



BURKINA FASO

Unité – Progrès – Justice

**Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des
Ressources Halieutiques**

Secrétariat Général

Direction des Etudes et de la Planification

**Etude d'un projet d'appui au développement
rural décentralisé de la Région Centre Ouest**

Phase 2 - Dossier de faisabilité

Projet Alimentation en Eau Potable



Financement : Fonds Africain de Développement

Version définitive Décembre 2004

Projet d'appui au développement rural décentralisé de la Région Centre Ouest

Projet Alimentation en Eau Potable

Table des matières

A	INTRODUCTION	1
B	L'ANALYSE DES PROBLEMES	1
B.1	LE PROBLEME CENTRAL	1
B.2	LES CAUSES	3
B.3	LES EFFETS	3
C	LES SOLUTIONS PROPOSEES	4
C.1	L'OBJECTIF SPECIFIQUE DU PROJET	4
C.2	LES RESULTATS ET LES ACTIVITES	4
C.3	LES EFFETS ATTENDUS	4
C.4	L'ARBRE DES SOLUTIONS	4
D	LE CADRE LOGIQUE	4
D.1	OBJECTIF GLOBAL	5
D.2	OBJECTIF SPECIFIQUE	5
D.3	RESULTAT 1: UNE ETUDE DETAILLEE DE LA SITUATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DANS LA ZONE DU PROJET EST DISPONIBLE	5
	<i>Activité 1.1: Etude de la situation de l'alimentation en eau potable et des solutions dans les 11 départements</i>	5
	<i>Activité 1.2: Etude des solutions pour l'entretien et la prise en charge des infrastructures</i>	7
D.4	RESULTAT 2: LES FORAGES EXISTANTS SONT REHABILITES OU ABANDONNES	7
	<i>Activité 2.1: Lancement d'appels d'offres pour les travaux de réhabilitation</i>	7
	<i>Activité 2.2: Exécution des travaux de réhabilitation</i>	7
	<i>Activité 2.3: Supervision des travaux et animation</i>	8
D.5	RESULTAT 3: DE NOUVEAUX FORAGES OU RESEAUX SONT REALISES DE FAÇON A COUVRIR LES BESOINS	8
	<i>Activité 3.1: Lancement d'appels d'offres pour les travaux de forage</i>	8
	<i>Activité 3.2: Exécution des travaux de forage</i>	8
	<i>Activité 3.3: Supervision des travaux et animation</i>	9
D.6	RESULTAT 4: DES RESEAUX D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE SONT REALISES	9
	<i>Activité 4.1: Lancement d'appels d'offres pour les travaux</i>	9
	<i>Activité 4.2: Exécution des travaux de réseaux</i>	9
	<i>Activité 4.3: Supervision des travaux et animation</i>	10
D.7	RESULTAT 5: DES COMITES D'USAGERS SONT MIS EN PLACE ET ENCADRES PAR LES ADMINISTRATIONS DECENTRALISEES	10
	<i>Activité 5.1: Formation des responsables des administrations décentralisées</i>	10
	<i>Activité 5.2: Accompagnement des comités et de l'encadrement</i>	10
E	LE MODE D'INTERVENTION DU PROJET	10
F	DONNEES ECONOMIQUES	11
F.1	LE BUDGET	11
F.2	LA REPARTITION DES DEPENSES PAR TYPES D'ACTIVITE	12
F.3	L'ANALYSE FINANCIERE	13
G	LE CHRONOGRAMME DU PROJET	14

Liste des tableaux

Tableau 1	Desserte théorique dans la zone de projet	2
Tableau 2	Les besoins en infrastructures et leur existence actuelle	6
Tableau 3	Budget global du projet (x 10 ³ FCFA)	12
Tableau 4	Chronogramme du projet.....	14
Tableau 5	Calendrier prévisionnel des dépenses annuelles (x 10 ³ FCFA).....	15

Annexes

Annexe 1	L'arbre des problèmes	
Annexe 2	L'arbre des solutions	
Annexe 3	Le cadre logique	
Annexe 4	Eléments de termes de références pour les études	
4.1	Etude de la situation de l'alimentation en eau potable et des solutions dans les 11 départements	
4.2	Etude des solutions pour l'entretien et la prise en charge des infrastructures	
Annexe 5	Coût de l'eau et justification des dimensions des réseaux	
5.1	Alimentation en eau potable par forage et pompe manuelle	
5.2	Alimentation en eau potable par réseau à partir de forages	
	Débit d'exploitation de 2,5 m ³ /heure, alimentation électrique par groupe électrogène	
	Débit d'exploitation de 2,5 m ³ /heure, alimentation électrique par réseau SONABEL	
	Débit d'exploitation de 2,5 m ³ /heure, alimentation électrique par pompe solaire	
	Débit d'exploitation de 5,0 m ³ /heure, alimentation électrique par groupe électrogène	
	Débit d'exploitation de 5,0 m ³ /heure, alimentation électrique par réseau SONABEL	
	Débit d'exploitation de 5,0 m ³ /heure, alimentation électrique par pompe solaire	
	Débit d'exploitation de 7,5 m ³ /heure, alimentation électrique par groupe électrogène	
	Débit d'exploitation de 7,5 m ³ /heure, alimentation électrique par réseau SONABEL	
	Débit d'exploitation de 7,5 m ³ /heure, alimentation électrique par pompe solaire	
5.3	Alimentation en eau potable par réseau à partir d'un réseau de l'ONEA	
5.4	Synthèse des coûts	
Annexe 6	Données financières du projet	
6.1	Le budget du projet "alimentation en eau potable"	
6.2	Le calcul du taux de rentabilité interne (en milliers de francs CFA)	
Hors texte	Carte des départements formant la zone d'étude	

Projet d'appui au développement rural décentralisé de la Région Centre Ouest

Projet Alimentation en Eau Potable

A Introduction

Dans le cadre de l'étude d'un projet d'appui au développement rural décentralisé de la région Centre Ouest, il a été prévu d'élaborer quatre projets sectoriels et un programme d'appui au développement local dont le financement sera assuré par un fond de développement local. L'ensemble de ces projets et activités constitueront le "projet d'appui au développement rural décentralisé de la région Centre Ouest" ou PADRD-CO

Les quatre projets sectoriels sont:

- Projet d'aménagement hydro agricoles,
- Projet d'alimentation en eau potable,
- Projet d'amélioration des accès aux villages et aux sites de production,
- Projet Agro Sylvo Pastoral.

Le présent document est la présentation du projet relatif à l'alimentation en eau potable.

Ce document se veut autonome de façon à pouvoir être lu séparément des autres documents de l'étude.

Toutefois, les quatre projets sont liés par le milieu d'intervention: les activités relatives à l'alimentation en eau potable auront des conséquences sur les activités agricoles et d'élevage, elles mêmes influencées fortement par les aménagements agricoles et d'alimentation en eau pour le bétail, et les pistes de désenclavement permettant l'approvisionnement en intrants et facilitant la commercialisation.

Dans cet esprit de synergie le projet "alimentation en eau potable" se concentrera donc dans un premier temps sur les 11 départements de la région Centre Ouest couverts par les projets "aménagements hydro agricoles", "amélioration des accès" et "projet Agro Sylvo Pastoral".

Dans ce même temps, les activités du volet "Développement Local" se développeront dans les autres départements de la région sur la base des demandes de la population.

Dans un deuxième temps, les activités du projet alimentation en eau potable seront étendues à l'ensemble de la région Centre Ouest. Tout ceci sera détaillé au chapitre E Le mode d'intervention du projet en page 10.

B L'analyse des problèmes

L'analyse des problèmes relatifs à l'alimentation en eau potable s'inscrit dans le cadre plus général des problèmes relatifs aux conditions de vie en milieu rural.

Seuls les causes, problèmes et effets relatifs à l'alimentation en eau potable sont abordés ici. Une représentation schématique de cette réflexion est présentée en annexe 1: "L'arbre des problèmes".

B.1 Le problème central

Le problème central est le manque d'eau potable en milieu rural.

Il se caractérise par l'absence d'infrastructures de production d'eau potable en bon état de fonctionnement, ou par l'éloignement de ces infrastructures.

Comme l'avait déjà montré le diagnostic global de la région, l'analyse spatiale des points d'eau existants dans les 11 départements concernés par les projets "aménagement hydro agricoles", "amélioration des accès" et "agro sylvo pastoral" laisse apparaître d'importantes disparités entre les provinces du Nord et du Sud de la région Centre Ouest.

Ainsi, pour ces 11 départements totalisant une population recensée en 1995 de 205 115 habitants, on compte 974 points d'eau, ce qui équivaut à un point d'eau pour 211 habitants, chiffre très satisfaisant en apparence, équivalent à un taux de desserte supérieur à 100% puisqu'on compte habituellement sur un point d'eau par 300 habitants.

Les chiffres par province et par département sont repris au Tableau 1 ci-dessous.

Tableau 1 Desserte théorique dans la zone de projet

Province	Département	Population 1996	Points d'eau existants	Population desservie par PE
Boulkiemdé	Pella	16 452	117	141
Boulkiemdé	Sabou	36 598	175	209
Boulkiemdé	Thyou	17 712	131	135
Moyenne				167
Sanguié	Dassa	11 349	90	126
Sanguié	Kyon	16 265	57	285
Moyenne				188
Sissili	Bougnounou	16 357	69	237
Sissili	Cassou	27 983	117	239
Sissili	Dalo	8 866	26	341
Moyenne				251
Ziro	Boura	22 077	92	240
Ziro	Nebielianayou	5 733	26	221
Ziro	Silly	25 723	74	348
Moyenne				279
Totaux et moyenne		205 115	974	211

On constate donc que le taux de couverture des besoins devrait être satisfaisant en moyenne.

Mais ces chiffres sont théoriques car ils résultent de la compilation de bases de données de différents projets (des doublons ne sont pas exclus), mais surtout, ils ne donnent aucune indication sur l'état des infrastructures.

Or, sur base de récents sondages, on constate que 30 à 40% des points d'eau ne sont pas opérationnels, suite à des pannes diverses, allant de la simple panne mécanique à des défauts de conception ou de réalisation du forage. Ces sondages¹ montrent des données très dispersées (de 10 à 60% de pannes), qui ne permettent que de faire des estimations assez grossières du nombre de points d'eau réellement utilisables, et donc de dénombrer les points d'eau à réhabiliter.

De plus, il faut tenir compte du fait que toutes ces données ne sont jamais que des "photographies" faites à un instant donné de la situation et que ces données évoluent chaque jour. Enfin, il convient dans le domaine de l'alimentation en eau potable de prendre du recul et d'analyser la situation globalement pour au moins un département et plus uniquement en terme de points d'eau individuels.

¹ Le plus récent a été fait par le Direction Régionale de l'Hydraulique en avril mai 2004

Sur la base de ces estimations, on constate que, dans les 11 départements ciblés, près de 400 points d'eau serait en panne, ramenant le nombre de points d'eau fonctionnels à un peu moins de 600 unités, et donc à un taux de desserte de l'ordre de 350 personnes par points d'eau, ce qui est insuffisant.

B.2 Les causes

Deux faits sont principalement à l'origine du problème:

- le manque de projets d'alimentation en eau potable pour le sud de la région, et,
- le manque d'entretien des infrastructures réalisées.

La première cause est un constat et orientera géographiquement les activités du projet de façon à rétablir l'équilibre.

La seconde cause n'est pas liée à la géographie: le manque d'entretien des infrastructures, particulièrement en matière d'alimentation en eau potable est la cause numéro un des problèmes dans la majorité des pays. Différentes origines peuvent être trouvées à ce phénomène parmi lesquelles on cite couramment: l'absence de coordination des acteurs, le manque de formation des utilisateurs et des réparateurs, l'absence de pièces de rechange, la disparité du parc mécanique², etc.

Mais une des origines de ce manque de viabilité des installations réalisées est souvent la mauvaise qualité du travail exécuté. Le travail de forage est délicat et demande d'utiliser du bon matériel, et du personnel expérimenté. Malheureusement, pour des raisons d'économies ou de budgets étriqués, et de manque de discernement des décideurs³, on confie ces travaux à des entreprises peu fiables et on fait l'impasse sur la surveillance de ces entrepreneurs par un professionnel.

B.3 Les effets

L'effet principal de l'absence d'eau potable est la consommation d'eau non potable, souvent puisées dans des puits non protégés mais parfois aussi dans des plans d'eau ouverts, quand ce n'est pas dans des marres en fin de saison sèche.

Les conséquences sont évidemment la profusion de maladies d'origine hydrique, principalement du type parasitaire qui coûtent très cher à la société et aux populations.

Car outre les médicaments qu'il faut acheter pour se soigner, la force de travail des personnes malades est considérablement diminuée, sans compter la douleur physique et la forte mortalité infantile.

En outre, l'éloignement des ressources en eau potable pérenne oblige parfois, notamment en fin de saison sèche, à des déplacements quotidiens longs qui peuvent atteindre la dizaine de kilomètres. Cette corvée est surtout faite par les femmes et les jeunes filles. Elles sont ainsi moins disponibles pour les travaux de production agricole, pour l'éducation des enfants.

² Il n'est pas rare de trouver trois pompes de trois marques différentes dans un seul village

³ On veut faire beaucoup de points d'eau avec un budget insuffisant, souvent à cause de promesses ...

C Les solutions proposées

C.1 L'objectif spécifique du projet

L'objectif spécifique du projet sera la mise à disposition d'eau potable en permanence à proximité des habitations (moins de 300 mètres), des lieux de travail et des lieux de concentration des populations dans les 11 départements de la zone du projet.

Cet objectif sera atteint par la réalisation d'activités et l'atteinte de résultats. L'atteinte de l'objectif aura des effets positifs qui pourront être mesurés.

C.2 Les résultats et les activités

Les résultats à atteindre sont:

1. Une étude détaillée de la situation de l'alimentation en eau potable et des solutions à apporter dans chaque département de la zone du projet est disponible,
2. Les forages existants sont réhabilités ou abandonnés,
3. De nouveaux forages sont réalisés de façon à couvrir les besoins,
4. De nouveaux réseaux sont réalisés si nécessaire, de façon à couvrir les besoins,
5. Des comités d'usagers sont mis en place et encadrés par les administrations décentralisées.

Afin de contrecarrer les causes du problème central identifié, et d'atteindre les résultats cités plus haut, différentes activités seront réalisées.

Ces activités seront techniques, comme la réhabilitation de points d'eau existants, la réparation ou le remplacement de pompes, ou la création de petits réseaux d'alimentation en eau potable à partir de forages pour certains centres, mais ce seront aussi des activités de formation et d'encadrement pour les usagers et les administrations provinciales et départementales.

Mais avant toute chose, une étude détaillée de la situation de l'alimentation en eau potable dans les 11 départements de la zone du projet doit être réalisée. Pour la seconde partie du projet une étude similaire sera réalisée sur l'ensemble des autres départements de la région Centre Ouest

C.3 Les effets attendus

Les effets attendus sont la diminution des maladies d'origine hydrique dans les départements concernés et la diminution de la charge physique de la corvée "eau", principalement pour les femmes.

Cela devrait se traduire par une amélioration de la capacité de travail et la diminution des dépenses pour les achats de médicaments, mais aussi une meilleure disponibilité des femmes pour les activités d'éducation et une présence plus régulière des filles à l'école.

C.4 L'arbre des solutions

L'arbre des solutions est illustré en annexe 2.

D Le cadre logique

Le cadre logique est illustré en annexe 3. Les paragraphes qui suivent donnent le détail des résultats attendus et des activités à réaliser.

D.1 Objectif global

Améliorer les conditions de vie des populations rurales en leur fournissant durablement un accès satisfaisant à des services d'eau potable

D.2 Objectif spécifique

Assurer un accès durable à l'eau potable à 250 000 personnes dans 11 départements de la région Centre Ouest

D.3 Résultat 1: Une étude détaillée de la situation de l'alimentation en eau potable dans la zone du projet est disponible

Activité 1.1: Etude de la situation de l'alimentation en eau potable et des solutions dans les 11 départements

Les études qui conduiront au résultat 1 seront réalisées par un ou plusieurs bureaux nationaux ou internationaux représentés au Burkina Faso. Les marchés d'études seront attribués suite à une procédure d'appel d'offres. Les différentes études, comme la supervision et le contrôle des travaux pourront être confiées aux mêmes bureaux de façon à assurer une continuité dans l'esprit et la conception des travaux.

Cette étude fera le point sur les besoins en eau potable des populations de tous les départements concernés, sur les moyens existants d'alimentation en eau potable et leur état de fonctionnement et sur les projets à court terme existants. Chaque point d'eau fera l'objet d'une identification géographique précise, à l'aide d'un appareil GPS, de façon à éviter les doublons, et d'un diagnostic de son état, et des travaux à réaliser.

L'étude se basera dans un premier temps sur les bases de données existantes et sur les différents recensement réalisés par l'administration, mais aussi sur tous les nouveaux projets qui verront le jour entre la rédaction de ce document et le démarrage des études, notamment un projet d'hydraulique qui cible les infrastructures scolaire dans 6 provinces, parmi lesquelles le Ziro et la Sissili, sur financement AFD et qui se propose de créer 318 nouveaux points d'eau, d'en réhabiliter 77 autres et de raccorder 16 écoles à des réseaux de distribution d'eau existants.

L'étude déterminera ensuite les besoins en eau potable pour les 20 prochaines années par tranche de 5 ans, et fera l'étude des travaux nécessaires pour la couverture des besoins à 10 ans. Les besoins à 20 ans ne seront pris en compte que dans le cas de réseaux, pour prévoir dès le début les extensions futures.

Il faut normalement tenir compte de la durée de vie des installations et calculer alors le nombre d'unités à réaliser pour couvrir les besoins futurs estimés. Mais cela suppose que tous les autres facteurs restent constants. Or nous savons que les choses changent rapidement, que les milieux se transforment, que les populations se déplacent ou se concentrent et qu'un terroir aujourd'hui rural peut devenir quasiment urbain en quelques années et que le mode de distribution d'eau potable par forages individuels soit rapidement inaptes à la couverture des besoins.

Des éléments de termes de références pour les études et autres activités sont donnés en annexe 4.

Tableau 2 Les besoins en infrastructures et leur existence actuelle

Province	Département	Population 2006	PE exist.	PE 2006	Différence	Absolu
Boulkiemdé	Pella	18 329	117	61	-56	0
Boulkiemdé	Sabou	41 758	175	140	-35	0
Boulkiemdé	Thyou	20 209	131	68	-63	0
Sanguié	Dassa	12 858	90	43	-47	0
Sanguié	Kyon	18 428	57	62	5	5
Sissili	Bougnounou	21 346	69	70	1	1
Sissili	Cassou	36 518	117	121	4	4
Sissili	Dalo	11 570	26	38	12	12
Ziro	Boura	28 457	92	96	4	4
Ziro	Nebielianayou	7 390	26	25	-1	0
Ziro	Silly	33 157	74	111	37	37
Totaux		250 021	974	835	-139	63

Une rapide observation du nombre de points d'eau dans les 11 départements de la zone du projet laisse apparaître que les besoins de 2006 (année supposée du début du projet) devraient être couverts par les infrastructures existantes aujourd'hui, si un grand nombre d'entre elles n'étaient pas en panne.

Le nombre largement supérieur de points d'eau recensés par rapport aux besoins laisse supposer, vu la situation sanitaire dans la région, qu'un nombre important des infrastructures ne sont pas en état de fonctionner. Les données disponibles à ce sujet sont très disparates mais laissent penser que 30 à 40% des points d'eau ne seraient pas fonctionnels.

L'étude des solutions portera donc sur la résolution globale du problème de l'alimentation en eau potable dans le département.

La priorité sera donnée aux réhabilitations et réparations des infrastructures existantes. Toutefois, ces interventions ne seront envisagées que si le point d'eau est utile à la couverture de besoins immédiats et à l'horizon de 10 ans. Il arrive en effet que plusieurs points d'eau sont parfois très proches l'un de l'autre, pour des raisons diverses, et qu'il ne soit pas nécessaire de les réhabiliter tous.

On comptera en première approximation sur les travaux suivants:

- 100 forages réhabilités, 50 pompes remplacées,
- 100 nouveaux forages, dont 35 en remplacement d'anciens,
- 5 nouveaux réseaux d'alimentation en eau potable.

Des solutions innovantes seront proposées telles que la création de réseaux pour les chefs lieux de département⁴, mais pas uniquement. Le choix entre les points d'eau individuels est lié à la taille du réseau, au prix que les usagers sont prêts à déboursier pour accéder à ce service et à la présence du réseau électrique.

⁴ Il faut tenir compte de l'évolution de la population des centres en fonction de données externes comme l'immigration, le rapatriement de Côte d'Ivoire, la facilité de communications suite à l'amélioration des accès. En outre, il faudra voir quels centres futurs seront pris en charge par l'ONEA.

Activité 1.2: Etude des solutions pour l'entretien et la prise en charge des infrastructures

Une étude sera menée, en collaboration avec les autorités départementales, provinciales et régionales, pour élaborer un système simple de prise en charge des frais de fonctionnement et d'entretien des infrastructures. Des hypothèses de coûts de l'eau dans diverses configurations techniques sont présentées en annexe 5 à titre d'exemple.

Cette étude devra, suite à la mise en service d'une couverture totale des besoins en eau potable, étudier une réelle tarification de l'eau permettant de recouvrir non seulement les coûts de distribution (pompes, canalisation, plomberie, etc.), mais également les coûts de production de l'eau (forages, stockage, etc.). Le rôle de l'Etat et des nouvelles administrations décentralisées sera également précisé, tant sur le plan juridique (propriété des infrastructures et de la ressource) que sur la plan de la responsabilité de la gestion et de l'entretien.

L'étude prendra en compte ce qui est en train d'être mis en place dans le cadre du projet "Réforme du système de maintenance des infrastructures hydrauliques en milieu rural et semi urbain" financé par la coopération française.

L'étude fera également le point sur le personnel nécessaire à cette gestion, sur les capacités techniques dont il faut disposer, sur les possibilités qui existent dans chacun des départements, sur la privatisation des fonctions techniques, etc. dans le cadre de la décentralisation qui se met en place.

D.4 Résultat 2: Les forages existants sont réhabilités ou abandonnés

Activité 2.1: Lancement d'appels d'offres pour les travaux de réhabilitation

Sur la base des données de l'étude, des appels d'offres seront lancés pour les travaux de réhabilitation des forages. Le marché pourra être divisé en plusieurs lots sur base géographique de façon à minimiser les déplacements des machines et du personnel.

Ces travaux seront réalisés par des entreprises de la place, ou par des entreprises étrangères représentées au Burkina Faso sur base de travaux au bordereau des prix unitaires, avec une supervision très stricte.

Une centaine de forages seront réhabilités, 150 pompes seront fournies et posées en remplacement des anciennes pompes. Il n'y aura pas de travaux de forage dans cette activité.

Activité 2.2: Exécution des travaux de réhabilitation

Deux types de travaux seront réalisés:

- La réparation d'une centaine de forages: démontage de la pompe, nettoyage par soufflage à l'air comprimé, développement, essais de pompage, réparations des infrastructures de surfaces,
- Remplacement de 150 pompes sur les cent forages réhabilités et sur une cinquantaine d'autres.

Au cas où le soufflage déterminerait que le forage n'est pas récupérable, les travaux seront arrêtés et le points d'eau abandonné. Le bureau d'étude assurant la supervision décidera de l'utilité de faire un nouveau forage à cet endroit dans le cadre de l'Activité 3.2: Exécution des travaux de forage.

Les pompes démontées seront nettoyées de façon à constituer un stock de pièces de rechange dont le mode de gestion devra être déterminé.

Ces travaux devront être l'occasion de former des artisans aux travaux de réparation des pompes, mais aussi de former les comités d'usagers aux petits travaux d'entretien des infrastructures.

Les bénéficiaires sont généralement appelés à participer aux travaux par l'apport des agrégats (sable, graviers, moellons, etc.) et l'hébergement du personnel technique de l'entreprise. Dans le cadre de travaux fortement mécanisés comme des forages, on constate que cette participation a un impact financier négligeable (de l'ordre de 0,5 % du montant des travaux). Cette participation est donc symbolique. Mais elle ne peut en aucun cas retarder l'entreprise dans ces travaux ou lui servir de prétexte pour justifier des défauts de réalisation ou des retards. Le montant de la participation sera donc prévu dans le marché de l'entreprise et ne lui sera réglé que si les bénéficiaires n'ont pas fait le travail correctement.

La participation des bénéficiaires aux travaux sera donc mise en application et encadrée par la supervision des travaux.

Activité 2.3: Supervision des travaux et animation

La supervision des travaux sera réalisée par un ou plusieurs bureaux d'études. Un suivi permanent des travaux sera fait pour mesurer les quantités réalisées et attester de la bonne exécution de travaux.

Le décompte des prestations faites par les bénéficiaires sera fait par le bureau de contrôle. Cette somme sera déduite des paiements dus à l'entreprise. Elle sera affectée à la création d'un fond de roulement pour la prise en charge de l'entretien⁵.

Ces mêmes bureaux d'étude se chargeront de vérifier la bonne formation d'artisans locaux et leur intégration dans les équipes des entrepreneurs. Ils assureront eux mêmes la formation de comités des usagers et leur information quant à la bonne gestion du point d'eau: collecte des fonds, entretien, réparations, etc. Ce travail sera fait en étroite collaboration avec les autorités décentralisées en charge de l'hydraulique villageoise.

D.5 Résultat 3: De nouveaux forages ou réseaux sont réalisés de façon à couvrir les besoins

Activité 3.1: Lancement d'appels d'offres pour les travaux de forage

Sur la base de l'étude, une centaine de travaux de forages devront être réalisés par des entreprises de la place, ou par des entreprises étrangères représentées au Burkina Faso, sous une supervision très stricte. Les entrepreneurs devront faire la preuve de leur capacité de réaliser les forages dans les délais impartis: matériel de forage, matériel roulant, personnel qualifié, etc. Des pénalités seront prévues pour interruption de chantier suite à des incidents mécaniques répétés.

Les marchés seront passés suite à une procédure d'appels d'offres. Le découpage en lots se fera en fonction des contraintes de dispersion géographique.

Les travaux seront payés au bordereau des prix unitaires, en fonction des prestations réalisées.

Activité 3.2: Exécution des travaux de forage

Les travaux de forage seront réalisés aux endroits déterminés par l'étude. Ce seront soit de nouveaux sites, soit des sites pour lesquels les travaux de réhabilitation se sont avérés inutiles en raison du trop mauvais état du forage.

⁵ Ceci est une suggestion de l'auteur. D'autres utilisations de ces fonds peuvent être envisagées.

Les travaux de forages porteront sur la réalisation d'une centaine de forage dont plus de la moitié seront des nouveaux points d'eau. Les forages seront équipés (crépine, tubage, étanchéité, dalle de béton et protection du site de pompage) et pourvu de pompes manuelles. En outre, cinq forages seront réalisés pour l'alimentation en eau potable des réseaux. Ces cinq forages ne seront pas pourvus de pompes manuelles. Ils seront choisis pour leur situation et leur débit d'exploitation.

Les implantations des forages seront faites par le bureau de supervision. La foration sera poursuivie jusqu'à la satisfaction du bureau de contrôle. C'est lui qui décidera le cas échéant de l'arrêt de la foration ou qui déclarera le forage sec. La décision d'équiper ou non le forage sera prise par le bureau de contrôle.

Activité 3.3: Supervision des travaux et animation

Le rôle du bureau de contrôles des travaux de forage sera très important: c'est lui qui sera chargé de l'implantation des forages, de la surveillance des travaux de foration, de la décision de poursuivre ou d'arrêter les travaux, du contrôles des quantités réellement prestées et de l'établissement du rapport technique de forage.

En plus, le même bureau de contrôles se chargera de la formation des comités d'usagers, et du contrôle des travaux réalisés par les bénéficiaires.

D.6 Résultat 4: Des réseaux d'alimentation en eau potable sont réalisés

Activité 4.1: Lancement d'appels d'offres pour les travaux

L'étude aura déterminé quels centres peuvent être équipés d'un réseau de distribution d'eau potable. Dans une première estimation, cinq chefs lieux de département sur les 11 seront aptes à être pourvus d'un réseau. Cette sélection est justifiée en annexe 5 du présent document.

Ces travaux devront être réalisés par des entreprises locales sous une supervision stricte, suite à une procédure d'appel d'offres. Ces travaux n'incluront pas la réalisation des forages.

Les travaux de forages spécifiques pour les réseaux seront réalisés dans le cadre de l'Activité 3.2: Exécution des travaux de forage. Ce n'est qu'après la réalisation de ces forages et l'obtention de débits d'exploitation suffisants que les études des réseaux pourront être finalisées et les appels d'offres lancés.

Les forages supplémentaires éventuels seront réalisés dans le cadre de l'Activité 4.2: Exécution des travaux de réseaux.

Activité 4.2: Exécution des travaux de réseaux

Les travaux pour la réalisation des réseaux seront fait par des entreprises de travaux de la place ou par des entreprises étrangères représentées au Burkina Faso.

Ces travaux sont essentiellement des ouvrages de génie civil et de pose de canalisations.

Dans un souci d'uniformité et de disponibilité en pièces détachées, on utilisera les matériaux identiques à ceux des autres réseaux d'alimentation en eau potable existants, et notamment ceux de l'ONEA.

Au cours des travaux un ou plusieurs techniciens seront formés par l'entreprise aux travaux de pose de canalisation, de pose de robinetterie et de pompes, dans le but d'assurer l'entretien futur des installations.

Ces travaux seront achevés par la mise en service des réseaux et leur remise aux responsables de la gestion.

Comme pour les travaux de forages, la participation des bénéficiaires se résume à l'apport des agrégats et à l'excavation et le remblai des tranchées pour les canalisations. La valorisation de ces tâches est faible (de l'ordre du 0,5 %), mais cette participation est nécessaire pour que les bénéficiaires prennent conscience de l'importance de l'infrastructure. Le contrôle de ces travaux et le décompte financier de ces prestations sera fait par le bureau de contrôle.

Activité 4.3: Supervision des travaux et animation

La supervision des travaux sera faite par un bureau d'études. Outre les tâches habituelles de contrôle de qualité et de quantité, ce bureau sera également en charge de la mise sur pied des moyens de prise en charge de la gestion et du fonctionnement de ces réseaux.

La démarche devra d'ailleurs être antérieure à la réalisation du réseau et même des forages. Les futurs bénéficiaires seront consultés par sondage. Ils seront invités à s'exprimer et à s'engager à participer aux frais d'entretien et de fonctionnement par le paiement de l'eau consommée aux bornes fontaines ou aux raccordements particuliers.

Une étude tarifaire (Activité 1.2: Etude des solutions pour l'entretien et la prise en charge des infrastructures) sera disponible pour définir les tarifs de vente de l'eau.

Ce n'est qu'après avoir obtenu l'adhésion de la majorité des bénéficiaires que les appels d'offres des travaux pourront être lancés.

D.7 Résultat 5: Des comités d'usagers sont mis en place et encadrés par les administrations décentralisées

Activité 5.1: Formation des responsables des administrations décentralisées

Au cours des études et des travaux, des responsables régionaux, provinciaux et départementaux seront formés pour comprendre les principes de base du fonctionnement des réseaux et des points d'eau potable indépendants et pour définir ensemble les rôles et responsabilités de chacun: les usagers pour la collecte des fonds et la surveillance quotidienne des installations, les entrepreneurs privés auxquels les réparations et la gestion peut être confiée, l'administration et son rôle régalién, etc.

Activité 5.2: Accompagnement des comités et de l'encadrement

Dès la mise en service des installations, chaque responsable départemental sera en charge de la supervision de l'entretien et du fonctionnement des infrastructures de distribution d'eau potable dans son département. Il sera suivi et guidé dans ce travail pendant toute la durée du projet.

Ces personnes seront utilisées comme personnes ressources pour la seconde phase du projet qui se préoccupera des 27 autres départements de la région Centre Ouest.

E Le mode d'intervention du projet

Le projet global "projet d'appui au développement rural décentralisé de la région Centre Ouest" est prévu pour une longue période, divisée en deux étapes de cinq années, qui se déroulent successivement sans interruptions.

Le projet décrit dans le présent document fera l'objet d'une réalisation au cours de la première étape sur 11 départements dans lesquels se dérouleront des activités relatives à l'amélioration de la production agricole, et plus largement aux activités agro sylvo pastorales.

Parallèlement au déroulement de ce projet, un Fonds d'Investissement Local sera mis en place pour répondre aux demandes ponctuelles des populations des autres départements en matière d'alimentation en eau potable.

La première étape du projet "alimentation en eau potable" sera conclue, au bout de cinq ans par la rédaction d'un nouveau document de projet qui aura pour objet d'étendre la distribution d'eau potable à tous les départements de la région Centre Ouest, en réalisant de nouvelles études et de nouveaux travaux sur les 27 autres départements. Ce document de projet fera tout d'abord le point sur la réalisation de la première étape en suivant les recommandations des missions d'évaluation à mi-parcours et finale.

Vu l'importance technique et financière des études et des prestations de supervision, il serait possible de confier la réalisation de ce projet "alimentation en eau potable" à un bureau d'études, après procédure d'appel d'offres. Ce bureau serait chargé des études et de la supervision des travaux, de façon à assurer la continuité du service. Les décisions financières resteraient évidemment du ressort de la direction du projet global par exemple.

Cette sous-traitance allégerait le travail technique et de gestion quotidienne de la cellule de coordination du projet, qui pourrait se consacrer à la gestion du projet global, et à la coordination entre les différents volets du projet.

Quelle que soit la forme choisie pour mettre en œuvre le projet "alimentation en eau potable", celui-ci sera placé sous la direction du projet global dont il sera une partie intégrante. L'équipe dirigeante du projet global aura pour tâche de planifier les activités des différents projets de façon à dégager des synergies et des économies d'échelle.

Dès le début du projet global, l'équipe dirigeante lancera un appel d'offres pour recruter une équipe, ou un bureau d'études, ou une ONG pour superviser la réalisation du projet "alimentation en eau potable".

Cette équipe sera composée d'au moins un ingénieur hydraulicien ayant une parfaite connaissance des problèmes de l'alimentation en eau potable en milieu rural, d'un ingénieur civil maîtrisant les techniques de construction et de forage, d'un spécialiste en hydrogéologie ayant une bonne maîtrise de l'exploitation des eaux souterraines, particulièrement dans la réalisation de forages. L'équipe devrait être importante en début de projet, mais pourrait être progressivement réduite quand les principaux chantiers d'exécution seront lancés, pour s'achever en dernière année par un simple suivi pour l'encadrement des responsables locaux.

Une telle équipe, complétée par du personnel administratif et technique devrait être capable de réaliser l'ensemble des prestations d'études, de supervision et d'encadrement de ce projet, en recrutant le personnel spécialisé nécessaire pour les missions spécifiques.

F Données économiques

F.1 Le Budget

Le budget de réalisation donné ci-dessous est celui de la première étape du projet "alimentation en eau potable".

Le budget de la seconde étape est estimé grossièrement comme égal à celui de la première étape. En effet, entre-temps des interventions dans les autres départements auront été réalisées dans le cadre du Fonds de Développement local, mais aussi avec l'aide d'autres bailleurs de fonds.

Le Tableau 3 ci-dessous donne les coûts globaux par résultat et par activité. Les coûts détaillés pour chaque activité sont donnés en annexe 6. A noter que l'annexe 5, relative au calcul du coût de l'eau donne également beaucoup de détails sur les calculs des prix.

Tableau 3 Budget global du projet (x 10³ FCFA)

Résultats	Activités	Désignation	Montants
Résultat 1		Une étude détaillée de la situation de l'alimentation en eau potable dans la zone du projet est disponible	474 000
	Activité 1.1	Etude de la situation de l'alimentation en eau potable et des solutions dans les 11 départements	385 000
	Activité 1.2	Etude des solutions pour l'entretien et la prise en charge des infrastructures	89 000
Résultat 2		Les forages existants sont réhabilités ou abandonnés	270 500
	Activité 2.1	Lancement d'appels d'offres pour les travaux de réhabilitation	8 000
	Activité 2.2	Exécution des travaux de réhabilitation	225 000
	Activité 2.3	Supervision des travaux	37 500
Résultat 3		De nouveaux forages ou réseaux sont réalisés de façon à couvrir les besoins	701 000
	Activité 3.1	Lancement d'appels d'offres pour les travaux de forage	8 000
	Activité 3.2	Exécution des travaux de forage	630 000
	Activité 3.3	Supervision des travaux	63 000
Résultat 4		Les réseaux d'alimentation en eau potable sont réalisés	618 000
	Activité 4.1	Lancement d'appels d'offres pour les travaux	8 000
	Activité 4.2	Exécution des travaux	575 000
	Activité 4.3	Supervision des travaux	35 000
Résultat 5		Des comités d'usagers sont mis en place et encadrés par les administrations décentralisées	204 000
	Activité 5.1	Formation des responsables des administrations décentralisées	60 000
	Activité 5.2	Accompagnement des comités et de l'encadrement	144 000
GRAND TOTAL			2 267 500

F.2 La répartition des dépenses par types d'activité

Le tableau suivant présente l'éclatement du budget par type d'activité.

Types d'activité	Total	%
Etudes	409 000	18,04%
Travaux	1 430 000	63,07%
Supervision	135 500	5,98%
Etudes générales	293 000	12,92%
Totaux	2 267 500	100,00%

Les "études" sont les activités qui se rapportent directement à la réalisation des travaux.

La "supervision" inclut des activités d'animation et de formation des comités qui prendront en charge la gestion des points d'eau.

Les "études générales" reprennent les études sectorielles sur la prise en charge, ainsi que la formation et le suivi des responsables des administrations décentralisées.

F.3 L'analyse financière

L'analyse financière, dont le tableau de calcul est donné en annexe 5, montre un Taux de Rentabilité Interne voisin de 0 %.

L'hypothèse de base est la vente de l'eau à 300 FCFA le mètre cube.

On voit que sur cette base, l'opération est "blanche". Certes d'un point de vue financier ce taux n'est pas acceptable. Mais il ne prend pas en compte une série d'effets indirects de l'alimentation en eau potable.

La diminution de maladies liées à la consommation d'eau non potable a des effets économiques comme la diminution des dépenses pour les produits pharmaceutiques et l'amélioration de la capacité de travail, mais aussi des effets non valorisables en termes financiers tels que la charge des personnes malades, la souffrance, voire même le décès.

G Le chronogramme du projet

Les deux tableaux qui suivent présentent schématiquement le chronogramme des activités du projet année par année et les dépenses y relatives.

Tableau 4 Chronogramme du projet

N°	Désignation	AN1	AN2	AN3	AN4	AN5
Résultats 1	Une étude détaillée de la situation de l'alimentation en eau potable dans la zone du projet est disponible					
Activité 1.1	Etude de la situation de l'alimentation en eau potable et des solutions dans les 11 départements					
Activité 1.2	Etude des solutions pour l'entretien et la prise en charge des infrastructures					
Résultat 2	Les forages existants sont réhabilités ou abandonnés					
Activité 2.1	Lancement d'appels d'offres pour les travaux de réhabilitation					
Activité 2.2	Exécution des travaux de réhabilitation					
Activité 2.3	Supervision des travaux et animation					
Résultat 3	De nouveaux forages ou réseaux sont réalisés de façon à couvrir les besoins					
Activité 3.1	Lancement d'appels d'offres pour les travaux de forage					
Activité 3.2	Exécution des travaux de forage					
Activité 3.3	Supervision des travaux et animation					
Résultat 4	Les réseaux d'alimentation en eau potable sont réalisés					
Activité 4.1	Lancement d'appels d'offres pour les travaux					
Activité 4.2						
Activité 4.3	Supervision des travaux et animation					
Résultat 5	Des comités d'usagers sont mis en place et encadrés par les administrations décentralisées					
Activité 5.1	Formation des responsables des administrations décentralisées					
Activité 5.2	Accompagnement des comités et de l'encadrement					

La prévision des dépenses annuelles du projet est donnée au Tableau 5 ci-dessous.

Tableau 5 Calendrier prévisionnel des dépenses annuelles (x 10³ FCFA)

N°	Montants	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5
Activité 1.1	385 000	192 500	192 500	0	0	0
Activité 1.2	89 000	0	89 000	0	0	0
Activité 2.1	8 000	0	8 000	0	0	0
Activité 2.2	225 000	0	112 500	112 500	0	0
Activité 2.3	37 500	0	18 750	18 750	0	0
Activité 3.1	8 000	0	8 000	0	0	0
Activité 3.2	630 000	0	0	315 000	315 000	0
Activité 3.3	63 000	0	0	31 500	31 500	0
Activité 4.1	8 000	0	8 000	0	0	0
Activité 4.2	575 000	0	0	287 500	287 500	0
Activité 4.3	35 000	0	0	17 500	17 500	0
Activité 5.1	60 000	0	0	30 000	30 000	0
Activité 5.2	144 000	0	0	48 000	48 000	48 000
Totaux	2 267 500	192 500	436 750	860 750	729 500	48 000

Projet d'appui au développement rural décentralisé de la Région Centre Ouest

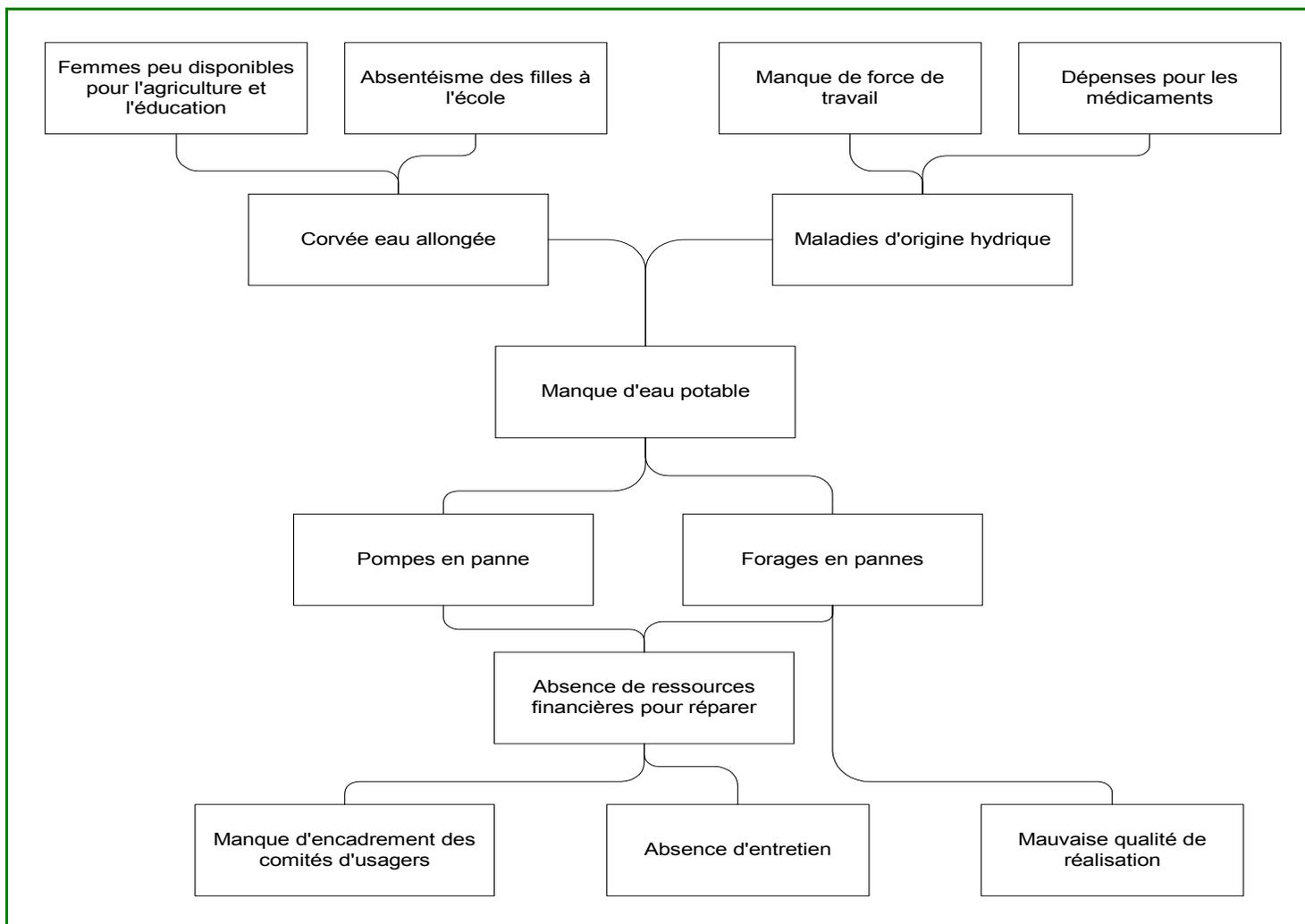
Projet Alimentation en Eau Potable

Annexes

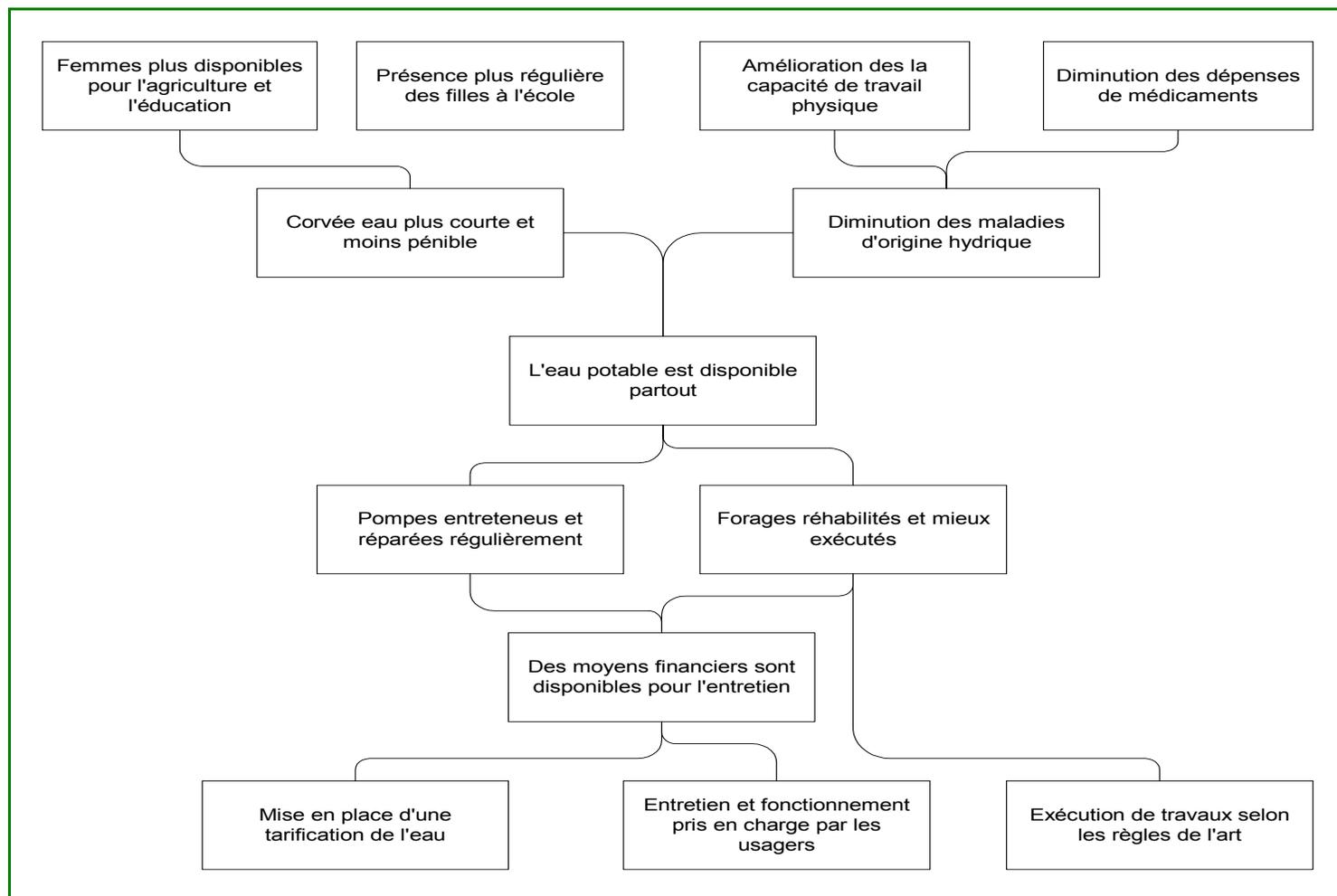
Table des matières

1	L'ARBRE DES PROBLEMES	1
2	L'ARBRE DES SOLUTIONS	2
3	LE CADRE LOGIQUE.....	3
4	ELEMENTS DE TERMES DE REFERENCES POUR LES ETUDES.....	6
4.1	ETUDE DE LA SITUATION DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE ET DES SOLUTIONS DANS LES 11 DEPARTEMENTS.....	6
4.2	ETUDE DES SOLUTIONS POUR L'ENTRETIEN ET LA PRISE EN CHARGE DES INFRASTRUCTURES	6
5	COUT DE L'EAU ET JUSTIFICATION DES DIMENSIONS DES RESEAUX	7
5.1	ALIMENTATION EN EAU POTABLE PAR FORAGE	10
5.2	ALIMENTATION EN EAU POTABLE PAR RESEAU A PARTIR DE FORAGES.....	11
	<i>Débit d'exploitation de 2,5 m³/heure, alimentation électrique par groupe électrogène</i>	<i>11</i>
	<i>Débit d'exploitation de 2,5 m³/heure, alimentation électrique par réseau SONABEL</i>	<i>12</i>
	<i>Débit d'exploitation de 2,5 m³/heure, alimentation électrique par pompe solaire</i>	<i>13</i>
	<i>Débit d'exploitation de 5,0 m³/heure, alimentation électrique par groupe électrogène</i>	<i>14</i>
	<i>Débit d'exploitation de 5,0 m³/heure, alimentation électrique par réseau SONABEL</i>	<i>15</i>
	<i>Débit d'exploitation de 5,0 m³/heure, alimentation électrique par pompe solaire</i>	<i>16</i>
	<i>Débit d'exploitation de 7,5 m³/heure, alimentation électrique par groupe électrogène</i>	<i>17</i>
	<i>Débit d'exploitation de 7,5 m³/heure, alimentation électrique par réseau SONABEL</i>	<i>18</i>
	<i>Débit d'exploitation de 7,5 m³/heure, alimentation électrique par pompe solaire</i>	<i>19</i>
5.3	ALIMENTATION EN EAU POTABLE PAR RESEAU A PARTIR D'UN RESEAU DE L'ONEA.....	20
5.4	SYNTHESE DES COUTS	21
6	DONNEES FINANCIERES DU PROJET.....	22
6.1	LE BUDGET DU PROJET "ALIMENTATION EN EAU POTABLE"	22
6.2	LE CALCUL DU TAUX DE RENTABILITE INTERNE (EN MILLIERS DE F CFA).....	24

1 L'arbre des problèmes



2 L'arbre des solutions



3 Le cadre logique

		Logique d'Intervention	Indicateurs Objectivement Vérifiables	Sources de Vérification	Hypothèses
	Objectif Global	Améliorer les conditions de vie des populations rurales en leur fournissant durablement un accès satisfaisant à des services d'eau potable	Nombre de cas de maladies liées à la consommation d'eau non potable	Statistiques médicales et rapports des projets	L'environnement socio-économique reste stable
	Objectif Spécifique	Assurer un accès durable à l'eau potable à 250 000 bénéficiaires dans 11 départements de la région Centre Ouest	Volume d'eau potable consommée par les populations dans les régions du projet. Nombre de personnes qui ont accès à l'eau potable dans la zone du projet	Enquêtes en début de projet et après la mise en service des réseaux et points d'eau	Les autorités concernées continuent à accorder une priorité à l'accès à l'eau potable
Résultats	R1	Une étude détaillée de la situation de l'alimentation en eau potable dans la zone du projet est disponible	Etudes remises dans les délais	Rapports d'activité du Projet	
	R2	Les forages existants sont réhabilités ou abandonnés	Nombre de forages réhabilités ou abandonnés	Rapports d'activité du Projet PV de réception provisoire	Les populations bénéficiaires paient l'eau au prix de revient qui couvre également les frais de fonctionnement et d'amortissement de certains équipements
	R3	De nouveaux forages ou réseaux sont réalisés de façon à couvrir les besoins	Nombre de forages réalisés		
	R4	Des réseaux d'alimentation en eau potable sont réalisés	Nombre de réseaux réalisés		
	R5	Des comités d'usagers sont mis en place et encadrés par les administrations décentralisées	Nombre de comités fonctionnels	Rapports d'activité du projet	

Etude d'un projet d'appui au développement rural décentralisé de la Région Centre Ouest

		Logique d'intervention	Moyens financiers	Moyens humains	Remarques
Activités liées au Résultat 1	A1.1	Etude de la situation de l'alimentation en eau potable et des solutions dans les 11 départements	385 000 000	Bureau d'études spécialisé	
	A1.2	Etude des solutions pour l'entretien et la prise en charge des infrastructures	898 000 000	Bureau d'études spécialisé	
Activités liées au Résultat 2	A2.1	Lancement d'appels d'offres pour les travaux de réhabilitation	8 000 000	Cellule du Projet	
	A2.2	Exécution des travaux de réhabilitation	225 000 000	Entrepreneurs expérimentés	
	A2.3	Supervision des travaux de réhabilitation et animation	37 500 000	Bureau d'études spécialisé	
Activités liées au Résultat 3	A3.1	Lancement d'appels d'offres pour les travaux de forage	8 000 000	Cellule du Projet	
	A3.2	Exécution des travaux de forage	630 000 000	Entrepreneurs expérimentés	
	A3.3	Supervision des travaux de forage et animation	63 000 000	Bureau d'études spécialisé	

		Logique d'intervention	Moyens financiers	Moyens humains	Remarques
Activités liées au Résultat 4	A4.1	Lancement d'appels d'offres pour les travaux de réseau d'alimentation en eau potable	8 000 000	Bureau d'études spécialisé	
	A4.2	Exécution des travaux de réseau d'alimentation en eau potable	575 000 000	Entrepreneurs expérimentés	
	A4.3	Supervision des travaux de réseau d'alimentation en eau potable et animation	35 000 000	Bureau d'études spécialisé	
Activités liées au Résultat 5	A5.1	Formation des responsables des administrations décentralisées	60 000 000	Cellule du Projet	
	A5.2	Accompagnement des comités et de l'encadrement	144 000 000	Cellule du Projet	
Condition préalable		Les options de base en matière de tarification de l'eau et de gestion des infrastructures d'alimentation en eau potable en milieu rural sont acceptées par les autorités nationales et par les autorités décentralisées			

4 Eléments de termes de références pour les études

4.1 Etude de la situation de l'alimentation en eau potable et des solutions dans les 11 départements

- Inventaire de tous les points d'eau et mode d'alimentation en eau potable dans le département avec repérage au GPS des points d'eau (forage ou borne fontaine), typologie, détail de l'équipement (marque et type de pompe), état de l'infrastructure, références éventuelles du constructeur, de l'année de réalisation, et estimation du nombre d'usagers potentiel.
- Dénombrement le plus exact possible de la population résidente du département, comparaison avec les données statistiques disponibles et explication des écarts importants (vérification interne),
- Localisation des besoins en eau sur base des photos satellites ou aériennes récentes: repérage des villages et des concentrations de population.
- Etude des moyens à mettre en œuvre pour assurer l'alimentation en eau potable de toute la population du département à l'horizon de dix ans: points d'eau individuels, réseau dans les zones de concentration de population, et établissement des métrés et devis estimatifs des travaux nécessaires,
- Estimation sommaire des besoins et de la manière de les couvrir pour l'horizon de 20 ans,
- Etablissement des documents d'appels d'offres, cahiers des charges, etc.

Cette étude se fera en association étroite avec les autorités administratives qui seront chargées de la gestion des systèmes après leur réalisation.

4.2 Etude des solutions pour l'entretien et la prise en charge des infrastructures

Dans le cadre de la réforme du secteur de l'eau, l'étude se penchera sur l'organisation concrète de la prise en charge des infrastructures d'alimentation en eau potable par les bénéficiaires directs et indirects.

Cette étude fera le point sur la question de la propriété réelle des infrastructures, sur le mode de financement du renouvellement (crédit, épargne ou autre), sur l'implication du secteur privé, sur la possibilité de séparer les tâches de production de l'eau (exploitation des forages, pompes et matériel électromécanique) et la distribution (puisage au robinet ou au forage).

La question de la tarification de l'eau sera étudiée en détail: création de fonds, de l'imposition d'un prix unique de l'eau (national, régional, provincial ou départemental) avec un système réaliste de péréquation, et la simulation de la gestion du système.

Cette étude se fera en association étroite avec les autorités administratives qui seront chargées de la gestion des systèmes après leur réalisation.

5 Coût de l'eau et justification des dimensions des réseaux

La présente annexe fait rapidement l'analyse des coûts d'investissement, d'amortissement et d'entretien des différents modes d'alimentation en eau potable en milieu rural.

Pour chacun des modes de distribution, les calculs ont été faits pour assurer l'entretien, le fonctionnement et l'amortissement des installations.

On arrive ainsi à des coûts au mètre cube comparables entre eux, et comparables à ceux qui sont pratiqués aujourd'hui par l'ONEA en milieu rural, à savoir 300 FCFA par m³ (60 FCFA par fût de 200 litres).

Il reste à savoir si l'ensemble des charges d'amortissement doit être prise en charge par les bénéficiaires directs, ou si l'Etat ne devrait pas prendre en charge l'amortissement de certaines parties des infrastructures comme les forages par exemple. C'est la base du débat que devra mener l'auteur de l'étude tarifaire.

Le premier mode et le plus courant, est le puisage dans un forage avec une pompe mue par l'énergie musculaire. Seul défaut du calcul: le fonctionnement, et donc l'énergie musculaire, est supposé être gratuit, alors qu'il est pris en charge par le bénéficiaire. On constate que, pour un prix modeste, moins élevé que celui de l'ONEA, ces points d'eau pourraient devenir financièrement autonomes. Si on se réfère aux tableaux du § 5.1 en page 10, on constate que les amortissements représentent plus de la moitié de ces coûts. Si on considère les seuls coûts d'entretien on arrive à un coût au m³ de 82 FCFA, soit 1,6 FCFA pour un seau de 20 litres, et donc par bénéficiaire et par jour, ou 600 FCFA par an.

Pour information

Le puisage d'une centaine de litres d'eau, qui représente la ration quotidienne théorique d'un ménage de 5 personnes, à une profondeur de 30 mètres nécessite une dépense énergétique de l'ordre de 60 KJ, soit 15 Kcal. Ceci ne tient pas compte du travail de transport, ni du rendement de la "machine humaine" (on peut l'estimer à 50 %).

Considérant qu'une personne adulte, bien nourrie et en bonne santé peut déployer une énergie en continu de l'ordre de 80 à 100 watts, ce travail de puisage prendra une bonne dizaine de minutes.

Compte tenu que le besoin énergétique journalier "moyen" est de l'ordre de 2 000 Kcal, la seule activité de puisage de l'eau en consomme environ 2 %. Or, on sait que très souvent les besoins en énergie sont loin d'être couverts (on estime l'apport calorique journalier à 1 400 Kcal) par l'alimentation dans les zones rurales.

Le second mode est la distribution par des réseaux gravitaires alimentés à partir d'un forage. Deux variantes de mode d'alimentation en électricité et trois variantes de débits d'exploitation ont été calculées. On voit très clairement en observant les chiffres du *Tableau 1 Comparaison des coûts de l'eau pour différents modes*, que les frais de fonctionnement des groupes électrogènes font monter les prix à des niveaux très élevés, plus du double du prix ONEA, et donc inacceptables pour la population. Ce mode de distribution ne peut être adopté que dans des circonstances particulières avec l'accord de la population de payer l'eau à un prix 3 à 3,5 fois supérieur à celui du forage, pour payer l'effort de pompage et peut-être avoir de distances moindres d'approvisionnement.

Les solutions de réseaux alimentés en électricité à partir du réseau SONABEL sont moins onéreuses en termes de frais directs de fonctionnement. On atteint un coût légèrement supérieur à l'ONEA pour 2 000 personnes desservies, mais le coût descend sous la barre des 300 FCFA pour des réseaux alimentant plus de 4 000 personnes. Mais cette solution implique l'existence à proximité du site de forage d'une ligne électrique du réseau SONABEL et aussi la dépendance totale du fonctionnement de ce réseau et de sa politique tarifaire.

Le troisième mode d'alimentation est un réseau gravitaire autonome pour tout ce qui concerne la distribution. A partir d'un réservoir surélevé, ou placé à un point haut du terrain, le réseau est gravitaire. Pour l'exercice nous avons pris un réseau pouvant alimenter 6 000 personnes. La fourniture d'eau est assurée par un producteur d'eau, en l'occurrence l'ONEA qui détient aujourd'hui ce monopole. Pour les besoins de la comparaison le coût d'achat de l'eau potable, livrée en grandes quantités dans le réservoir principal du réseau a été pris égal à 200 FCFA, sur base de 300 FCFA, prix de vente à la borne fontaine dont on a soustrait les frais estimé de distribution. Sur base des données détaillées d'amortissement et d'entretien (voit les tableaux du § 5.3 en page 20), le calcul du coût de la fourniture de l'eau, pour atteindre un prix de vente à la borne fontaine de 300 FCFA le m³, serait de 113 FCFA. Il reste à voir si un tel prix de vente est réaliste.

Le Tableau 1 ci-dessous présenté ci-dessous récapitule les principaux résultats de cette analyse.

Tableau 1 Comparaison des coûts de l'eau pour différents modes

Désignation	Coût au m³	Nombre de bénéficiaires¹	Coût journalier par bénéficiaire	Coût annuel par bénéficiaire
Forage avec pompe manuelle	188	300	3,76	1 372
Réseau 2,5 m ³ /h Groupe 8h/jour	641	1 000	12,83	4 683
Réseau 2,5 m ³ /h SONABEL 16h/jour	318	2 000	6,36	2 322
Réseau 5,0 m ³ /h Groupe 8h/jour	578	2 000	11,57	4 223
Réseau 5,0 m ³ /h SONABEL 16h/jour	287	4 000	5,75	2 097
Réseau 7,5 m ³ /h Groupe 8h/jour	564	3 000	11,28	4 118
Réseau 7,5 m ³ /h SONABEL 16h/jour	266	6 000	5,31	1 939
Réseau 6000 raccordé à ONEA	396	6 000	7,92	2 889

Les tableaux suivants présentent le détail des calculs d'investissement, d'amortissement, d'entretien et de fonctionnement pour le trois modes d'alimentation en eau potable étudiés (points d'eau individuel et les 7 variantes des réseaux).

¹ Sur la base d'une consommation quotidienne de 20 litres par personne

5.1 Alimentation en eau potable par forage

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants	Amortissement		Entretien	
					Durée	Annuel	% invest	Montants
Pompe manuelle								
Etudes forages et géotechnique	Forfait	1	350 000	350 000	30	11 667	0%	0
Forage à 50 m avec pompe India Mk II	Unité	1	6 000 000	6 000 000	30	200 000	3%	180 000
Supervision forage et animation	Unité	1	600 000	600 000	30	20 000	0%	0
Total				6 950 000		231 667		180 000

Désignation	Unité	Quantité	Montants
Amortissement			231 667
Entretien			180 000
Fonctionnement			0
Total annuel			411 667
Bénéficiaires		300	
Coût annuel par bénéficiaire			1 372
Coût du m³ d'eau (20 l/j pers)	m³/an	2 190	188

5.2 Alimentation en eau potable par réseau à partir de forages

Débit d'exploitation de 2,5 m³/heure, alimentation électrique par groupe électrogène

Réseau 2,5 Groupe 8h/jour					Amortissement		Entretien	
Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants	Durée	Annuel	% invest	Montants
Forage à 50 m avec pompe India Mk II	Unité	1	6 000 000	6 000 000	30	200 000	3%	180 000
Supervision forage et animation	Unité	1	600 000	600 000	30	20 000	0%	0
Groupe électrogène 2,5 KVA	Unité	1	1 250 000	1 250 000	5	250 000	10%	125 000
Pompe immergé électrique 2,5 m ³ /h à 60 m	Unité	1	1 395 000	1 395 000	5	279 000	10%	139 500
Réservoir métallique 20 m ³ à 12 mètres	Unité	1	10 000 000	10 000 000	30	333 333	5%	500 000
Tuyaux PVC	kg	2 000	2 000	4 000 000	30	133 333	5%	200 000
Fouilles	m ³	1 000	2 500	2 500 000	30	83 333	1%	25 000
Remblai de tranchées	m ³	1 000	1 250	1 250 000	30	41 667	1%	12 500
Pose groupe motopompe ou électrogène	Unité	1	250 000	250 000	30	8 333	5%	12 500
Pose et raccordement d'une pompe immergée	Unité	1	250 000	250 000	30	8 333	5%	12 500
Transport et montage réservoir surélevé	Unité	1	2 500 000	2 500 000	30	83 333	0%	0
Pose canalisation PVC	Kml	2	100 000	200 000	30	6 667	5%	10 000
Borne fontaine à deux robinets	Unité	4	1 500 000	6 000 000	30	200 000	5%	300 000
Total				36 195 000		1 647 333		1 517 000

Fonctionnement annuel

Fonctionnement groupe 2,5 KVA Heure 2 920 520 1 518 400

Désignation	Unité	Quantité	Montants
Amortissement			1 647 333
Entretien			1 517 000
Fonctionnement			1 518 400
Total annuel			4 682 733
Bénéficiaires		1 000	
Coût annuel par bénéficiaire			4 683
Coût du m³ d'eau (20 l/j pers)	m³/an	7 300	641

Débit d'exploitation de 2,5 m³/heure, alimentation électrique par réseau SONABEL

Réseau 2,5 Sonabel 16h/jour					Amortissement		Entretien	
Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants	Durée	Annuel	% invest	Montants
Forage à 50 m avec pompe India Mk II	Unité	1	6 000 000	6 000 000	30	200 000	3%	180 000
Supervision forage et animation	Unité	1	600 000	600 000	30	20 000	0%	0
Pompe immergé électrique 2,5 m ³ /h à 60 m	Unité	1	1 395 000	1 395 000	5	279 000	10%	139 500
Réservoir métallique 20 m ³ à 12 mètres	Unité	1	10 000 000	10 000 000	30	333 333	5%	500 000
Tuyaux PVC	kg	4 000	2 000	8 000 000	30	266 667	5%	400 000
Fouilles	m ³	2 000	2 500	5 000 000	30	166 667	1%	50 000
Remblai de tranchées	m ³	2 000	1 250	2 500 000	30	83 333	1%	25 000
Transport et montage réservoir surélevé	Unité	1	2 500 000	2 500 000	30	83 333	0%	0
Pose canalisation PVC	Kml	4	100 000	400 000	30	13 333	5%	20 000
Borne fontaine à deux robinets	Unité	8	1 500 000	12 000 000	30	400 000	5%	600 000
Compteur électrique SONABEL	Unité	1	140 000	140 000	20	7 000	0%	0
Raccordement électrique SONABEL	Unité	1	150 000	150 000	20	7 500	0%	0
Total				48 685 000		1 860 167		1 914 500

Fonctionnement annuel

Electricité SONABEL	Kwh	5 840	101	592 643
Coûts fixes mensuels SONABEL	mois	12	23 000	276 000
Total				868 643

Désignation	Unité	Quantité	Montants
Amortissement			1 860 167
Entretien			1 914 500
Fonctionnement			868 643
Total annuel			4 643 310
Bénéficiaires		2 000	
Coût annuel par bénéficiaire			2 322
Coût du m³ d'eau (20 l/j pers)	m³/an	14 600	318

Débit d'exploitation de 2,5 m³/heure, alimentation électrique par pompe solaire

Réseau 750 Solaire				Amortissement			Entretien	
Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants	Durée	Annuel	% invest	Montants
Forage à 50 m avec pompe India Mk II	Unité	1	6 000 000	6 000 000	30	200 000	3%	180 000
Supervision forage et animation	Unité	1	600 000	600 000	30	20 000	0%	0
Panneaux solaires module 50 Wc	Unité	16	215 000	3 440 000	20	172 000	5%	172 000
Structure pour panneaux	Unité	16	50 000	800 000	20	40 000	5%	40 000
Pompe solaire P3	Unité	1	1 425 000	1 425 000	5	285 000	10%	142 500
Onduleur P3	Unité	1	1 250 000	1 250 000	5	250 000	10%	125 000
Accessoires solaires	Unité	1	1 000 000	1 000 000	5	200 000	10%	100 000
Réservoir métallique 20 m ³ à 12 mètres	Unité	1	10 000 000	10 000 000	30	333 333	5%	500 000
Tuyaux PVC	kg	1 500	2 000	3 000 000	30	100 000	5%	150 000
Fouilles	m ³	750	2 500	1 875 000	30	62 500	1%	18 750
Remblai de tranchées	m ³	750	1 250	937 500	30	31 250	1%	9 375
Transport et montage réservoir surélevé	Unité	1	2 500 000	2 500 000	30	83 333	0%	0
Pose canalisation PVC	Kml	2	100 000	150 000	30	5 000	5%	7 500
Borne fontaine à deux robinets	Unité	3	1 500 000	4 500 000	30	150 000	5%	225 000
Total				37 477 500		1 932 417		1 670 125

Désignation	Unité	Quantité	Montants
Amortissement			1 932 417
Entretien			1 670 125
Total annuel			3 602 542
Bénéficiaires		750	
Coût annuel par bénéficiaire			4 803
Coût du m³ d'eau (20 l/j pers)	m³/an	5 475	658

Débit d'exploitation de 5,0 m³/heure, alimentation électrique par groupe électrogène

Réseau 5 Groupe 8h/jour				Amortissement			Entretien	
Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants	Durée	Annuel	% invest	Montants
Forage à 50 m avec pompe India Mk II	Unité	2	6 000 000	12 000 000	30	400 000	3%	360 000
Supervision forage et animation	Unité	2	600 000	1 200 000	30	40 000	0%	0
Groupe électrogène 5,0 KVA	Unité	1	3 265 000	3 265 000	5	653 000	10%	326 500
Pompe immergé électrique 7,5 m ³ /h à 60 m	Unité	1	2 152 000	2 152 000	5	430 400	10%	215 200
Réservoir métallique 20 m ³ à 12 mètres	Unité	1	10 000 000	10 000 000	30	333 333	5%	500 000
Tuyaux PVC	kg	4 000	2 000	8 000 000	30	266 667	5%	400 000
Fouilles	m ³	2 000	2 500	5 000 000	30	166 667	1%	50 000
Remblai de tranchées	m ³	2 000	1 250	2 500 000	30	83 333	1%	25 000
Pose groupe motopompe ou électrogène	Unité	1	250 000	250 000	30	8 333	5%	12 500
Pose et raccordement d'une pompe immergée	Unité	1	250 000	250 000	30	8 333	5%	12 500
Transport et montage réservoir surélevé	Unité	1	2 500 000	2 500 000	30	83 333	0%	0
Pose canalisation PVC	Kml	4	100 000	400 000	30	13 333	5%	20 000
Borne fontaine à deux robinets	Unité	8	1 500 000	12 000 000	30	400 000	5%	600 000
Total				59 517 000		2 886 733		2 521 700

Fonctionnement annuel

Fonctionnement groupe 5,0 KVA Heure 2 920 1 040 **3 036 800**

Désignation	Unité	Quantité	Montants
Amortissement			2 886 733
Entretien			2 521 700
Fonctionnement			3 036 800
Total annuel			8 445 233
Bénéficiaires		2 000	
Coût annuel par bénéficiaire			4 223
Coût du m³ d'eau (20 l/j pers)	m³/an	14 600	578

Débit d'exploitation de 5,0 m³/heure, alimentation électrique par réseau SONABEL

Réseau 5 Sonabel 16h/jour				Amortissement			Entretien	
Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants	Durée	Annuel	% invest	Montants
Forage à 50 m avec pompe India Mk II	Unité	2	6 000 000	12 000 000	30	400 000	3%	360 000
Supervision forage et animation	Unité	2	600 000	1 200 000	30	40 000	0%	0
Pompe immergé électrique 7,5 m ³ /h à 60 m	Unité	1	2 152 000	2 152 000	5	430 400	10%	215 200
Réservoir métallique 40 m ³ à 12 mètres	Unité	1	15 000 000	15 000 000	30	500 000	5%	750 000
Tuyaux PVC	kg	8 000	2 000	16 000 000	30	533 333	5%	800 000
Fouilles	m ³	4 000	2 500	10 000 000	30	333 333	1%	100 000
Remblai de tranchées	m ³	4 000	1 250	5 000 000	30	166 667	1%	50 000
Transport et montage réservoir surélevé	Unité	2	2 500 000	5 000 000	30	166 667	0%	0
Pose canalisation PVC	Kml	8	100 000	800 000	30	26 667	5%	40 000
Borne fontaine à deux robinets	Unité	16	1 500 000	24 000 000	30	800 000	5%	1 200 000
Compteur électrique SONABEL	Unité	1	140 000	140 000	20	7 000	0%	0
Raccordement électrique SONABEL	Unité	1	150 000	150 000	20	7 500	0%	0
Total				91 442 000		3 411 567		3 515 200

Fonctionnement annuel

Electricité SONABEL	Kwh	11 680	101	1 185 286
Coûts fixes mensuels SONABEL	mois	12	23 000	276 000
Total				1 461 286

Désignation	Unité	Quantité	Montants
Amortissement			3 411 567
Entretien			3 515 200
Fonctionnement			1 461 286
Total annuel			8 388 053
Bénéficiaires		4 000	
Coût annuel par bénéficiaire			2 097
Coût du m³ d'eau (20 l/j pers)	m³/an	29 200	287

Débit d'exploitation de 5,0 m³/heure, alimentation électrique par pompe solaire

Réseau 1 500 Solaire					Amortissement		Entretien	
Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants	Durée	Annuel	% invest	Montants
Forage à 50 m avec pompe India Mk II	Unité	2	6 000 000	12 000 000	30	400 000	3%	360 000
Supervision forage et animation	Unité	2	600 000	1 200 000	30	40 000	0%	0
Panneaux solaires module 50 Wc	Unité	32	215 000	6 880 000	20	344 000	5%	344 000
Structure pour panneaux	Unité	32	50 000	1 600 000	20	80 000	5%	80 000
Pompe solaire P4	Unité	1	1 725 000	1 725 000	5	345 000	10%	172 500
Onduleur P4	Unité	1	1 400 000	1 400 000	5	280 000	10%	140 000
Accessoires solaires	Unité	1	1 000 000	1 000 000	5	200 000	10%	100 000
Réservoir métallique 20 m ³ à 12 mètres	Unité	1	10 000 000	10 000 000	30	333 333	5%	500 000
Tuyaux PVC	kg	3 000	2 000	6 000 000	30	200 000	5%	300 000
Fouilles	m ³	1 500	2 500	3 750 000	30	125 000	1%	37 500
Remblai de tranchées	m ³	1 500	1 250	1 875 000	30	62 500	1%	18 750
Transport et montage réservoir surélevé	Unité	1	2 500 000	2 500 000	30	83 333	0%	0
Pose canalisation PVC	Kml	3	100 000	300 000	30	10 000	5%	15 000
Borne fontaine à deux robinets	Unité	6	1 500 000	9 000 000	30	300 000	5%	450 000
Total				59 230 000		2 803 167		2 517 750

Désignation	Unité	Quantité	Montants
Amortissement			2 803 167
Entretien			2 517 750
Total annuel			5 320 917
Bénéficiaires		1 500	
Coût annuel par bénéficiaire			3 547
Coût du m³ d'eau (20 l/j pers)	m³/an	10 950	486

Débit d'exploitation de 7,5 m³/heure, alimentation électrique par groupe électrogène

Réseau 7,5 Groupe 8h/jour					Amortissement		Entretien	
Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants	Durée	Annuel	% invest	Montants
Forage à 50 m avec pompe India Mk II	Unité	3	6 000 000	18 000 000	30	600 000	3%	540 000
Supervision forage et animation	Unité	3	600 000	1 800 000	30	60 000	0%	0
Groupe électrogène 7,5 KVA	Unité	1	6 525 000	6 525 000	5	1 305 000	10%	652 500
Pompe immergé électrique 7,5 m ³ /h à 60 m	Unité	1	2 152 000	2 152 000	5	430 400	10%	215 200
Réservoir métallique 20 m ³ à 12 mètres	Unité	1	10 000 000	10 000 000	30	333 333	5%	500 000
Tuyaux PVC	kg	6 000	2 000	12 000 000	30	400 000	5%	600 000
Fouilles	m ³	3 000	2 500	7 500 000	30	250 000	1%	75 000
Remblai de tranchées	m ³	3 000	1 250	3 750 000	30	125 000	1%	37 500
Pose groupe motopompe ou électrogène	Unité	1	250 000	250 000	30	8 333	5%	12 500
Pose et raccordement d'une pompe immergée	Unité	1	250 000	250 000	30	8 333	5%	12 500
Transport et montage réservoir surélevé	Unité	1	2 500 000	2 500 000	30	83 333	0%	0
Pose canalisation PVC	Kml	6	100 000	600 000	30	20 000	5%	30 000
Borne fontaine à deux robinets	Unité	12	1 500 000	18 000 000	30	600 000	5%	900 000
Total				83 327 000		4 223 733		3 575 200

Fonctionnement annuel

Fonctionnement groupe 7,5 KVA	Heure	2 920	1 560	4 555 200
-------------------------------	-------	-------	-------	------------------

Désignation	Unité	Quantité	Montants
Amortissement			4 223 733
Entretien			3 575 200
Fonctionnement			4 555 200
Total annuel			12 354 133
Bénéficiaires		3 000	
Coût annuel par bénéficiaire			4 118
Coût du m³ d'eau (20 l/j pers)	m³/an	21 900	564

Débit d'exploitation de 7,5 m³/heure, alimentation électrique par réseau SONABEL

Réseau 7,5 Sonabel 16h/jour					Amortissement		Entretien	
Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants	Durée	Annuel	% invest	Montants
Forage à 50 m avec pompe India Mk II	Unité	3	6 000 000	18 000 000	30	600 000	3%	540 000
Supervision forage et animation	Unité	3	600 000	1 800 000	30	60 000	0%	0
Pompe immergé électrique 7,5 m ³ /h à 60 m	Unité	1	2 152 000	2 152 000	5	430 400	10%	215 200
Réservoir métallique 50 m ³ à 12 mètres	Unité	1	17 500 000	17 500 000	30	583 333	5%	875 000
Tuyaux PVC	kg	12 000	2 000	24 000 000	30	800 000	5%	1 200 000
Fouilles	m ³	6 000	2 500	15 000 000	30	500 000	1%	150 000
Remblai de tranchées	m ³	6 000	1 250	7 500 000	30	250 000	1%	75 000
Pose et raccordement d'une pompe immergée	Unité	1	250 000	250 000	30	8 333	5%	12 500
Transport et montage réservoir surélevé	Unité	2	2 500 000	5 000 000	30	166 667	0%	0
Pose canalisation PVC	Kml	12	100 000	1 200 000	30	40 000	5%	60 000
Borne fontaine à deux robinets	Unité	24	1 500 000	36 000 000	30	1 200 000	5%	1 800 000
Compteur électrique SONABEL	Unité	1	140 000	140 000	20	7 000	0%	0
Raccordement électrique SONABEL	Unité	1	150 000	150 000	20	7 500	0%	0
Total				128 692 000		4 653 233		4 927 700

Fonctionnement annuel

Electricité SONABEL	Kwh	17 520	101	1 777 930
Coûts fixes mensuels SONABEL	mois	12	23 000	276 000
Total				2 053 930

Désignation	Unité	Quantité	Montants
Amortissement			4 653 233
Entretien			4 927 700
Fonctionnement			2 053 930
Total annuel			11 634 863
Bénéficiaires		6 000	
Coût annuel par bénéficiaire			1 939
Coût du m³ d'eau (20 l/j pers)	m³/an	43 800	266

Débit d'exploitation de 7,5 m³/heure, alimentation électrique par pompe solaire

Réseau 2 250 Solaire				Amortissement		Entretien		
Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants	Durée	Annuel	% invest	Montants
Forage à 50 m avec pompe India Mk II	Unité	3	6 000 000	18 000 000	30	600 000	3%	540 000
Supervision forage et animation	Unité	3	600 000	1 800 000	30	60 000	0%	0
Panneaux solaires module 50 Wc	Unité	56	215 000	12 040 000	20	602 000	5%	602 000
Structure pour panneaux	Unité	56	50 000	2 800 000	20	140 000	5%	140 000
Pompe solaire P4	Unité	1	1 725 000	1 725 000	5	345 000	10%	172 500
Onduleur P4	Unité	1	1 400 000	1 400 000	5	280 000	10%	140 000
Accessoires solaires	Unité	1	1 000 000	1 000 000	5	200 000	10%	100 000
Réservoir métallique 50 m ³ à 12 mètres	Unité	1	17 500 000	17 500 000	30	583 333	5%	875 000
Tuyaux PVC	kg	4 000	2 000	8 000 000	30	266 667	5%	400 000
Fouilles	m ³	2 000	2 500	5 000 000	30	166 667	1%	50 000
Remblai de tranchées	m ³	2 000	1 250	2 500 000	30	83 333	1%	25 000
Transport et montage réservoir surélevé	Unité	1	2 500 000	2 500 000	30	83 333	0%	0
Pose canalisation PVC	Kml	4	100 000	400 000	30	13 333	5%	20 000
Borne fontaine à deux robinets	Unité	8	1 500 000	12 000 000	30	400 000	5%	600 000
Total				86 665 000		3 823 667		3 664 500

Désignation	Unité	Quantité	Montants
Amortissement			3 823 667
Entretien			3 664 500
Total annuel			7 488 167
Bénéficiaires		2 250	
Coût annuel par bénéficiaire			3 328
Coût du m³ d'eau (20 l/j pers)	m³/an	16 425	456

5.3 Alimentation en eau potable par réseau à partir d'un réseau de l'ONEA

Réseau 6000 raccordé à l'ONEA				Amortissement		Entretien		
Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants	Durée	Annuel	% invest	Montants
Réservoir métallique 50 m ³ à 12 mètres	Unité	1	17 500 000	17 500 000	30	583 333	5%	875 000
Tuyaux PVC	kg	12 000	2 000	24 000 000	30	800 000	5%	1 200 000
Fouilles	m ³	6 000	2 500	15 000 000	30	500 000	1%	150 000
Remblai de tranchées	m ³	6 000	1 250	7 500 000	30	250 000	1%	75 000
Transport et montage réservoir surélevé	Unité	2	2 500 000	5 000 000	30	166 667	0%	0
Pose canalisation PVC	Kml	12	100 000	1 200 000	30	40 000	5%	60 000
Borne fontaine à deux robinets	Unité	24	1 500 000	36 000 000	30	1 200 000	5%	1 800 000
Total				106 200 000		3 540 000		4 160 000

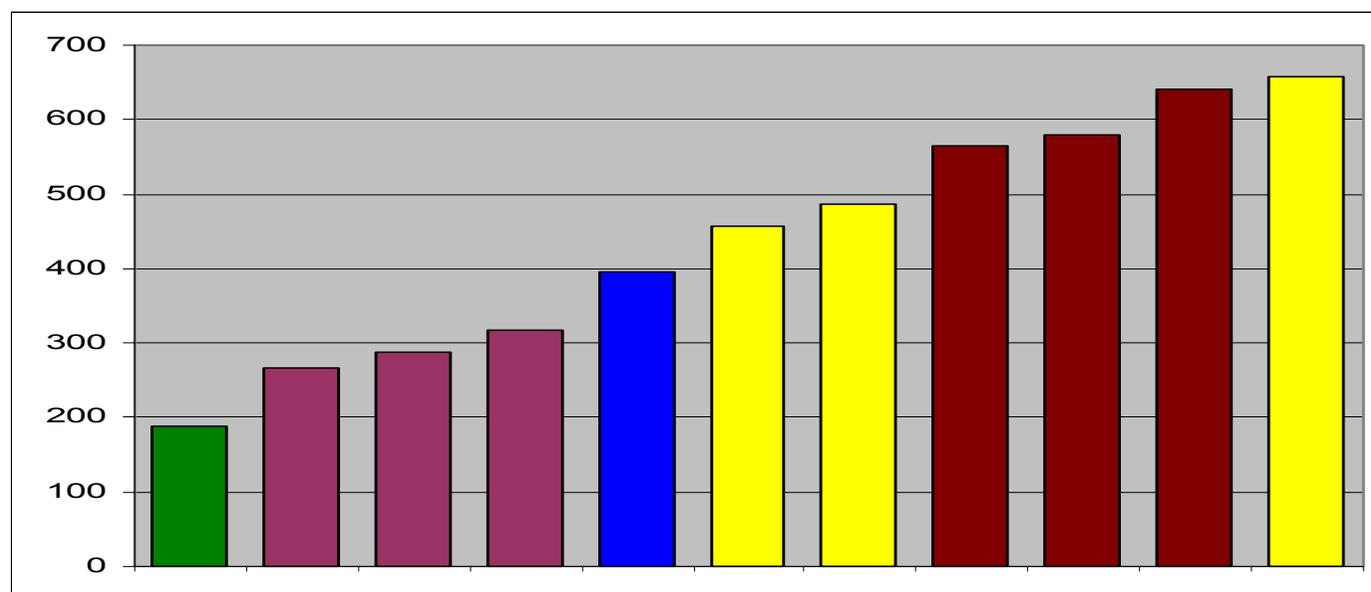
Fonctionnement annuel

Eau achetée à ONEA	m ³	48 180	200	9 636 000
Total				9 636 000

Désignation	Unité	Quantité	Montants
Amortissement			3 540 000
Entretien			4 160 000
Fonctionnement			9 636 000
Total annuel			17 336 000
Bénéficiaires		6 000	
Coût annuel par bénéficiaire			2 889
Coût du m³ d'eau (20 l/j pers)	m³/an	43 800	396

5.4 Synthèse des coûts

Désignation	Coût par m ³	Bénéficiaires	Coût journalier par bénéficiaire	Coût annuel par bénéficiaire
Forage pompe manuelle	188	300	3,76	1 372
Réseau 7,5 m ³ /h SONABEL 16h/jour	266	6 000	5,31	1 939
Réseau 5,0 m ³ /h SONABEL 16h/jour	287	4 000	5,75	2 097
Réseau 2,5 m ³ /h SONABEL 16h/jour	318	2 000	6,36	2 322
Réseau 6000 raccordé à ONEA	396	6 000	7,92	2 889
Réseau 7,5 m ³ /h Solaire 6h/jour	456	2 250	9,12	3 328
Réseau 5,0 m ³ /h Solaire 6h/jour	486	1 500	9,72	3 547
Réseau 7,5 m ³ /h Groupe 8h/jour	564	3 000	11,28	4 118
Réseau 5,0 m ³ /h Groupe 8h/jour	578	2 000	11,57	4 223
Réseau 2,5 m ³ /h Groupe 8h/jour	641	1 000	12,83	4 683
Réseau 2,5 m ³ /h Solaire 6h/jour	658	750	13,16	4 803



6 Données financières du projet

6.1 Le budget du projet "alimentation en eau potable"

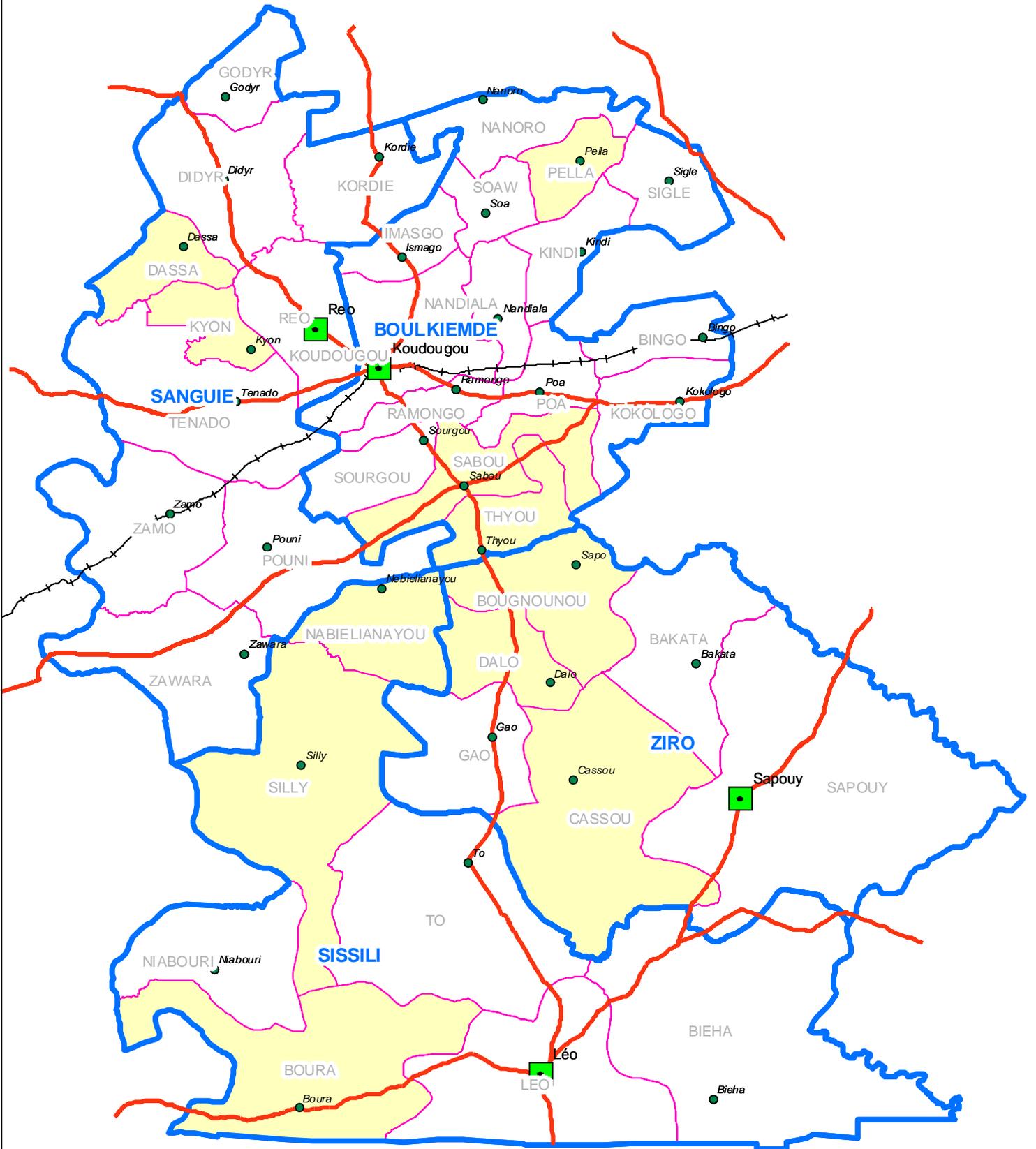
N°	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants
Résultat 1 Une étude détaillée de la situation de l'alimentation en eau potable dans la zone du projet est disponible					
Activité 1.1	Etude de la situation de l'AEP et des solutions dans les 11 départements				
	Etude AEP Départementale	Forfait	11	25 000 000	275 000 000
	Etudes forages et géotechnique	Forfait	100	350 000	35 000 000
	Etude réseau alimentation en eau potable	Forfait	5	15 000 000	75 000 000
	Sous Total Activité 1.1				385 000 000
Activité 1.2	Etude des solutions pour l'entretien et la prise en charge des infrastructures				
	Etude tarifaire	Forfait	1	89 000 000	89 000 000
	Sous Total Activité 1.2				89 000 000
	RESULTAT 1				474 000 000
Résultat 2 Les forages existants sont réhabilités ou abandonnés					
Activité 2.1	Lancement d'appels d'offres pour les travaux de réhabilitation				
	Dossiers d'appels d'offres	Forfait	1	8 000 000	8 000 000
	Sous Total Activité 2.1				8 000 000
Activité 2.2	Exécution des travaux de réhabilitation				
	Réhabilitation de forage	Unité	100	1 500 000	150 000 000
	Pompe manuelle Inadia MkII	Unité	150	500 000	75 000 000
	Sous Total Activité 2.2				225 000 000
Activité 2.3	Supervision des travaux				
	Supervision réhabilitation de forage et animation	Unité	150	250 000	37 500 000
	Sous Total Activité 2.3				37 500 000
	RESULTAT 2				270 500 000

Etude d'un projet d'appui au développement rural décentralisé de la Région Centre Ouest

N°	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaires	Montants
Résultat 3 De nouveaux forages ou réseaux sont réalisés de façon à couvrir les besoins					
Activité 3.1	Lancement d'appels d'offres pour les travaux de forage Dossiers d'appels d'offres	Forfait	1	8 000 000	8 000 000
	Sous Total Activité 3.1				8 000 000
Activité 3.2	Exécution des travaux de forage Forage à 50 m avec pompe India Mk II	Unité	105	6 000 000	630 000 000
	Sous Total Activité 3.2				630 000 000
Activité 3.3	Supervision des travaux Supervision forage et animation	Unité	105	600 000	63 000 000
	Sous Total Activité 3.2				63 000 000
	RESULTAT 3				701 000 000
Résultat 4 Les réseaux d'alimentation en eau potable sont réalisés					
Activité 4.1	Lancement d'appels d'offres pour les travaux Dossiers d'appels d'offres	Forfait	1	8 000 000	8 000 000
	Sous Total Activité 4.1				8 000 000
Activité 4.2	Exécution des travaux Réseau 6000 personnes 24 BF	Unité	5	115 000 000	575 000 000
	Sous Total Activité 4.2				575 000 000
Activité 4.3	Supervision des travaux Supervision travaux réseau 6000	Forfait	5	7 000 000	35 000 000
	Sous Total Activité 4.3				35 000 000
	RESULTAT 4				618 000 000
Résultat 5 Des comités d'usagers sont mis en place et encadrés par les administrations décentralisées					
Activité 5.1	Formation des responsables des administrations décentralisées Formations personnel	Personne	20	3 000 000	60 000 000
	Sous Total Activité 5.1				60 000 000
Activité 5.2	Accompagnement des comités et de l'encadrement Suivi fonctionnement	mois	36	4 000 000	144 000 000
	Sous Total Activité 5.2				144 000 000
	RESULTAT 5				204 000 000
	GRAND TOTAL				2 267 500 000

6.2 Le calcul du Taux de Rentabilité Interne (en milliers de F CFA)

Projet	An 1	An 2	An 3	An 4	An 5	An 6	An 7	An 8	An 9	An 10	An 11	An 12	An 13	An 14	An 15
Investissements	192 500	436 750	860 750	729 500	48 000										
Avancement %															
Frais d'entretien	0	18 250	88 846	129 965	129 965	129 965	129 965	129 965	129 965	129 965	129 965	129 965	129 965	129 965	129 965
Frais de fonctionnement	0	0	23 308	58 270	58 270	58 270	58 270	158 270	58 270	58 270	58 270	58 270	58 270	58 270	158 270
Total dépenses	192 500	455 000	972 904	917 735	236 235	188 235	188 235	288 235	188 235	188 235	188 235	188 235	188 235	188 235	288 235
Vente d'eau	0	32 850	183 960	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650
Dotations															
Valeur résiduelle															1 133 750
Total recettes	0	32 850	183 960	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	295 650	1 429 400
Solde	-192 500	-422 150	-788 944	-622 085	59 415	107 415	107 415	7 415	107 415	107 415	107 415	107 415	107 415	107 415	1 141 165
TRI	0,21%														



Légende

- Départements Phase 2
- Limites de Département
- Limites de Province
- Chef-Lieu de Département
- Chef-Lieu de Province
- Chemin de Fer
- Route Principale

0 12,5 25 50 Kilomètres