



USAID | **GUINÉE**
DU PEUPLE AMERICAIN



ETUDE SUR LE DEVELOPPEMENT DE MODELES DE SYSTEMES D'IRRIGATION DESTINES A SERVIR DANS LES "BAS FONDS" ET DANS LES PLAINES INONDEES EN GUINEE

RAPPORT FINAL

JUILLET 2006

Cette publication a été produite pour l'Agence des Etats-Unis d'Amérique pour le Développement International. Elle a été préparée par Chemonics International Inc.

ETUDE SUR LE DEVELOPPEMENT DE MODELES DE SYSTEMES D'IRRIGATION DESTINES A SERVIR DANS LES "BAS FONDS" ET DANS LES PLAINES INONDEES EN GUINEE

RAPPORT FINAL

**Contract No. PCE-I-00-99-00003-00
Task Order No. 29
Prepared for USAID/Guinea, NRM SO**

Les opinions de l'auteur exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles de l'Agence des Etats-Unis d'Amérique pour le Développement International ou du Gouvernement des Etats-Unis.

TABLE DES MATIERES

| | |
|---|----|
| Sommaire exécutif | 1 |
| Conclusions du point de vue pratique de l'irrigation en Guinée | 2 |
| Recommandations concernant le choix des technologies et systèmes d'irrigation pour la Guinée..... | 3 |
| Recommandations concernant la production des technologies d'irrigation à motricité humaine..... | 3 |
| Recommandations concernant la commercialisation et la maintenance des technologies d'irrigation à motricité humaine | 4 |
| Recommandations concernant les technologies d'irrigation avec motopompe | 4 |
| Introduction..... | 5 |
| Méthodologie | 5 |
| I. L'examen de la situation actuelle des technologies et systèmes d'irrigation à petite échelle dans le monde | 7 |
| 1.1 Aperçu sur les méthodes d'irrigation | 7 |
| 1.2 Système d'irrigation alimenté par pompes à motricité humaine (manuelle ou à pédale) ... | 9 |
| 1.3 Système d'irrigation alimenté par groupe moto pompe thermique | 28 |
| 1.4 Irrigation par gravité à partir d'une retenue | 31 |
| 1.5 Irrigation par gravité avec prise au fil de l'eau d'un cours d'eau | 34 |
| 1.6 Production, commercialisation et maintenance des technologies d'irrigation pour petits exploitants en Guinée | 35 |
| II : Analyse de couts et d'efficacité de différents types de systèmes d'irrigation pour petits exploitants | 38 |
| 2.1 Systèmes d'irrigation pour petits exploitants individuels..... | 38 |
| 2.2 Systèmes d'Irrigation pour des grandes superficies destinées aux petits exploitants individuels ou associés pour l'utilisation commune des infrastructures..... | 64 |
| 2.3 Principales conclusions et recommandations concernant les systèmes d'irrigation pour petits exploitants individuels | 65 |
| III : Conception de systèmes d'irrigation pour fermes spécifiques | 66 |
| 3.1 Méthodologie | 66 |
| 3.2 Résultats des études par site spécifique | 67 |
| Annexe A : Cadre du travail du consultant | |
| Annexe B : Liste des documents révisés | |
| Annexe C : Noms et coordonnées des personnes rencontrées | |
| Annexe D : Notes techniques sur les filières et organisations de producteurs rencontrées au cours de la mission de terrain | |
| Annexe E: Note sur l'historique de la pompe a pédale | |

SOMMAIRE EXECUTIF

A la demande de ARCA /Guinée, une équipe de deux consultants (Dr Telly Diallo et Mamodou Tolo Diallo) a été chargée de réaliser la présente étude sur les modèles de technologies d'irrigation destinés à servir dans les bas-fonds et plaines inondés en Guinée.

La réalisation de l'étude a été prévue pour une durée effective de 28 jours mais l'importance de la charge de travail a conduit les consultants et l'équipe du Projet ARCA à étalé le travail sur une plus longue période.

Conformément à la déclaration de travail ci-joint en annexe, cette étude porte spécifiquement sur les principaux aspects suivants :

- Examen de la situation actuelle pour l'irrigation à petite échelle
- Analyse des coûts et l'efficacité des différents systèmes d'irrigation type pour les petits producteurs
- Conception des systèmes d'irrigation pour des exploitations spécifiques

L'équipe de consultants s'est attelée au travail selon la méthodologie exposé ci-après et a rédigé le rapport conformément au canevas inclus dans les TDR.

Ainsi le rapport comprend les Principales parties suivantes :

- 1) Examen de la situation actuelle pour l'irrigation à petite échelle
- 2) Analyse des coûts et l'efficacité des différents systèmes d'irrigation type pour les petits producteurs
- 3) Conception des systèmes d'irrigation pour des exploitations spécifiques des tableaux à l'intérieur du texte et des annexes complètent le rapport de l'étude.

L'étude a été réalisée selon une méthodologie comportant les étapes et activités suivantes :

- Entretiens avec l'équipe du Projet ARCA/Guinée
- Recherche documentaire par Internet
- Recherche documentaire dans les centres de documentation (notamment au niveau de l'Institut de Recherche Agronomique-IRAG à Conakry) et auprès des experts impliqués dans les activités d'irrigation et travaux de génie rural
- Recherche documentaire et entretien avec les responsables de l'Agence Nigérienne de Promotion de l'Irrigation Privée au Niger
- Recherche d'informations de base et calcul des coûts de revient de l'eau par type de système d'irrigation
- Elaboration de plans d'exécution pour les types de système d'irrigation retenus pour les petits exploitants de pomme de terre, de papaye solo, d'ananas
- Rédaction du rapport de l'étude

L'étude a abouti aux résultats suivants :

- Large revue et une présentation des technologies d'irrigation développés pour les petits irrigants notamment au Bangladesh et en Afrique (Sénégal, Mali, Guinée, Niger, Burkina Faso, Ouganda, Kenya, Zimbabwe) avec une forte assistance technique de l'ONG américaine « EnterpriseWorks » dans plusieurs pays
- Evaluation et analyse comparée des coûts de plusieurs systèmes d'irrigation selon différentes sources d'énergie (motricité humaine et motopompe) et pour différentes cultures (pomme de terre, papaye)

- Elaboration des projets d'innovation ou de modernisation des systèmes d'irrigation pour trois fermes spécifiques sélectionnées par ARCA/Guinée, à savoir :
 - Projet de modernisation et d'extension du système d'irrigation par aspersion pour la culture de l'ananas à la ferme de la Coopérative Bourquieh à Maférinyah
 - Projet d'implantation d'un nouveau système d'irrigation par aspersion pour la culture de la papaye au Centre de recherche agronomique de Foulaya à Kindia
 - Projet de modernisation du système d'irrigation gravitaire par pompage pour la culture de pomme de terre à la ferme privée de Elhadj Dansoko à Safatou, Labé
- Formulation de principales conclusions et recommandations suivantes :

Conclusions du point de vue pratique de l'irrigation en Guinée

La pratique de l'irrigation en Guinée est très ancienne et a été intensifiée pendant la colonisation avec la création des plantations industrielles (de bananes, ananas, agrumes) par les planteurs français, libanais et syriens établis en Guinée.

Au cours des années 1980 les partenaires au développement ont appuyé la Guinée pour des études sur les Systèmes de Production en Petite Irrigation (SPPI).

Au début des années 2000 la Guinée a élaboré et adopté sa Stratégie de développement de l'irrigation avec l'appui des Partenaires au développement ayant la FAO comme chef de file. Toutefois il y a lieu de noter que l'irrigation est relativement limitée en raison probablement de l'insuffisance de système appropriés et ou de la faible capacité des producteurs à assurer le financement des investissements.

Les technologies et systèmes d'irrigation utilisés ailleurs notamment dans les pays d'Afrique et d'Asie (système d'irrigation par pompage avec motricité humaine ; système d'irrigation par motopompe ; système d'irrigation par prise au fil de l'eau ; système d'irrigation avec retenue d'eau), sont effectivement connus en Guinée et utilisés dans certaines localités. Ces systèmes d'irrigation utilisent la motricité humaine ou la motopompe (à faible ou grande puissance selon les besoins en eau).

Ainsi plusieurs variantes sont possibles selon les réalités du terrain, les besoins et capacités (financières et organisationnelles) des producteurs.

Les technologies d'irrigation à motricité humaine sont actuellement produites à Labé (en Moyenne Guinée) et font l'objet de lente diffusion par le producteur lui-même auprès de clients privés, ou en relation avec les organisations de producteurs et les projets de développement agricole.

Le caractère indispensable de l'eau est reconnu par tous les acteurs et sa maîtrise est la préoccupation principale des responsables des diverses organisations paysannes rencontrés. Ces organisations opérationnelles sur le terrain souhaitent obtenir des appuis concrets de la part des partenaires au développement dont les représentants ou consultants effectuent des missions d'études.

En matière de cultures maraîchères de rente (pomme de terre, oignons, tomates notamment) une dynamique est maintenue au niveau de la Fédération des paysans du Fouta. Cette organisation fédère les producteurs organisés à la base autour des groupements et en unions (à l'échelon intermédiaire). En ce qui concerne les autres cultures de rente d'autres organisations paysannes ont vu le jour en Moyenne comme l'Association PILEMA (activités centrées autour de la culture des Oranges, de l'avocat et des mangues), la Fédération des Planteurs de Café Arabica en Moyenne Guinée.

En Basse Guinée les planteurs d'ananas sont organisés en unions affiliée à une fédération.

En Haute Guinée les producteurs de mangues font partie de la Fédération des Paysans de Haute Guinée.

Du point de coûts efficacité des systèmes d'irrigation pour petits exploitants il ressort que :

- Pour une culture donnée les systèmes d'irrigation utilisant le carburant sont toujours plus chers que ceux faisant appel à la motricité humaine
- Pour une culture donnée le système irrigation utilisant le cours d'eau pour alimenter les pompes (de quelque type que ce soit) est le moins cher
- L'utilisation des pompes à motricité humaine reste néanmoins limitée par des contraintes technologiques (débit limité à 10 m³/h dans le meilleur des cas), des contraintes hydrologiques (niveau statique de l'eau dans les puits limité à 8m en général et exceptionnellement à 15 m pour le cas de la pompe à pédale dite de « pompe de profondeur » ; niveau de l'eau dans le cours d'eau limité à 2,5 m pour le cas de la pompe à pédale alimentée par cours d'eau)
- Le choix d'un système d'irrigation ne doit pas se faire au hasard et pour qu'il soit réellement efficace, un producteur (ou regroupement de producteurs) doit sélectionner le système d'irrigation selon une démarche raisonnée prenant en compte les réalités hydrologiques (disponibilité d'eau de surface pérenne ou non , garantie d'eau souterraine à une profondeur de moins de 10 m), la morphologie du terrain (bas fonds ou plaine), la superficie et localisation des exploitations, la capacité de financement des investissements, l'organisation des exploitants (dans le cas de regroupement de producteurs)
- Tout choix de système d'irrigation qui éviterait ou limiterait le pompage par motopompe est à prendre en considération compte tenu des contraintes associés à l'usage du carburant (coûts élevés et rupture d'approvisionnement souvent imprévisibles).
- Le regroupement de producteurs qui se traduirait par un accroissement de la superficie ou l'exploitation individuelle de grande surface permet de réduire sensiblement le coût unitaire du mètre cube d'eau pompé (économie d'échelle)

Recommandations concernant le choix des technologies et systèmes d'irrigation pour la Guinée

Dans le cas de la Guinée qui dispose d'un vaste réseau hydrographique, il est recommandé de :

- Privilégier la mise en place de systèmes d'irrigation utilisant les cours eau comme source d'alimentation
- Appuyer la maîtrise des eaux de surface par la construction de seuils et petits barrages garantissant la retenue d'eau suffisante compte tenu du fait que certains cours d'eau s'assèchent ou ont un faible écoulement pendant une partie de la saison sèche qui correspond à la période d'irrigation

Recommandations concernant la production des technologies d'irrigation à motricité humaine

- Contribuer au renforcement des capacités de l'unité industrielle installée par l'opérateur privé à Labé (Entreprise FAPEL)
- Appui à la modernisation et l'extension de l'unité industrielle
- Renforcement des capacités en ressources humaines (formation professionnelle, compétence en gestion)

Recommandations concernant la commercialisation et la maintenance des technologies d'irrigation à motricité humaine

- Installer des technologies à motricité humaine dans des sites de démonstration au niveau des principales zones d'irrigation en vue d'amplifier la diffusion en milieu paysan
- Octroyer de facilités (subvention, crédits) aux organisations de producteurs pour l'acquisition des pompes à motricité humaine
- Contribuer au renforcement du partenariat entre les organisations de producteurs et l'entreprise de Fabrication de Pompe (FAPEL) implantée à Labé
- Utiliser le réseau de maintenance de pompe mis en place par le Service National d'Aménagement des Points d'Eau (SNAPE) comme organisation responsable de la maintenance des technologies d'irrigation à motricité humaine
- Ce réseau mis en place par le SNAPE est constitué d'agents de maintenance privés formés et équipés pour assurer la maintenance des points d'eau modernes en milieu villageois dans un cadre organisationnel impliquant les autorités des CRD (Communautés Rurales de Développement) de manière à garantir une bonne maintenance à des tarifs supportables par les populations bénéficiaires de points d'eau. Ce dispositif vise à désengager l'entreprise d'état (Privatisation de la maintenance) et semble fonctionner à la satisfaction des différentes parties prenantes (Utilisateurs de points d'eau, agents privés de maintenance, Responsables communautaires)

Recommandations Concernant les Technologies d'Irrigation avec Motopompe

- Le matériel concernant l'irrigation avec motopompe est généralement importé et commercialisé par des opérateurs privés
- Les facilités pour l'acquisition du matériel à de meilleurs coûts ne peuvent s'obtenir qu'à travers des abattements de tarifs douaniers accordés par les services compétents sous certaines conditions prescrites par la loi
- Les organisations de producteurs pourraient bénéficier de certains abattements de frais douaniers lorsque l'importation est justifiée être au compte de coopératives par exemple, conformément aux textes en vigueur

Introduction

A la demande de ARCA/Guinée, une équipe de deux consultants (Dr Telly Diallo et Mamodou Tolo Diallo) a été chargée de réaliser la présente étude sur les modèles de technologies d'irrigation destinés à servir dans les bas-fonds et plaines inondés en Guinée.

La réalisation de l'étude a été prévue pour une durée effective de 28 jours mais l'importance du volume de travail a conduit les consultants et l'équipe du Projet ARCA à étaler le travail sur une plus longue période.

Conformément à la déclaration de travail ci-joint en annexe, cette étude porte spécifiquement sur les principaux aspects suivants :

- Examen de la situation actuelle pour l'irrigation à petite échelle.
- Analyse des coûts et l'efficacité des différents systèmes d'irrigation type pour les petits producteurs.
- Conception des systèmes d'irrigation pour des exploitations spécifiques

L'équipe de consultants s'est attelée au travail selon la méthodologie exposé ci-après et a rédigé le rapport conformément au canevas inclus dans les TDR.

Ainsi le rapport comprend les principales parties suivantes :

- Examen de la situation actuelle pour l'irrigation à petite échelle
- Analyse des coûts et l'efficacité des différents systèmes d'irrigation type pour les petits producteurs
- Conception des systèmes d'irrigation pour des exploitations spécifiques (ferme de production d'ananas par une Coopérative à Maférinyah dans Forécariah ; ferme de production de papaye solo au Centre de recherche agronomique de Foulaya dans Kindia ; ferme privée de production de pomme de terre à Safatou dans la Préfecture de Labé)

Des tableaux à l'intérieur du texte et des annexes complètent le rapport de l'étude.

Les consultants remercient très sincèrement l'équipe du Projet ARCA/Guinée au bureau de Conakry et toutes les structures et personnes rencontrées en Guinée (Conakry, Maférinyah, Kindia, Dalaba, Pita, Labé) et au Niger pour leurs contributions à la réalisation de l'étude.

Méthodologie

L'équipe de consultants a réalisé l'étude selon une méthodologie comportant les étapes et activités suivantes :

- Entretiens avec Mr Tom Easterling et Bangaly Sylla du Bureau ARCA-Guinée pour une revue des TDR afin d'avoir la même compréhension du contenu des TDR de l'étude et convenir des modalités pratiques de la réalisation de celle-ci (notamment le bien fondé d'une mission de terrain de courte durée dans certaines localités du pays, adoption d'un chronogramme)
- Recherche documentaire par Internet
- Recherche documentaire dans les centres de documentation (notamment au niveau de l'Institut de recherche agronomique-IRAG à Conakry) et auprès des experts impliqués dans les activités d'irrigation et travaux de génie rural
- Recherche documentaire et entretien avec les responsables de l'Agence nigérienne de promotion de l'irrigation privée (l'un des consultants, Dr Telly Diallo, a profité d'une mission au Niger pour consacrer une partie de son temps à la collecte d'information auprès des structures impliquées dans l'Irrigation dans ce pays)

- Recherche d'informations de base et calcul des coûts de revient de l'eau par type de système d'irrigation
- Elaboration de plans d'exécution pour les types de système d'irrigation identifiés et/ ou conçus pour les petits exploitants
- Revue et analyse de la documentation collectée
- Rédaction du rapport de l'étude

Les principaux sites visités au cours de la mission de terrain et les organisations rencontrées au Niger et en Guinée sont présentés dans le tableau ci-après :

| Localisation des Sites Visités et Organisations Rencontrées Pendant la mission de Terrain en Guinée et au Niger | | | | | |
|---|--------------------|-------------|----------------------------------|--|--|
| No | Régions Naturelles | Préfectures | Localités | Sites Visités | Organisations et responsables Contactés |
| GUINEE | | | | | |
| 1 | Basse Guinée | Forécariah | Maférinyah | Zone de Production Industrielle d'Ananas par SOBRAGUI | - Equipe de Contremaîtres de l'Entreprise SOBRAGUI |
| 2 | | Forécariah | Maférinyah (Village de Kolayiré) | Plantation Familiale de Production d'ananas | - Union des Producteurs d'Ananas - Exploitants d'une plantation familiale |
| 3 | | Kindia | Kindia Ville | Site Aménagé par le Projet HUP (Horticulture Urbaine et Périurbaine) | |
| 4 | | Kindia | Kindia Ville | | Un Chercheur de L'IRAG spécialisé en Horticulture |
| 5 | Moyenne Guinée | Pita | Timbi Madina | IRAG de M'bareng (Institut de Recherche Agronomique) | -Coordonnateur Scientifique -Ancien Directeur du Centre |
| 6 | | Pita | Timbi Madina | Site Aménagé de Lafou | Fédération des Paysans du Fouta (Coordinateur Technique, Responsable des Aménagements) |
| 7 | | Pita | | | |
| 8 | | Labé | Labé Ville | | Fédération des Planteurs de Café Arabica |
| 9 | | Labé | | | Association PILEMA (Producteurs d'Avocat, Orange, Mangue) |
| 10 | | Labé | | | Entreprise FAPEL (Fabrique de Pompe à Eau de Labé) |
| 11 | | Labé | | | BTGR –Labé (Bureau Technique du Génie Rural) |
| 12 | | Dalaba | Dounkimagna | Barrage et Site aménagé de Dounkimagna | |
| NIGER | | | | | |
| 13 | NIGER | Niamey | Niamey ville | | ANPIP (Agence Nigérienne de Promotion de l'Irrigation Privée) |

La liste des personnes rencontrées dans les diverses localités est présentée en annexe.

I. L'examen de la situation actuelle des technologies et systèmes d'irrigation à petite échelle dans le monde

L'irrigation est une pratique agricole qui vise à apporter aux cultures en place les compléments d'eau nécessaires et suffisants pour la suite de leur cycle biologique.

1.1 Aperçu sur les Méthodes d'irrigation

Suivant les disponibilités en eau, la technicité du paysan (mécanisation des travaux culturaux) et sa capacité d'investissement (coûts du matériel d'irrigation), les apports d'eau complémentaires peuvent être distribués aux cultures par l'une des trois méthodes suivantes :

- Méthode d'irrigation gravitaire qui consiste à apporter l'eau aux plantes par un système de canalisation permettant de « laisser couler l'eau d'un lieu plus haut que le jardin vers un autre situé plus bas en le traversant » en vue d'assurer l'infiltration correcte d'une partie de l'eau dans le sol selon les besoins des plantes
- Méthode d'irrigation par aspersion qui consiste à apporter aux plantes le complément d'eau nécessaire par le haut sous forme de pluie artificielle grâce à un système ayant des gicleurs destinés à projeter dans l'air l'eau arrivant sous pression
- Méthode d'irrigation par « goutte à goutte » qui consiste à apporter aux plantes la quantité d'eau nécessaire par un écoulement au goutte à goutte exactement au pieds des plantes.

Chacune de ces méthodes peut être mise en pratique par l'usage de un ou plusieurs technologies associées à des types d'aménagement donnant lieu à des variantes de système d'irrigation qui se différencient par la combinaison d'un certain nombre de variables à savoir :

- La source d'eau
- Le système d'alimentation permettant d'amener l'eau et, éventuellement, la stocker à l'entrée du jardin (la technologie de pompage et le type d'énergie, réseau d'amenée de l'eau à l'entrée du jardin, dispositif de stockage éventuellement)
- L'aménagement intérieur de la plantation (réseau de distribution d'eau, disposition des parcelles et type de plante)

La recherche documentaire sur l'irrigation dans le monde (y compris par Internet) a permis de relever notamment que des ingénieurs comme ceux de Entreprise Works qui est une organisation américaine (voir en encadré ci-dessous une note de synthèse sur les travaux de Entreprise Works), de l'Association « Experts Seniors pour le Tiers Monde » (Suisse) et certains experts de pays en développement (au Bangladesh, Nigeria, Kenya, par exemple) se sont fortement investis depuis le début des années 1980 dans la mise au point de nouvelles technologies d'irrigation ou l'amélioration de celles qui existent, la fabrication et la diffusion de plusieurs variantes dans divers pays notamment en Afrique, l'appui à la formation d'artisans locaux pour la maintenance des systèmes.

Encadré No 1 : Aperçu général sur les Travaux de Entreprise Works Concernant l'Irrigation

Aperçu général sur les Travaux de Entreprise Works

Les programmes d'EnterpriseWorks en horticulture irriguée mis en oeuvre en Afrique visent à alléger la pauvreté en améliorant la rentabilité par la production de cultures de haute valeur au niveau des petites exploitations agricoles.

Cette approche se traduit par des revenus plus élevés pour les familles rurales, une plus grande opportunité économique au niveau des entreprises rurales agricoles et non agricoles et par une meilleure nutrition.

Cet objectif est principalement atteint par la fabrication et la commercialisation locale de certaines technologies de base qui apportent des solutions aux difficultés de productions les plus sérieuses rencontrées par les exploitants agricoles. Cette approche est appliquée dans nos projets de petite irrigation menés en Afrique occidentale et orientale - qui sont financés par la Banque mondiale, l'USAID et d'autres organisations bilatérales.

Technologies d'irrigation

Les ingénieurs d'EnterpriseWorks ont mis au point un portefeuille de technologies efficaces et peu coûteuses qu'ils continuent de perfectionner. Ces technologies sont adaptées aux conditions locales et fournissent aux agriculteurs des produits qui sont :

- Bon marché et abordables pour le maximum d'exploitants agricoles sans nécessiter de programmes de crédit
- Fabriqués, installés et entretenus localement afin d'assurer la continuité des stocks et la facilité d'accès aux pièces de rechanges et aux services de réparations
- Adaptés aux conditions locales pour le maximum d'efficacité
- Conçus solidement pour garantir aux exploitants un produit de qualité qui répondra à leurs besoins.

Pompes d'irrigation manuelles et à pédales

Les pompes manuelles et à pédales adaptées spécifiquement aux conditions agricoles locales permettent aux exploitants agricoles de multiplier leur superficie cultivée et de relever la qualité ainsi que la quantité de leurs récoltes.

Puits en PVC

Les techniques de forage et d'installation d'un faible coût mises au point par les ingénieurs d'EnterpriseWorks sur le terrain alimentent en eau les exploitants qui, sinon, ne pourraient pratiquer que la culture pluviale.

Points filtrants

Pour les exploitations dont les puits traditionnels sont insuffisants pour développer les cultures maraîchères, ces dispositifs augmentent suffisamment la capacité des puits pour permettre aux exploitants de pratiquer l'horticulture à des fins commerciales.

Irrigation motorisée

EnterpriseWorks applique ses expérimentations sur le terrain et son expertise en irrigation dans le but d'optimiser la technologie de pompage à la disposition des exploitations horticoles de taille moyenne. Les pompes motorisées correspondent à l'étape suivante de la technologie d'irrigation, s'adressant aux utilisateurs de la pompe à pédale qui ont accru suffisamment leurs revenus pour passer à un niveau supérieur de productivité et de sophistication technologique.

Source : Extrait d'une publication sur Internet

Les principales variantes de technologies et systèmes d'irrigation identifiées dans la littérature sont décrites ci-après.

Ces différents systèmes peuvent se regrouper comme suit :

Système d'irrigation à motricité humaine

Ce système d'irrigation peut être manuelle ou à pédale.

Les diverses variantes rencontrées dans les pays (fabricant et/ou utilisateurs) sont dérivées du modèle de base « Pompe Bangladesh » dont le développement a été élargi aux pays africains notamment avec l'appui technique de EnterpriseWorks (cas du Niger, Mali, Sénégal, etc.) et le financement accordé par les partenaires multilatéraux (Banque Mondiale, FAO) et bilatéraux (cas de l'USAID).

Le système d'irrigation à motricité humaine permet d'assurer une irrigation de type gravitaire selon différentes variantes qui se différencient par les combinaisons possibles de la source d'eau, du réseau d'alimentation d'eau et de stockage, du réseau de distribution de l'eau aux plantes

- selon la source d'eau : puits, retenue d'eau (barrage, digue), cours d'eau (prise au fil de l'eau)
- type de pompe : pompe manuelle, pompe à pédale
- selon le mode de stockage : bassin, réservoir
- selon le réseau de distribution de l'eau aux plantes : conduite en tube (PVC, Galva, plastique) conduite en terre, canalisations en terre

Système d'irrigation avec pompe

C'est un système qui utilise des pompes consommant du carburant et dont la puissance varie selon les besoins de l'exploitation (superficie concernée par le système d'irrigation).

Les petits producteurs utilisent des pompes allant jusqu'à 2 Cv tandis qu'au niveau des grandes exploitations les puissances sont beaucoup plus élevées.

Le pompage permet l'irrigation de différente manière (selon le type de culture concernée) : irrigation par gravité ; irrigation par aspersion, irrigation goutte à goutte.

Il est donné ci-après une présentation détaillée des résultats de l'inventaire des différents systèmes d'irrigation généralement utilisés à travers le monde par les petits irrigants.

1.2 Système d'Irrigation alimenté par pompes à motricité humaine (manuelle ou à pédale)

Caractéristiques générales des systèmes d'irrigations avec pompes à motricité humaine

Les principales caractéristiques communes des systèmes d'irrigation par pompes à motricité humaine sont suivantes :

- L'utilisation de la force humaine comme source d'énergie pour pomper l'eau (pédale ou manuelle)
- L'adaptation à des besoins d'exploitation individuelle pour les petits irrigants
- La faiblesse des superficies irriguées
- La facilité d'utilisation, d'entretien facile et à moindre coût

La différence entre les systèmes découle principalement de l'une ou plusieurs des considérations suivantes :

- le type de source d'eau : puits, cours d'eau
- Le système d'apport d'eau vers l'exploitation (existence ou non d'un réservoir)
- Le système de distribution interne de l'eau vers les plantes (conduite forcée, canaux et bassins)

Les avantages : adaptation aux besoins et capacités de gestion des petits irrigants ; utilisation et entretien faciles.

Les inconvénients/contraintes : pénibilité de l'approvisionnement et de la distribution de l'eau découlant de l'usage de la force humaine comme source d'énergie, capacité d'irrigation faible.

Les Pays de Fabrication et/d'utilisation

Les pompes à motricité humaine sont fabriqués et largement utilisés (ou commencent à l'être) dans plusieurs pays dont les suivants :

- Zone Afrique : Sénégal, Mali, Guinée, Burkina Faso, Niger, Côte d'Ivoire, Kenya, Zimbabwe
- Hors d'Afrique : Bangladesh, Inde

Principales Variantes de Systèmes d'Irrigation avec Pompes à motricité humaine

Le système d'irrigation est composé des éléments suivants :

- Puits aménagé
- Pompe à motricité humaine (pompe à pédale ou pompe manuelle) monté sur le puits
- Conduite d'alimentation du périmètre irrigué (conduite forcée ou canal)
- Réservoir de stockage (option)
- Bassin principal et bassins secondaires (selon le nombre d'exploitant)
- Autres éléments d'aménagement intérieur en fonction du mode de distribution choisi

Les principales variantes de systèmes d'irrigation généralement utilisés par les petits irrigants

(Exploitant individuel, groupement de producteurs) sont présentés ci-après.

Système d'Irrigation avec Pompe à Pédales

Système d'Irrigation avec Pompe à Pédales et Puits aménagé

Les principales variantes de Système d'Irrigation avec Pompe à Pédales et Puits aménagé sont présentées ci-après :

Système d'Irrigation avec Pompe à Pédales « Bangladesh » ordinaire

C'est un système d'irrigation utilisant une pompe conçue initialement au Bangladesh et développé par la suite en Afrique grâce à l'assistance technique de EnterpriseWorks dans différents pays comme au Niger Burkina Faso, Sénégal, Bénin.

Les principales caractéristiques de la pompe à pédale « Bangladesh » ordinaire sont les suivantes :

- Pompe montée sur un puits aménagé
- Profondeur d'aspiration maximale d 8 m
- Débit variant de 5 à 8 m³/h
- Superficie irrigable : 0,3 à 0,6 ha
- Pompe actionnée par une ou deux personnes
- Possibilité de refoulement un réseau, un bassin ou un réservoir

Le système d'irrigation est généralement utilisé pour le mode d'irrigation gravitaire notamment dans le cas des sols ayant une texture lourde où l'infiltration est faible.

Une vue d'un système d'irrigation avec pompe Bangladesh est présentée ci-après.

POMPE BANGLADESH (ordinaire)

Conception originale: Entreprise Works Sénégal

Fonctionnement: La pompe à pédales Bangladesh peut aspirer l'eau d'une profondeur maximale de 8 m. L'eau est directement refoulée dans le réseau, le bassin ou le réservoir. La pompe peut être utilisée par une ou deux personnes. Son débit horaire varie entre 5 et 8 m³/h selon la profondeur et le nombre d'opérateurs.

Spécifications :

- Cylindres : deux de 105 mm de diamètre
- Course : variable entre 0 et 300 mm
- Poids : environ 27 kg
- Niveau des pédales/sol : 700 mm

Utilisation recommandée : Cette pompe est utilisée sur les sols ayant une texture lourde notamment les sols argileux, argilo-limoneux, et/ou argilo-sablonneux où l'infiltration est faible. Elle est très adaptée pour l'irrigation gravitaire et le remplissage des bassins et des réservoirs se trouvant à la côte de la sortie de l'eau.

Fabrication au Niger: Artisans formés par ANPIP à travers sa Composante Irrigation Manuelle Améliorée.

Autres pays de fabrication : Bénin, Burkina Faso, Sénégal

Sources : 1) EnterpriseWorks Worldwide / ANPIP-Niger : « Fiches Techniques des Technologies Vulgarisées dans le cadre du Projet de Pilote de l'Irrigation Privée », Juillet 2001

2) EnterpriseWorks Worldwide / Agence Française des Volontaires du Progrès-AFVP / ANPIP-Niger « GUIDE FOR THE SELECTION OF APPROPRIATE IRRIGATION TECHNOLOGIES » December 2001

Système d'Irrigation avec Pompe à Pédales « aspirante –refoulante » Type Bangladesh (Gros diamètre)

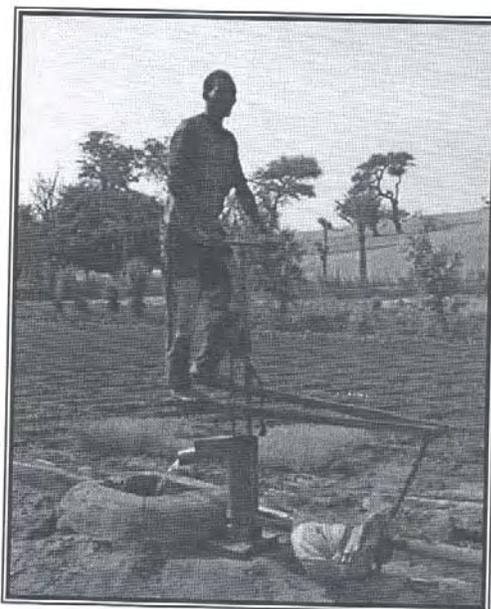
Le système d'irrigation utilisant une pompe à pédales « aspirante-refoulante » Type Bangladesh (Gros diamètre) monté sur un puits a été développé dans certains pays africains (Sénégal, Niger notamment) grâce à l'assistance technique de EnterpriseWorks.

C'est un système adapté à l'irrigation gravitaire au bord des cours d'eau.

Les principales caractéristiques de la pompe à pédale « Bangladesh » ordinaire sont les suivantes :

- Pompe montée sur un puits aménagé
- Profondeur d'aspiration maximale : 2,5 m
- Débit : 8 à 10 m³/h
- Superficie Irrigable : 0,6 à 0,8 ha
- Capacité de refoulement jusqu'à 100 m, notamment pour le remplissage de bassin de stockage, la riziculture

Une vue du système d'irrigation utilisant le modèle de pompe développée au Sénégal est présentée ci-après.



POMPE BANGLADESH (gros diamètre)

Origine de la pompe: Entreprise Works Sénégal

Fonctionnement: La pompe à pédales Bangladesh de gros diamètre peut aspirer l'eau d'une profondeur maximale de 2,50 m et refouler l'eau soit dans un canal, un bassin ou un réservoir. La pompe peut être utilisée par une ou deux personnes.

Spécifications :

- Cylindres : deux de 150 mm de diamètre
- Course : variable entre 0 et 300 mm
- Poids : environ 36 kg
- Niveau des pédales/sol : 800 mm

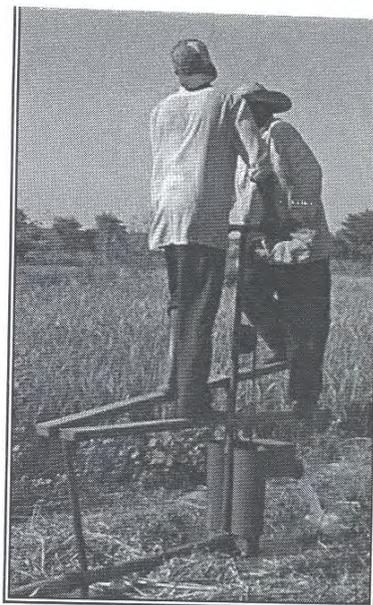
Utilisation recommandée : Cette pompe est recommandée pour l'irrigation gravitaire des parcelles de riz au bord d'un cours d'eau et là où la dénivelé entre la pompe et l'eau est moins de 2,5 mètres.

Fabrication au Niger : Par des fabricants formés par ANPIP à travers sa Composante Irrigation Manuelle Améliorée.

Autres pays de fabrication : Sénégal

Sources : 1) EnterpriseWorks Worldwide / ANPIP-Niger : « Fiches Techniques des Technologies Vulgarisées dans le cadre du Projet de Pilote de l'Irrigation Privée », Juillet 2001

2) EnterpriseWorks Worldwide / Agence Française des Volontaires du Progrès-AFVP / ANPIP-Niger « GUIDE FOR THE SELECTION OF APPROPRIATE IRRIGATION TECHNOLOGIES » December 2001



Systèmes d'Irrigation avec Pompe à Pédales de type « aspirante-refoulante »

Des systèmes d'irrigation utilisant des Pompe à Pédales de type « aspirante-refoulante » ont été développés et/ou commercialisés sous diverses appellations dans plusieurs pays africains (Niger, Burkina Faso, Sénégal, Bénin, Côte d'Ivoire, Mali, Kenya, Zimbabwe, notamment) grâce essentiellement à l'assistance technique de EnterpriseWorks .

Aussi une variante de pompe à pédales aspirante-refoulante a été mise au point et fabriquée en Afrique (Burkina Faso, Ouganda) dans le cadre des activités d'une organisation basée en Suisse et dénommée « Association Experts Senior pour le Tiers monde-SW3WE/ES3M ».

Les performances des pompes associées aux systèmes d'irrigation varient légèrement selon le modèle de pompe développé dans les pays mais cadrent avec les caractéristiques générales suivantes :

- Pompe montée sur un puits aménagé
- Profondeur d'aspiration maximale : 7 m
- Débit : 1 à 8 m³/h
- Superficie Irrigable : 0,2 à 0,6 ha
- Capacité de refoulement maximale de 7 m de hauteur, et de 100 à 150 m en terrain plat

Il est présenté ci-après une vue de modèles de pompe « aspirante-refoulante » installés sur des systèmes d'irrigation au Sénégal, Niger (Pompe Gajera), Kenya (Super Money Maker) et au Zimbabwe (Pompe Shoroma), Burkina Faso, et Kenya (Pompe en Béton)

Vue d'un système d'irrigation avec pompe « aspirante-refoulante » au Sénégal

ASPIRANTE-REFOULANTE (ordinaire)

Conception originale: Entreprise Works Sénégal

Fonctionnement: La pompe à pédales aspirante-refoulante standard peut aspirer l'eau d'une profondeur maximale de 7 m, refouler l'eau jusqu'à 150 m en terrain plat ou pousser l'eau jusqu'à 7 m verticalement. La pompe peut être utilisée par une ou deux personnes.

Spécifications :

- Cylindres : deux de 105 mm de diamètre
- Course : variable entre 0 et 300 mm
- Poids: environ 26 kg
- Niveau des pédales/sol : 700 mm



Utilisation recommandée : Cette pompe est recommandée là où le jardin est situé plus haut que la pompe ou sur les sites où encore il y a une autre raison de s'approvisionner de l'eau sous-pression (comme les zones sablonneuses). Elle peut être connecté à un réseau d'irrigation en tuyau PVC enterré. Cette pompe est capable de pousser l'eau à une hauteur verticale de 7 m (ex. remplissage d'un chateau d'eau).

Fabrication au Niger : Artisans formés par ANPIP à travers sa Composante Irrigation Manuelle Améliorée.

Autres pays de fabrication : Bénin, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mali, Sénégal

Sources : 1) EnterpriseWorks Worldwide / ANPIP-Niger : « Fiches Techniques des Technologies Vulgarisées dans le cadre du Projet de Pilote de l'Irrigation Privée », Juillet 2001

2) EnterpriseWorks Worldwide / Agence Française des Volontaires du Progrès-AFVP/ANPIP-Niger « GUIDE FOR THE SELECTION OF APPROPRIATE IRRIGATION TECHNOLOGIES » December 2001

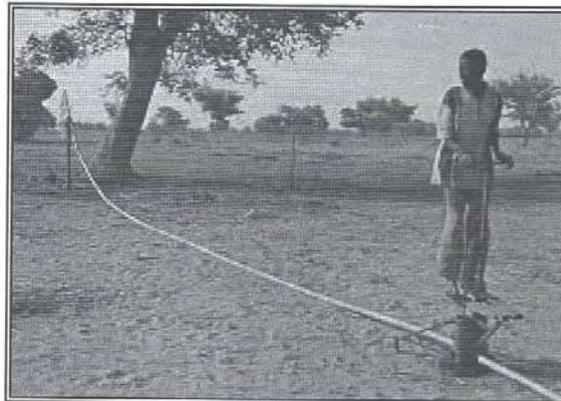
GAJERA ASPIRANTE-REFOULANTE

Conception originale: Entreprise Works Niger

Fonctionnement: La petite pompe à pédales aspirante-refoulante (Gajera) peut aspirer l'eau à une profondeur maximale de 7 m. Elle peut refouler l'eau jusqu'à 150 m sur un terrain plat ou la soulever jusqu'à 7 m suivant la verticale. Elle ne peut être pédalée que par une seule personne et son pédalage est très facile.

Spécifications :

- Cylindres : deux de 115 mm de diamètre
- Course : variable entre 0 et 200 mm
- Poids : environ 23 kg
- Hauteur de pédales : 470 mm



Utilisation recommandée : Cette pompe est recommandée là où le jardin est situé plus haut que la pompe ou sur les sites où encore il y a une autre raison de s'approvisionner de l'eau sous-pression (comme les zones sablonneuses). Elle peut être connecté à un réseau d'irrigation en tuyau PVC enterré. Cette pompe est capable de pousser l'eau à une hauteur verticale de 7 m (ex. remplissage d'un chateau d'eau).

Fabrication au Niger : Artisans formés par ANPIP à travers sa Composante Irrigation Manuelle Améliorée.

Sources : 1) EnterpriseWorks Worldwide / ANPIP-Niger : « Fiches Techniques des Technologies Vulgarisées dans le cadre du Projet de Pilote de l'Irrigation Privée », Juillet 2001

2) EnterpriseWorks Worldwide / Agence Française des Volontaires du Progrès-AFVP/ANPIP-Niger « GUIDE FOR THE SELECTION OF APPROPRIATE IRRIGATION TECHNOLOGIES » December 2001

Vue d'une Pompe « aspirante-refoulante » utilisée pour l'Irrigation au Kenya

SUPER MONEYMAKER

Origine pompe: Approtec Kenya

Fonctionnement : La pompe Super Moneymaker peut aspirer l'eau d'une profondeur maximale de 7 m et la refouler en terrain plat à plus de 100 m. Le pédalage opération de la pompe est réalisée par un seul opérateur. C'est un modèle compact et bas. Son débit est très faible.

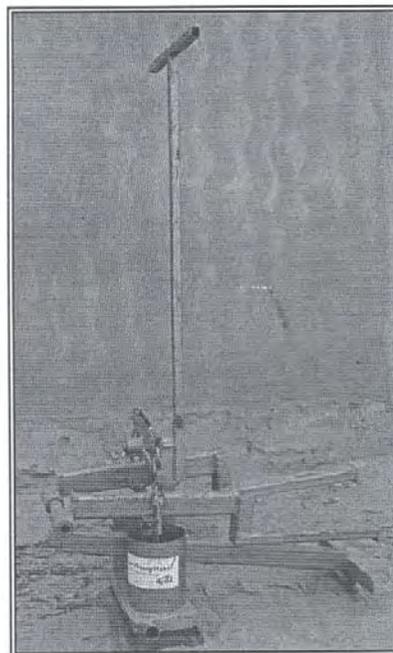
Spécifications :

- Cylindres : deux de 120 mm de diamètre
- Course : variable entre 0 et 120 mm
- Poids : environ 16 kg
- Niveau des pédales/sol : 300 mm

Utilisation recommandée : non-recommandé à cause de son faible débit. Le tuyau d'aspiration et l'ouverture des clapets sont très petits, ce qui implique des pertes de charges énormes.

Fabrication au Niger : N'est pas fabriqué au Niger

Autres pays de fabrication : Kenya



Sources : 1) EnterpriseWorks Worldwide / ANPIP-Niger : « Fiches Techniques des Technologies Vulgarisées dans le cadre du Projet de Pilote de l'Irrigation Privée », Juillet 2001

2) EnterpriseWorks Worldwide / Agence Française des Volontaires du Progrès-AFVP/ANPIP-Niger « GUIDE FOR THE SELECTION OF APPROPRIATE IRRIGATION TECHNOLOGIES » December 2001

Vue d'une Pompe « aspirante refoulante » utilisée pour l'Irrigation au Zimbabwe

POMPE SHOROMA

Origine de la pompe: Enterprise Works Zimbabwe

Fonctionnement: La pompe à pédales aspirante-refoulante Shoroma du Zimbabwe peut aspirer l'eau d'une profondeur maximale de 7 m. Elle peut refouler l'eau jusqu'à 100 m sur un terrain plat et 6 m suivant la verticale. La pompe ne peut être utilisée que par une personne.

Spécifications :

- Cylindres : deux de 115 mm de diamètre
- Course : variable entre 0 et 100 mm
- Poids : environ 20 kg
- Niveau des pédales/sol : 450 mm

Utilisation recommandée : Non recommandée car le débit est inférieur à celui des autres pompes utilisées au Niger. Le tuyau d'aspiration est petit ce qui donne des pertes de charges importantes et rend le pédalage difficile dans certaines conditions.

Fabrication au Niger : Pas de fabrication au Niger

Autres pays de fabrication : Zimbabwe



Sources : 1) EnterpriseWorks Worldwide / ANPIP-Niger : « Fiches Techniques des Technologies Vulgarisées dans le cadre du Projet de Pilote de l'Irrigation Privée », Juillet 2001

2) EnterpriseWorks Worldwide / Agence Française des Volontaires du Progrès-AFVP/ANPIP-Niger « GUIDE FOR THE SELECTION OF APPROPRIATE IRRIGATION TECHNOLOGIES » December 2001

POMPE EN BÉTON

Origine de la pompe: Association Experts Seniors pour le Tier Monde (SW3WE/ES3M), Suisse

Fonctionnement : La pompe en béton peut aspirer l'eau d'une profondeur maximale de 7 m. L'eau est directement refouler dans un réseau, un bassin ou un réservoir. La pompe peut être utilisée par une personne.



Spécifications :

- Cylindres: deux de 100 mm de diamètre
- Course : variable entre 0 et 100 mm
- Poids : Installation permanente
- Niveau des pédales/sol : 400 mm

Utilisation recommandée : Cette pompe n'est pas recommandée pour les raisons ci-après:

- son installation est définitive,
- ses pédales s'usent avec les frottements
- sa fabrication qui prend du temps et de l'espace.

Fabrication au Niger : Non; pour expérimentation uniquement

Autres pays de fabrication : Burkina Faso, Kenya

Système d'Irrigation avec Pompe aspirante « Gajera » développée au Niger

Un système d'irrigation utilisant une pompe à Pédales monté sur un puits a été développé au Niger grâce à l'assistance technique de EnterpriseWorks.

Ce type de pompe est également fabriqué dans d'autres pays africains : Mali, Burkina Faso, Ouganda.

C'est un système adapté à l'irrigation gravitaire.

Les principales caractéristiques de la pompe aspirante « Gajera » sont les suivantes :

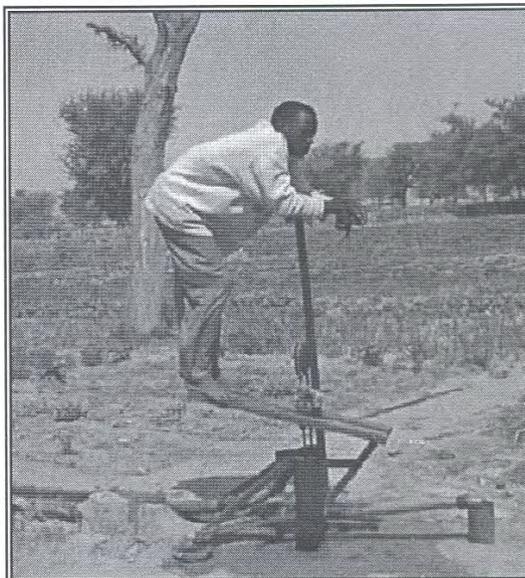
- Pompe montée sur un puits aménagé
- Profondeur d'aspiration maximale : 8 m
- Débit : 1,5 à 4,5 m³ /h
- Superficie Irrigable : jusqu'à 0,4 ha
- Utilisation : pompe transportable facilement et déversement dans un canal

Une vue du modèle installé au Niger est présentée ci-après.

GAJERA ASPIRANTE

Conception originale: Entreprise Works Niger

Fonctionnement : La petite pompe à pédales aspirante peut aspirer l'eau à une profondeur maximale de 8 m et la verser dans le canal. Elle ne peut être pédalée que par une seule personne. Son transport est très facile et sa hauteur par rapport au sol est petite. La petite pompe à pédales est solide et son utilisation est très simple. Son pédalage est plus facile que pour toutes les pompes à pédales connues à ce jour. Elle peut être utilisée pour l'arrosage de superficies de 0 à 0,40 ha.



Spécifications :

- Cylindres : deux de 115 mm de diamètre
- Course : variable entre 0 et 200 mm
- Poids : environ 18 kg
- Niveau des pédales/sol : 470 mm

Utilisation recommandée : Cette pompe est utilisée dans les zones où les jardiniers pratiquent l'irrigation gravitaire.

Fabrication au Niger : Artisans formés par ANPIP à travers sa Composante Irrigation Manuelle Améliorée.

Autres pays de fabrication : Burkina Faso, Uganda, Mali

Sources : 1) EnterpriseWorks Worldwide / ANPIP-Niger : « Fiches Techniques des Technologies Vulgarisées dans le cadre du Projet de Pilote de l'Irrigation Privée », Juillet 2001

2) EnterpriseWorks Worldwide / Agence Française des Volontaires du Progrès-AFVP / ANPIP-Niger « GUIDE FOR THE SELECTION OF APPROPRIATE IRRIGATION TECHNOLOGIES » December 2001

Système d'Irrigation avec « pompe de profondeur » utilisée sur puits

Un système d'irrigation utilisant une pompe à pédales adapté aux puits à niveau statique profond a été développé au Mali grâce à l'assistance technique de EnterpriseWorks.

Ce système d'irrigation est adapté aux zones à nappes profondes où les motopompes et pompes à pédales ordinaires ne fonctionnent pas.

La pompe de profondeur est commercialisée au Mali sous l'appellation Pompe CIWARA et est également connue dans d'autres pays africains du sahel : Burkina Faso, Niger.

Les principales caractéristiques de la pompe de profondeur sont les suivantes :

- Pompe fixe montée sur un puits aménagé
- Profondeur d'aspiration maximale 15 m
- Débit : 1,5 à 4 m³/h
- Superficie Irrigable : 0,2 à 0,3 ha
- Utilisation : pompe à deux pédales, solide, installation définitive sur les puits ; déversement dans un canal

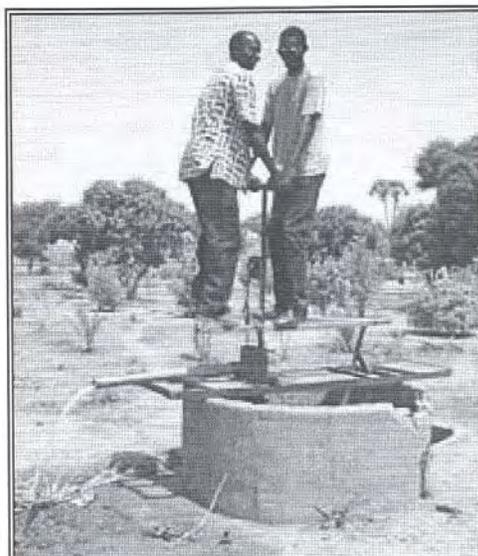
Une vue d'un système d'irrigation avec le modèle de pompe de profondeur installé au Mali est présentée ci-après.

Vue d'un système d'irrigation avec Pompe de Profondeur développée au Mali

POMPE DE PROFONDEUR

Origine pompe: EnterpriseWorks Mali (Ciwara II)

Fonctionnement : La pompe de profondeur permet d'aspirer l'eau jusqu'à 15 m de profondeur. Elle a été confectionnée pour aider les paysans qui se trouvent dans les zones où la nappe se situe au delà de 8 m de profondeur. Elle est très utile pour les exploitants pratiquant le maraîchage dans les zones à nappe profonde où les pompes à pédales ordinaires et les motopompes ne fonctionnent pas. Elle a 2 pédales en bois rouge comme pour les autres pompes à pédales et le cylindres de la pompe se situe à 6 m au dessus du niveau d'eau. Elle est très solide et lourde ce qui explique son installation définitif.



Spécifications :

- Cylindres : deux de 82 mm de diamètre
- Course : variable entre 0 et 300 mm
- Poids : environ 80 kg
- Niveau des pédales/margelle : 400 mm

Utilisation recommandée : Recommandée pour les puits où la nappe se situe entre 10-15 mètres.

Fabrication au Niger : Artisans formés par ANPIP à travers sa Composante Irrigation Manuelle Améliorée.

Autres pays de fabrication : Burkina Faso

Sources : 1) EnterpriseWorks Worldwide / ANPIP-Niger : « Fiches Techniques des Technologies Vulgarisées dans le cadre du Projet de Pilote de l'Irrigation Privée », Juillet 2001

2) EnterpriseWorks Worldwide / Agence Française des Volontaires du Progrès-AFVP/ANPIP-Niger « GUIDE FOR THE SELECTION OF APPROPRIATE IRRIGATION TECHNOLOGIES » December 2001

Système d'Irrigation alimenté par la technologie dite « Puits Forage »

Un dispositif de captage permettant d'améliorer les débits de puits existants a été mis au point au Nigeria.

Une vue du dispositif est présentée ci-après.

PUITS FORAGE

Conception originale: Richard Cansdale Nigéria

Fonctionnement : Le puits forage est un dispositif de captage qui permet d'améliorer le débit d'un puits existant. En utilisant un jet d'eau à l'aide d'une motopompe, un tuyau de 3 mètres de longueur (et entre 63 et 140 mm de diamètre) est installé au fond du puits. Le tuyau est crépiné et recouvert d'un tissu filtrant afin d'empêcher la rentrée du sable. La réalisation du puits forage prend moins d'une heure. L'installation du tuyau prend uniquement quelques minutes. Le résultat en terme de débit est comparable à l'augmentation de 3 buses à l'intérieur du puits. Il y'a moins de risque d'ensablement .

Spécifications :

- Diamètre du forage : variable entre 63 et 140 mm
- Profondeur : 3 m au fond d'un puits existant
- Débit : fréquemment le débit du puits est doublé

Utilisation recommandée : Le puits forage est recommandé lorsque le jardinier constate que son puits n'a pas assez d'eau pour supporter le débit de sa pompe (motopompe ou pompe à pédales). Le puits forage ne marche que dans les zones sablonneuses. Ses avantages en comparaison des buses supplémentaires sont: coût réduit, rapidité de réalisation, pas de problème d'ensablement, débit plus important.

Installation au Niger : Foreurs formés par ANPIP à travers sa Composante Irrigation Manuelle Améliorée.

Autres pays d'installation : Bénin, Sénégal, Burkina Faso, Nigéria



Système d'irrigation alimenté en eau par la technologie dite « Forage Manuel »

Un système d'irrigation utilisant la technologie dite de « Forage Manuel » pour le captage de l'eau a été perfectionné au Niger et diffusés en Afrique de l'ouest dans le cadre des Activités de l'ONG International LWR.

La technologie permet un accès à l'eau d'irrigation grâce au forage à la tarière manuelle et l'utilisation de tuyaux pour la remontée de l'eau.

La technologie est adaptée aux sols non consolidés et jusqu'à une profondeur de 14 m environ.

Le système d'irrigation utilisant la technologie de « Forage Manuel » est connu dans les pays du sahel (Niger, Burkina Faso, Mali), au Bénin et Sénégal.

Il est présenté ci-après une vue d'un système d'irrigation avec Forage Manuel au Niger

Vue d'un système d'irrigation avec « Forage Manuel » perfectionné au Niger

FORAGE MANUEL

Développé par: Lutheran World Relief Niger

Fonctionnement : Le forage manuel est un système perfectionné au Niger afin de permettre aux maraîchers d'avoir accès à l'eau de l'irrigation à un faible coût. Il est réalisé au moyen de tarières manuelles et de tuyaux dans les sols non-consolidés jusqu'à 14 mètres de profondeur.

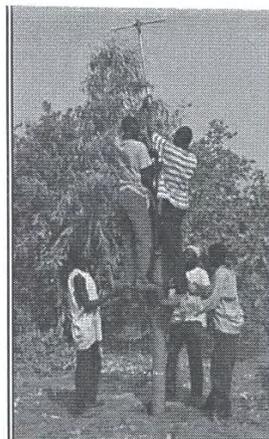
Spécifications :

- Diamètre du forage : variable entre 50 et 140 mm
- Profondeur : variable entre 4 et 14 m
- Débit : fonction de la nature du sol et la capacité de l'aquifère (0-13 m³/h)

Utilisation recommandée : Le forage manuel est recommandé pour l'irrigation dans les zones où le sol qui est au niveau de la nappe ne contient pas des quantités importantes d'argile ou de limon. Sa performance est supérieure dans les zones où l'aquifère se trouve dans un sable grossier de plus de trois mètres d'épaisseur.

Réalisation au Niger : par des foreurs formés par ANPIP à travers sa Composante Irrigation Manuelle Améliorée.

Autres pays de réalisation : Bénin, Sénégal, Burkina Faso, Mali



Système d'Irrigation alimenté par pompe à pédale à partir d'un cours d'eau

Un système d'irrigation utilisant une pompe à pédales de type « aspirante-refoulante » (gros diamètre) alimentée par un cours d'eau a été développé au Sénégal grâce à l'assistance technique de EnterpriseWorks.

Les principales caractéristiques de la pompe à pédales de type « aspirante-refoulante » (gros diamètre) sont les suivantes :

- Montage au bord d'un cours d'eau servant de source d'alimentation
- Profondeur d'aspiration maximale : 2,50 m
- Débit : 8 à 10 m³/h
- Superficie irrigable : 0,6 à 0,8 ha
- Utilisation : Refoulement jusqu'à 100 m en terrain plat ou 4 m à la verticale
- Pompage par une ou deux personnes

Une vue d'un système d'irrigation avec pompe aspirante-refoulante (gros diamètre) et cours d'eau développée au Sénégal est présentée ci-après.

Vue d'un système d'irrigation avec pompe aspirante-refoulante (gros diamètre) et cours d'eau développée au Sénégal

ASPIRANTE-REFOULANTE (gros diamètre)

Origine de la pompe: Entreprise Works Sénégal

Fonctionnement : La pompe à pédales aspirante-refoulante de gros diamètre peut aspirer l'eau d'une profondeur maximale de 2,50 m et la refouler jusqu'à 100 m en terrain plat ou jusqu'à 4 m suivant la verticale. La pompe est utilisable par une ou deux personnes.

Spécifications :

- Cylindres : deux de 150 mm de diamètre
- Course : variable entre 0 et 300 mm
- Poids : environ 38 kg
- Niveau des pédales/sol : 800 mm

Utilisation recommandée : Alimentation d'un réseau californien ou autre. Remplissage de bassins de stockage. Irrigation du riz.

Fabrication au Niger : par des fabricants formés par l'ANPIP à travers sa Composante Irrigation Manuelle Améliorée.

Autres pays de fabrication : Sénégal



Sources : 1) EnterpriseWorks Worldwide / ANPIP-Niger : « Fiches Techniques des Technologies Vulgarisées dans le cadre du Projet de Pilote de l'Irrigation Privée », Juillet 2001

2) EnterpriseWorks Worldwide / Agence Française des Volontaires du Progrès-AFVP/ANPIP-Niger « GUIDE FOR THE SELECTION OF APPROPRIATE IRRIGATION TECHNOLOGIES » December 2001

Système d'Irrigation avec Pompe manuelle

Les systèmes d'irrigation avec pompe manuelle se différencient selon la source d'eau (puits ou cours d'eau) d'une part, et selon les autres composantes des infrastructures (existence ou non d'un réservoir, bassin etc.).

Les principaux systèmes d'irrigation avec pompe manuelle sont présentés ci-après.

Systèmes d'Irrigation avec Pompe manuelle et puits

Les principales variantes de systèmes d'irrigation avec pompe manuelle et puits sont les suivantes :

- systèmes d'irrigation avec pompe manuelle montée sur puits, et bassin
- systèmes d'irrigation avec pompe manuelle montée sur puits alimentant un réservoir

Système d'irrigation avec bassin et pompe à main montée sur puits au Sénégal

Un système d'irrigation avec bassin et pompe à main montée sur puits au Sénégal a été développé au Sénégal grâce à l'assistance technique de EnterpriseWorks.

Les principales caractéristiques de la pompe à main sont les suivantes :

- Pompe montée sur un puits aménagé

- Profondeur d'aspiration maximale : 8 m
- Débit : 3 à 6 m³/h
- Superficie Irrigable : 0,3 à 0,4 ha
- Utilisation : peut être mise en marche par deux personnes, pratique pour femmes et personnes âgées
- Faiblesse : moins efficace car épuisante

Une vue du modèle installé au Sénégal est présentée ci-après.

Vue d'un système d'irrigation avec bassin et pompe à main montée sur puits au Sénégal

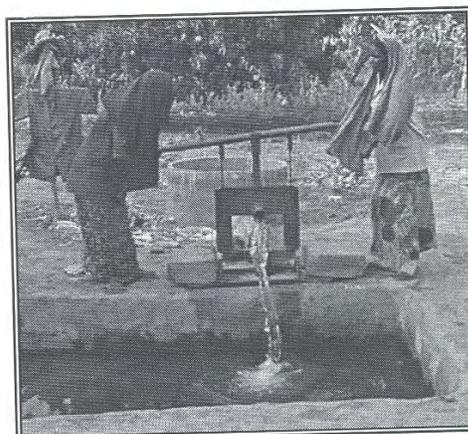
POMPE À MAIN

Conception originale: Entreprise Works Sénégal

Fonctionnement : La pompe à main peut aspirer l'eau d'une profondeur maximale de 8 m et la verser dans un canal ou un bassin. Son fonctionnement est très simple. Elle peut être mise en marche par une ou deux personnes.

Spécifications :

- Cylindres : deux de 105 mm de diamètre
- Course : variable entre 0 et 220 mm
- Poids : environ 21 kg



Utilisation recommandée : Son utilisation est recommandée sur les jardins exploités par des personnes qui ne peuvent pas monter sur une pompe à pédales pour des raisons physiques ou de moeurs (femmes, personnes âgées). Les enquêtes ont montré que la pompe à main est moins efficace que les autres pompes à pédales parce que son utilisation est épuisante.

Fabrication au Niger : Artisans formés par ANPIP à travers sa Composante Irrigation Manuelle Améliorée.

Autres pays de fabrication : Bénin, Sénégal

Sources : 1) EnterpriseWorks Worldwide / ANPIP-Niger : « Fiches Techniques des Technologies Vulgarisées dans le cadre du Projet de Pilote de l'Irrigation Privée », Juillet 2001

2) EnterpriseWorks Worldwide / Agence Française des Volontaires du Progrès-AFVP/ANPIP-Niger « GUIDE FOR THE SELECTION OF APPROPRIATE IRRIGATION TECHNOLOGIES » December 2001

Système d'Irrigation avec Réservoir et Pompe à Main Montée sur Puits en Guinée

Une variante de système d'irrigation utilisant la pompe manuelle montée sur puits, avec réservoir a été développée en Guinée.

La pompe manuelle est fabriquée en Guinée (à Labé) par un opérateur privé et commercialisée sous l'appellation de Pompe FAPEL.

Le système d'irrigation utilisant le type de Pompe FAPEL est développé par des organisations d'irrigants privé ou par les services du génie rural dans le cadre des activités de certains projets de développement agricole.

Il est présenté ci-après une vue d'un système d'irrigation avec réservoir et pompe manuelle sur puits.

Vue d'un système d'irrigation avec réservoir et pompe à main montée sur puits en Guinée

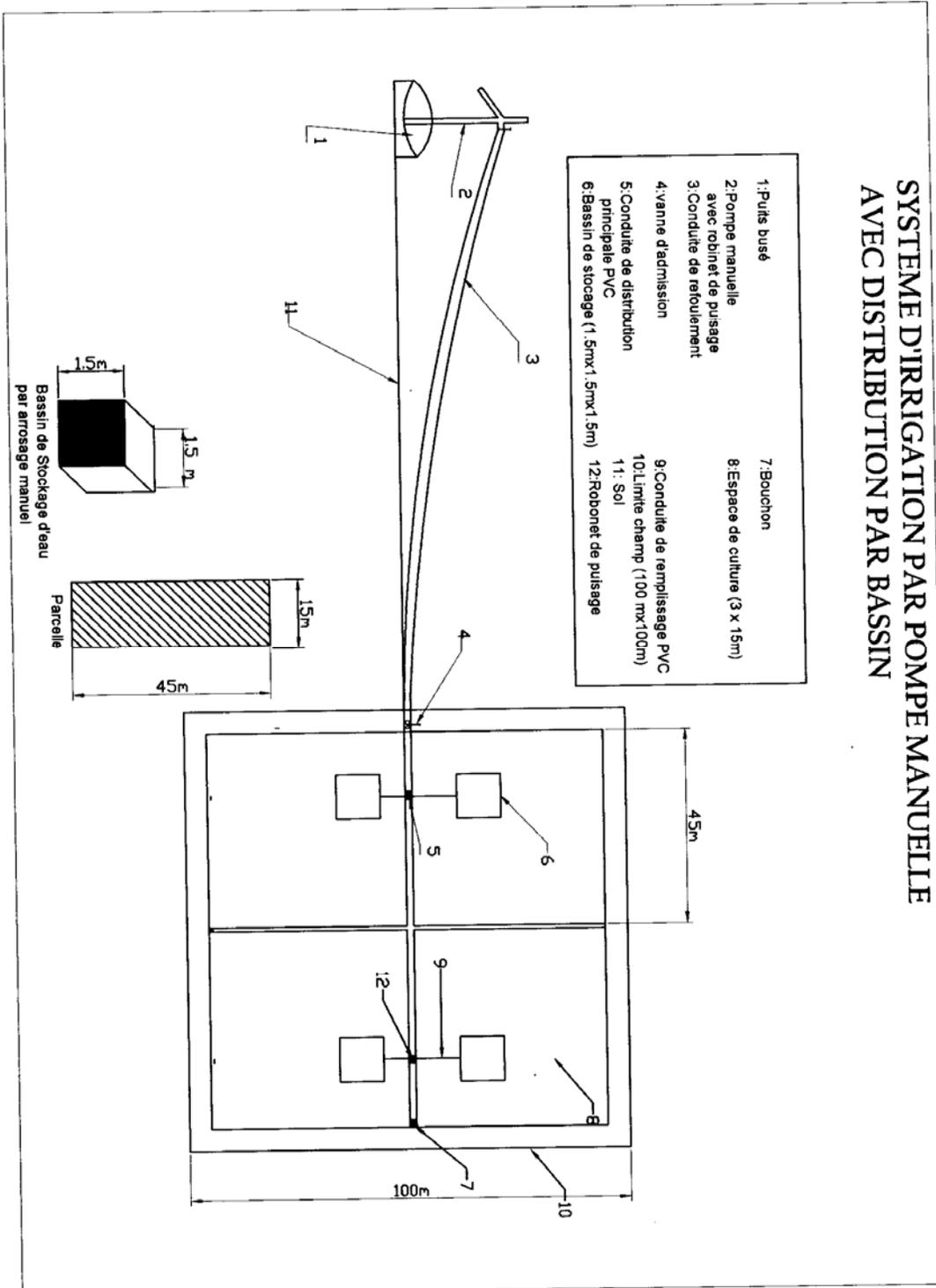


Source : Photos Prises par les services du Génie Rural de Labé montrant un exemple d'installation et d'utilisation en milieu paysan d'un système d'irrigation amélioré par l'usage de la pompe manuelle fabriquée par l'Entreprise FAPEL à Labé en Moyenne Guinée



Source : Photo prise par les services du génie rural de Labé montrant un exemple d'essai de remplissage d'un fut sur mirador pour servir de réservoir associé au système d'irrigation en milieu paysan par la pompe à motricité humaine fabriquée en Moyenne Guinée par l'entreprise privée FAPEL basée à Labé.

SYSTEME D'IRRIGATION PAR POMPE MANUELLE AVEC DISTRIBUTION PAR BASSIN



Systeme d'Irrigation avec pompe manuelle alimente à partir d'un cours d'eau

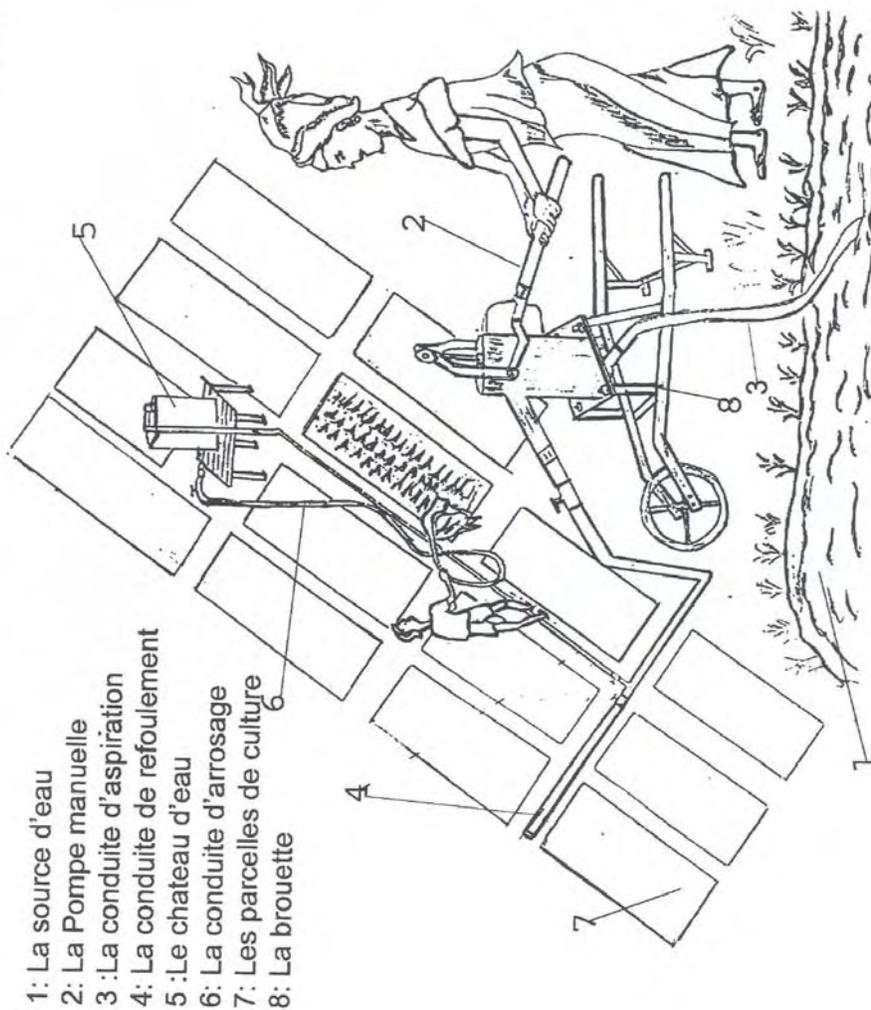
Systeme d'Irrigation avec Pompe manuelle « Pompe Brouette » fabriquée en Guinée

Une variante de pompe à main mobile montée sur brouette et alimentée par un cours d'eau est fabriquée en Guinée (à Labé) par l'entreprise FAPEL sous l'appellation de « Pompe Brouette ».

Le schéma d'un système d'irrigation utilisant la pompe brouette est présenté ci-après.

SCHEMA D'IRRIGATION PAR POMPE MANUELLE MOBILE POUR FERME SPECIFIQUE

Schema n°5



1.3 Système d'irrigation alimenté par groupe moto pompe thermique

Caractéristiques générales des systèmes d'irrigations alimentés par groupe motopompe thermique

Les systèmes d'irrigation alimentés par motopompe ont comme traits communs les aspects suivants :

Les principales caractéristiques communes des systèmes d'irrigation par groupe moto pompe thermique sont suivantes :

- l'utilisation d'une pompe alimentée par du carburant comme source d'énergie pour pomper l'eau
- l'adaptation possible à des besoins d'exploitation individuelle ou de groupement sur les grandes superficies selon le débit demandé et la puissance du moteur correspondant
- le coût d'exploitation relativement élevé en raison du prix du carburant et les frais d'entretien
- la possibilité de réaliser l'irrigation par aspersion ou par goutte à goutte nécessitant de l'eau sous pression

La différence entre les systèmes découle principalement de l'une ou plusieurs des considérations suivantes :

- le type de source d'eau : puits, cours d'eau, retenue collinaire
- le système d'apport d'eau vers l'exploitation (existence ou non d'un réservoir)
- le système de distribution interne de l'eau vers les plantes (conduite forcée, canaux et bassins de stockage)

Les avantages : adaptation aux besoins et capacités des différentes catégories d'exploitants (individus, groupement) ; grande capacité d'irrigation ; maîtrise de l'eau et utilisation à buts multiples dans le cas d'une irrigation à partir d'une retenue ; adaptation à une large gamme de conditions topographiques sur le terrain.

Les inconvénients/contraintes : entretien difficile pour le système de pompage (pièces de rechange) ; entretien difficile et coûteux pour les aménagements ; gestion de l'eau quelque fois difficile dans les grands périmètres exploités par les groupements de producteurs ; difficulté d'approvisionnement en matériel neuf sur le marché local des pays où l'irrigation n'est pas très développé (cas de la Guinée par exemple).

Sources d'approvisionnement

Les groupes motopompes et leurs accessoires, ainsi que les conduites, sont importés d'Asie et d'Europe, puis revendus dans les différents pays africains.

- les motopompes de moyenne et grande capacités en provenance de l'Europe sont généralement de marque Guimard (France) ou Deutch (Allemagne) ; d'autres pompes de capacités équivalentes sont importées d'Asie (Japon, Chine, Taiwan)
- les motopompes de petite capacité commercialisées sur le marché local proviennent généralement d'Asie (Japon, Chine, Taiwan)

Principales variantes de systèmes d'irrigation alimenté par groupe motopompe thermique

Les principales variantes généralement utilisées par les petits irrigants (exploitant individuel, groupement de producteurs) sont présentées ci-après.

Systèmes d'irrigation alimentés par groupe moto pompe thermique et puits

Ils peuvent être avec bassin et canalisation ou avec conduites forcées.

Système d'irrigation avec bassin alimenté par groupe moto pompe thermique et puits

En règle générale le système d'irrigation est composé des éléments suivants :

- puits aménagé
- groupe de motopompe comprenant : conduite d'aspiration de la pompe, motopompe, conduite de refoulement
- conduite d'alimentation du périmètre irrigué
- bassin principal et bassins secondaires (selon le nombre d'exploitants)
- autres éléments d'aménagement intérieur

Le système d'irrigation avec bassin est utilisé dans la pratique de l'irrigation par mode gravitaire.

Système d'irrigation avec conduites alimentées par groupe moto pompe thermique et puits

En règle générale le système d'irrigation est composé des éléments suivants :

- un puits aménagé
- un groupe de motopompe comprenant : conduite d'aspiration de la pompe, motopompe, conduite de refoulement
- conduite d'alimentation du périmètre irrigué
- système de distribution interne de l'eau aux plantes (conduite principale et conduite secondaires ; composants associés pour le cas de la dispersion et de la goutte à goutte)

Le système d'irrigation avec conduite s'adapte aux trois modes d'irrigation : irrigation gravitaire, aspersion ; goutte à goutte

Dans le cas de l'aspersion et du goutte à goutte, le réseau de distribution interne est monté de manière à garder l'eau sous pression soit pour être évacuée par les asperseurs (cas de l'aspersion) soit par les déverseurs vers les plantes (cas du goutte à goutte).

Système d'irrigation alimenté par groupe moto pompe et cours d'eau

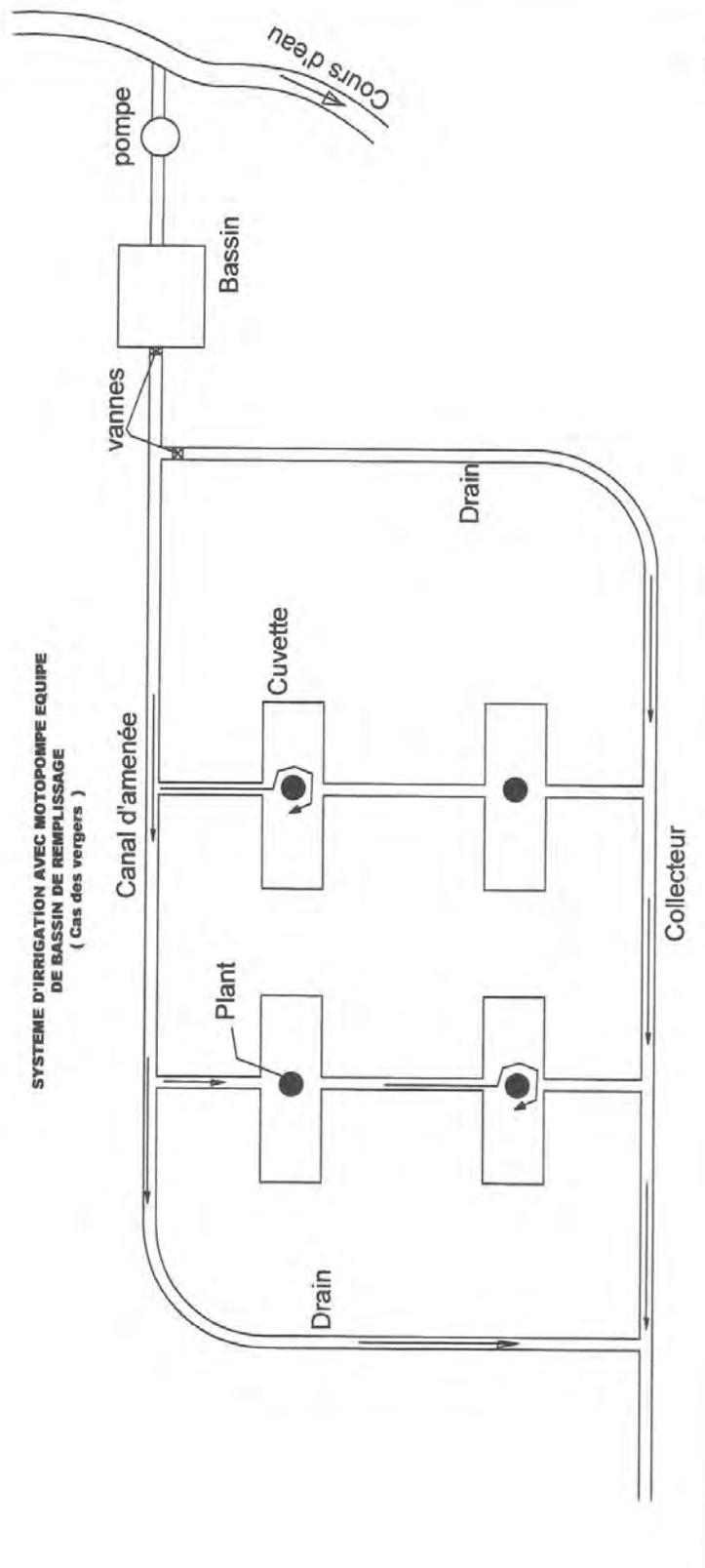
C'est un système d'irrigation fréquemment utilisé dans les pays où se développe la maîtrise des eaux de surface sur les cours d'eau comme, par exemple les pays suivants : Sénégal, Guinée, Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin.

Système d'irrigation avec bassin (et canal) alimenté par groupe moto pompe et cours d'eau

En règle générale le système d'irrigation est composé des éléments suivants :

- cours d'eau pérenne
- groupe de motopompe comprenant : conduite d'aspiration de la pompe, motopompe, conduite de refoulement
- conduite d'alimentation du périmètre irrigué
- bassin principal et bassins secondaires (selon le nombre d'exploitant)
- autres éléments d'aménagement intérieur

Le schéma type d'un système d'irrigation alimenté par groupe moto pompe thermique et cours d'eau est donné ci-après.



Système d'irrigation avec conduite alimenté par groupe moto pompe et cours d'eau

En règle générale le système d'irrigation est composé des éléments suivants :

- cours d'eau pérenne
- groupe de motopompe comprenant : conduite d'aspiration de la pompe, motopompe, conduite de refoulement
- conduite d'alimentation du périmètre irrigué
- système de distribution interne de l'eau aux plantes (conduite principale et conduites secondaires, composants associés pour le cas de la dispersion et de la goutte à goutte)

Le système d'irrigation avec conduite s'adapte aux trois modes d'irrigation : irrigation gravitaire, aspersion ; goutte à goutte.

Dans le cas de l'aspersion et du goutte à goutte, le réseau de distribution interne est monté de manière à garder l'eau sous pression soit pour être évacuée par les asperseurs (cas de l'aspersion) soit par les déverseurs vers les plantes (cas du goutte à goutte).

Système d'irrigation alimenté par groupe moto pompe thermique et retenue d'eau

C'est un système d'irrigation fréquemment utilisé dans les pays où se développe la maîtrise des eaux de surface par retenue collinaire comme, par exemple les pays suivants : Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Togo, Ghana, Egypte.

Système d'irrigation avec bassin alimenté par groupe moto pompe thermique et retenue d'eau

En règle générale le système d'irrigation est composé des éléments suivants :

- retenue d'eau
- groupe de motopompe comprenant : conduite d'aspiration de la pompe, motopompe, conduite de refoulement
- conduite d'alimentation du périmètre irrigué
- bassin principal et bassins secondaires (selon le nombre d'exploitant)
- autres éléments d'aménagement intérieur

Système d'irrigation avec conduite alimenté par groupe moto pompe thermique et retenue d'eau

En règle générale le système d'irrigation est composé des éléments suivants :

- retenue d'eau
- groupe de motopompe comprenant : conduite d'aspiration de la pompe, motopompe, conduite de refoulement
- conduite d'alimentation du périmètre irrigué
- système de distribution interne de l'eau aux plantes (conduite principale et conduites secondaires, composants associés pour le cas de l'aspersion et de la goutte à goutte)

1.4 Irrigation par gravité à partir d'une retenue

Dans certains cas les systèmes d'irrigation utilisent les retenues d'eau comme source d'approvisionnement.

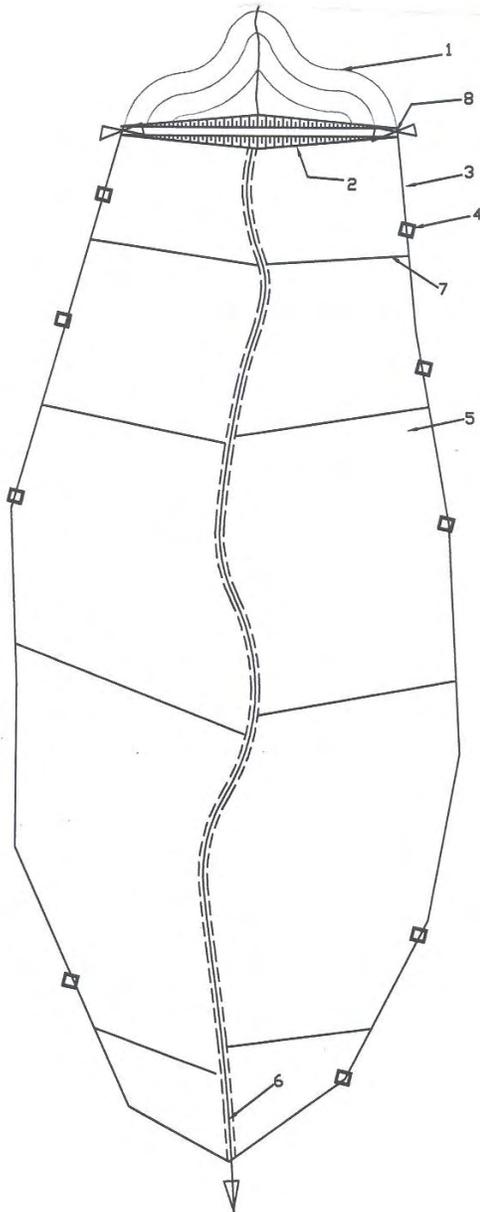
En règle générale le système d'irrigation est composé des éléments suivants :

- retenue d'eau

- barrage (en terre ou en béton)
- prises d'eau
- canaux d'irrigation
- bassins de stockage
- diguettes
- drain (cours d'eau)
- parcelles de culture

Il est présenté ci-après un schéma type de système d'irrigation par gravité à partir d'une retenue.

schema d'Amenagement avec la retenue d'eau



- 1 - retenue d'eau
- 2 - Barrage en terre
- 3 - Canal d'irrigation
- 4 - Bassin de stockage
- 5 - Parcelle
- 6 - Drain(cours d'eau)
- 7 - Diguette
- 8 - Prise d'eau à la tête des canaux

1.5 Irrigation par gravité avec prise au fil de l'eau d'un cours d'eau

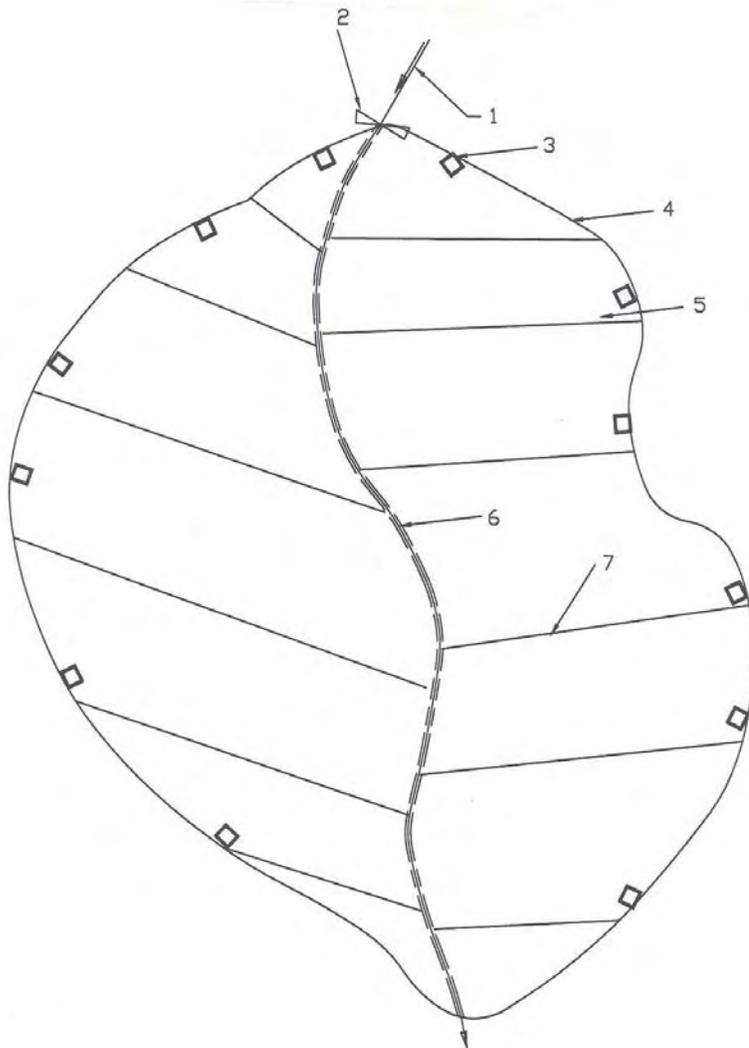
Dans certains cas l'irrigation est réalisée par des aménagements avec une prise au fil de l'eau lorsque lorsqu'il y'a une garantie d'écoulement d'eau pérenne.

En règle générale le système d'irrigation est composé des éléments suivants :

- cours d'eau
- prise au fil de l'eau
- canaux d'irrigation
- bassins de stockage
- diguettes
- drain (cours d'eau)
- parcelles de culture

Il est présenté ci-après un schéma type de système d'irrigation par gravité avec prise au fil de l'eau.

schema d'Aménagement avec PFE



- 1 - Cours d'eau
- 2 - Prise au fil d'eau (PFE)
- 3 - Bassin de stockage d'eau
- 4 - Canal d'irrigation
- 5 - Parcelle
- 6 - Drain(cours d'eau)
- 7 - Diguette

1.6 Production, commercialisation et maintenance des technologies d'irrigation pour petits exploitants en Guinée

En Guinée l'irrigation est également connue et se pratique sous différentes formes selon les types de cultures et les moyens dont disposent les paysans ou entreprises pour investir dans la mise en place des technologies appropriées.

Les pratiques d'irrigation en Guinée concernent différentes catégories de cultures dont notamment les cultures maraîchères (pour consommation familiale ou commercialisation) dans les bas fonds et plaines, le riz en zone de mangrove ou dans le bassin du fleuve Niger, la banane et l'ananas en Basse Guinée.

Les principales cultures maraîchères sont notamment les suivantes : tomates, pomme de terre, aubergine, pastèque, oignon, carotte, etc.

Il ressort de la revue documentaire et des visites de terrain (en Basse Guinée et en Moyenne Guinée) que les technologies et systèmes d'irrigation utilisées par les petits exploitants agricoles dans d'autres pays du monde sont connues dans certaines localités du pays mais le degré de diffusion en milieu paysan demeure faible.

L'irrigation par motopompe est la plus largement connue des paysans et se fait de manière diffuse dans les différentes régions naturelles du pays.

- la motopompe est utilisée (selon les capacités des paysans) pour les différents types d'irrigation
- l'irrigation par gravité avec la motopompe est la forme la plus répandue dans le pays et concerne plusieurs types de cultures maraîchères et horticoles
- l'aspersion est pratiquée à Maférinyah (Préfecture de Forécariah) pour la production d'ananas
- Le goutte à goutte est pratiqué actuellement à Daboya dans la préfecture de Kindia et avait fait l'objet d'expérimentation dans la Préfecture de Forécariah

L'irrigation à partir d'une retenue est beaucoup plus pratiquée en Moyenne Guinée.

L'irrigation par usage de pompe à motricité humaine (pompe manuelle et pompe à pédales) a commencé à se répandre notamment en Moyenne Guinée suite à l'implantation d'une unité industrielle de fabrication de pompes de même types que celles connues dans les pays voisins (Sénégal, Mali, et Niger notamment).

Pour amplifier la production, la diffusion et assurer une maintenance efficiente des technologies d'irrigation notamment celles à motricité humaine, il est recommandé d'adopter les approches stratégiques suivantes.

Recommandations concernant la production des technologies d'irrigation à motricité humaine

Contribuer au renforcement des capacités de l'unité industrielle installée par l'opérateur privé à Labé (Entreprise FAPEL)

- Appui à la modernisation et l'extension de l'unité industrielle
- Renforcement des capacités en ressources humaines (formation professionnelle, compétence en gestion)

Recommandations concernant la commercialisation et la maintenance des technologies d'irrigation à motricité humaine

- Implantation des technologies dans des sites de démonstration au niveau des principales zones d'irrigation en vue d'amplifier la diffusion en milieu paysan.
- Octroi de facilités (subvention, crédits) aux organisations de producteurs pour l'acquisition des pompes à motricité humaine ;
- Contribuer au renforcement du partenariat entre les organisations de producteurs et l'entreprise FAPEL implantée à Labé.
- Utiliser le réseau de maintenance de pompe mis en place par le Service National d'Aménagement des Points d'Eau (SNAPE) comme organisation responsable de la maintenance des technologies d'irrigation à motricité humaine

Ce réseau mis en par le SNAPE est constitué d'agents de maintenance privés formés et équipés pour assurer la maintenance des points d'eau modernes en milieu villageois dans un cadre organisationnel impliquant les autorités des Communautés rurales de développement (CRD) de manière à garantir une bonne maintenance à des tarifs supportables par les populations bénéficiaires de points d'eau.

Ce dispositif vise à désengager l'entreprise d'état (privatisation de la maintenance) et semble fonctionner à la satisfaction des différentes parties prenantes (utilisateurs de points d'eau, agents privés de maintenance, responsables communautaires).

Recommandations concernant les technologies d'irrigation avec motopompe

Le matériel concernant l'irrigation avec motopompe est généralement importé et commercialisé par des opérateurs privés.

Les facilités pour l'acquisition du matériel à de meilleurs coûts ne peuvent s'obtenir qu'à travers des abattements de tarifs douaniers accordés par les services compétents sous certaines conditions prescrites par la loi.

Les organisations de producteurs pourraient bénéficier de certaines dérogations lorsque l'importation est justifiée être au compte de coopératives par exemple.

II : Analyse de coûts et d'efficacité de différents types de systèmes d'irrigation pour petits exploitants

2.1 Systèmes d'irrigation pour petits exploitants individuels

Considérations générales et Bases de Calculs des Coûts des Différents types de système d'Irrigation

a) Catégories d'exploitants

Le calcul et l'analyse des coûts sont faits par catégories d'exploitants comme suit :

- Petits agriculteurs travaillant individuellement dans des exploitations de faible superficie (jusqu'à 1 ha)
- Petits exploitants individuels ou associés dans des exploitations de plus grandes superficies (moyenne de 10 Ha)

b) Types de cultures, besoins en eau

Pour cette analyse des coûts on a considéré deux types de culture :

- L'ananas avec un besoin de 100 mm/mois et un rythme d'irrigation de deux fois par semaine
- La pomme de terre avec un besoin de 17 mm/mois un rythme d'irrigation de deux fois par semaine

c) Type d'irrigation et période

Il est considéré ici le type d'irrigation par gravité (irrigation à la raie) sur une durée de six mois (période allant de novembre à fin mai en règle générale).

d) Variantes d'irrigation

Il a été considéré quatre cas de système d'irrigation pour chaque culture par une combinaison de la source d'eau (puits ou cours d'eau) et du type d'énergie (motricité humaine ou motopompe).

Pour la pompe à motricité humaine ce sont les pompes à pédales de type « aspirante-refoulante » qui ont été considérées compte tenu du fait qu'elles fonctionnent dans des conditions similaires à celles des motopompes (capacité de refoulement de l'eau sur une plus longue distance, possibilité de connexion à des conduites forcées et des bassins).

Ainsi les variantes de coûts de systèmes d'irrigation ayant fait l'objet d'évaluation par type de culture sont les suivantes :

- Culture de Pomme de Terre

- Coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre par puits équipé de pompe à pédales
- Coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre avec motopompe alimentée par puits
- Coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre avec pompe à pédales alimentée par cours d'eau
- Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Pomme de terre avec motopompe alimentée par Cours d'eau

- Culture d'Ananas

- Coûts de l'irrigation de 1 Ha d'ananas par puits équipé de pompe à pédales
- Coûts de l'irrigation de 1 Ha d'ananas avec motopompe alimentée par puits
- Coûts de l'irrigation de 1 Ha d'ananas avec pompe à pédales alimentée par cours d'eau
- Coûts de l'irrigation de 1 Ha d'ananas avec motopompe alimentée par cours d'eau

Synthèse des coûts des variantes de système d'irrigation pour petits exploitants individuels de pomme de terre et d'ananas

Il est présenté ci-après la synthèse des coûts des variantes (selon la source en eau et la motricité) du système d'irrigation gravitaire d'un hectare de pomme de terre et de papaye.

Présentation détaillée de la structure des coûts par système d'irrigation pour les petites exploitations individuelles

Il est donné ci-après la présentation détaillée de la structure des coûts des systèmes d'irrigation évalués pour deux types de culture comme suit :

- Culture de Pomme de Terre

- Coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre par puits équipé de pompe à pédales
- Coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre avec motopompe alimentée par puits
- Coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre avec pompe à pédales alimentée par cours d'eau
- Coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre avec motopompe alimentée par Cours d'eau

- Culture d'Ananas

- Coûts de l'irrigation de 1 Ha d'ananas par puits équipé de pompe à pédales
- Coûts de l'irrigation de 1 Ha d'ananas avec motopompe alimentée par puits coûts de l'irrigation de 1 Ha d'ananas avec pompe à pédales alimentée par cours d'eau
- Coûts de l'irrigation de 1 Ha d'ananas avec motopompe alimentée par cours d'eau

| Synthèse des Coûts des variantes (selon le dispositif d'alimentation en eau) du système d'Irrigation Gravitaire d'un hectare de Pomme de Terre et de Papaye | | | | | | | | | |
|--|---|--|---------------------------|--|-------------------------------------|---|---------------------------|--|-------------------------------------|
| No | Composantes des Coûts du Projet | Coûts et Besoins en eau des Variantes de Système d'Irrigation d'un Hectare de Pomme de Terre | | | | Coûts et Besoins en eau des Variantes (selon le dispositif d'alimentation en eau) du Système d'Irrigation gravitaire d'un Hectare de Papaye | | | |
| | | Puits Equipé de Pompe à Pédale | Puits Equipé de motopompe | Pompe à Pédale alimentée par cours d'eau | motopompe alimentée par Cours d'eau | Puits Equipé de Pompe à Pédale | Puits Equipé de motopompe | Pompe à Pédale alimentée par cours d'eau | motopompe alimentée par Cours d'eau |
| I | INVESTISSEMENT | | | | | | | | |
| 1.1 | Fonçage et aménagement de puits | 1 163 980 | 1 163 980 | | | 1 163 980 | 1 163 980 | | |
| 1.2 | Equipement d'alimentation des Bassins de stockage | 1 940 000 | 2 390 000 | 2 340 000 | 2 390 000 | 1 940 000 | 2 390 000 | 2 340 000 | 2 390 000 |
| 1.3 | Construction de Bassin de Stockage (1) | 3 029 600 | 3 029 600 | 3 029 600 | 3 029 600 | 3 029 600 | 3 029 600 | 3 029 600 | 3 029 600 |
| 1.4 | Construction de Bassins de Distribution (4) | 3 666 800 | 3 666 800 | 3 666 800 | 3 666 800 | 3 666 800 | 3 666 800 | 3 666 800 | 3 666 800 |
| 1.5 | Aménagements internes | 600 000 | 600 000 | 600 000 | 600 000 | 600 000 | 600 000 | 600 000 | 600 000 |
| 1.6 | Sous Total AMENAGEMENT, EQUIPEMENT ET RESEAU DE DISTRIBUTION DE L'EAU AUX PLANTES | 10 400 380 | 10 850 380 | 9 636 400 | 9 686 400 | 10 400 380 | 10 850 380 | 9 636 400 | 9 686 400 |
| 1.7 | Assistance technique | 312 011 | 325 511 | 289 092 | 290 592 | 312 011 | 325 511 | 289 092 | 290 592 |
| 1.8 | Total INVESTISSEMENT CALCULE | 10 712 391 | 11 175 891 | 9 925 492 | 9 976 992 | 10 712 391 | 11 175 891 | 9 925 492 | 10 475 842 |
| 1.9 | Divers Imprévus (5 % de l'Investissement calculé) | 535 620 | 558 795 | 496 275 | 498 850 | 535 620 | 558 795 | 496 275 | 498 850 |
| 1.10 | COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET | 11 248 011 | 11 734 686 | 10 421 767 | 10 475 842 | 11 248 011 | 11 734 686 | 10 421 767 | 10 475 842 |
| II | Charges récurrentes | | | | | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | 504 549 | 535 449 | 444 929 | 486 562 | 504 549 | 488 890 | 483 129 | 486 562 |
| 2.2 | Entretien aménagement (0, 1% du Coût des investissements) | 107 124 | 111 759 | 99 255 | 99 770 | 107 124 | 111 759 | 99 255 | 99 770 |
| 2.3 | Main d'œuvre pour l'irrigation | 1 296 000 | 384 000 | 884 000 | 384 000 | 2 550 000 | | 2 550 000 | |
| 2.4 | Fonctionnement des Pompes | | 3 668 000 | | 3 668 000 | | 7 296 000 | | 7 296 000 |
| | Total II (Charges récurrentes) | 1 907 673 | 4 699 208 | 1 428 184 | 4 638 332 | 3 161 673 | 8 280 649 | 3 132 384 | 8 266 332 |
| III | Quantité d'eau à Pomper (Besoins +Pertes diverses), M3 | 1 224 | 1 224 | 1 224 | 1 224 | 5 400 | 5 400 | 5 400 | 5 400 |
| IV | Coût du M3 d'eau à Pomper | 1 559 | 3 839 | 1 167 | 3 789 | 585 | 1 533 | 580 | 1 531 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)

Irrigation gravitaire pour une Exploitation d'un Hectare de Pomme de Terre

Coûts du système d'irrigation de 1 Ha de pomme de terre par puits équipé de pompe à pédales

Le système d'irrigation comprend les principales composantes suivantes :

- Un puits aménagé
- Une pompe à pédale de type « aspirante-refoulante (ordinaire) » installée sur le puits et capable de refouler l'eau à une distance atteignant 150 m en terrain plat
- Le débit de ce type de pompe est de 1 à 8 m³/ heure
- Une conduite de refoulement en PVC amenant l'eau dans un bassin de stockage connecté à des bassins de distribution d'où coule l'eau vers les canalisations intérieures disséminées dans la zone de culture conformément aux normes d'aménagement pour la culture de pomme de terre

L'état détaillé des coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre par puits équipé de pompe à pédales est présenté dans le tableau ci-après.

Ce tableau donne le détail des composantes des coûts de l'investissement, les charges récurrentes, le coût unitaire du mètre cube d'eau à pomper.

| I. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Pomme de terre par Puits Equipé de Pompe à Pédales | | | | | |
|---|--|--------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I | INVESTISSEMENT | | | | |
| 1.1 | Fonçage de puits (1m/5m) | | | | |
| 1.1.1 | petit outillage | lot | | | |
| | pioche | u | 1,00 | 15 000 | 15 000 |
| | pelle | u | 2,00 | 8 000 | 16 000 |
| | Seau plastique | u | 2,00 | 8 000 | 16 000 |
| | Brouette | u | 1,00 | 180 000 | 180 000 |
| | Cordeau | ml | 10,00 | 2 500 | 25 000 |
| 1.1.2 | Main d'œuvre spécialisée | h/j | 10,00 | 8 000 | 80 000 |
| | s/s Total 1.1 Fonçage de puits | | | | 332 000 |
| 1.2 | Aménagement de Puits | | | | |
| 1.2.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | Kg | 628,00 | 860 | 540 080 |
| | sable | m² | 1,00 | 83 000 | 83 000 |
| | Gravier | m3 | 0,80 | 100 000 | 80 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 0,30 | 33 000 | 9 900 |
| | Fer à béton(diamètre 6) | Kg | 15,00 | 4 200 | 63 000 |
| | s/Total Matériaux de construction | | | | 775 980 |
| 1.2.2 | Main d'œuvre spécialisée | h/j | 7,00 | 8 000 | 56 000 |
| | s/Total Coût du Puits Foncé et Aménagé | | | | 1 163 980 |
| 1.3 | Equipement d'alimentation des Bassins de stockage | | | | |
| 1.3.1 | Acquisition et installation de Pompe à pédale de Type "Aspirante refulante(ordinaire) "installée sur puits | u | 1,00 | 750 000 | 750 000 |
| 1.3.2 | Conduite PVC (diamètre 80) | ml | 100,00 | 10 500 | 1 050 000 |
| 1.3.3 | Conduite plastique (diamètre 6) | | 50,00 | 2 800 | 140 000 |
| | s/Total 1.3 Equipement d'alimentation des Bassins | | | | 1 940 000 |
| 1.4 | Bassins de Stockage (1) | u | | | |
| 1.4.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | Kg | 1 500,00 | 860 | 1 290 000 |
| | sable | m² | 1,20 | 83 000 | 99 600 |
| | Gravier | m3 | 2,40 | 100 000 | 240 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 1,50 | 33 000 | 49 500 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | Kg | 90,00 | 4 200 | 378 000 |
| | Bois de vannage | M2 | 4,00 | 4 000 | 16 000 |
| | Eau | l | 300,00 | 5 | 1 500 |
| | s/Total Matériaux de construction | | | | 2 074 600 |
| 1.4.2 | Main d'œuvre | | | | |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 57,00 | 15 000 | 855 000 |
| | Manœuvres | h/j | 20,00 | 5 000 | 100 000 |
| | s/Total Main d'œuvre | | | | 955 000 |
| | s/s Total 1.4 (Bassins de Stockage) | | | | 3 029 600 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)
(voir suite à la page ciaprès)

| I. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Pomme de terre par Puits Equipé de Pompe à Pédales (suite) | | | | | |
|---|---|----------------|----------|---------------|-------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux,GNF |
| 1.5 | Construction de Bassins de Distribution (4) | u | 4,00 | | |
| | Ciment | Kg | 1 000, | 860 | 860 000 |
| | sable | m ² | 1,60 | 83 000 | 132 800 |
| | Gravier | m3 | 3,20 | 100 000 | 320 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 6,00 | 33 000 | 198 000 |
| | Fer à béton(diamètres 6 et 8) | Kg | 60,00 | 4 200 | 252 000 |
| | Eau | l | 800,00 | 5 | 4 000 |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier | h/j | 100,00 | 15 000 | 1 500 000 |
| | Mancœuvres | h/j | 80,00 | 5 000 | 400 000 |
| | s/s Total 1.5(Bassins de Distribution) | | | | 3 666 800 |
| 1.6 | Aménagements internes | h-j/ha | 120,00 | 5 000 | 600 000 |
| 1.7 | Sous Total AMENAGEMENT, EQUIPEMENT ET RESEAU DE DISTRIBUTION DE L'EAU AUX PLANTES | | | | 10 400 380 |
| 2 | Assistance technique | | | | |
| | Etudes (2%) | | 0,02 | | 208 008 |
| | Suivi Contrôle (1%) | | 0,01 | | 104 004 |
| | s/s Total 2: Assistance technique | | | | 312 011 |
| | Total 1 INVESTISSEMENT CALCULE(Coûts de construction d'ouvrages, d'aménagement, équipement et Assistance Technique) | | | | 10 712 391 |
| | Divers Imprévus (5 % de l'investissement calculé) | | 0,05 | | 535 620 |
| | COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET | | | | 11 248 011 |
| II | Charges récurrentes | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | | | | |
| 2.1.1 | Amortissement du Génie Civil sur 25 ans (Barrages-seuils, Bassins) | | 0,04 | | 314 415 |
| 2.1.2 | Amortissement des équipements et réseaux de distribution | | 0,07 | | 190 134 |
| | Sous Total 2.1 Amortissement de l'Aménagement | | | | 504 549 |
| 2.2 | Entretien aménagement 0, 1% du Coût des investissements) | u | 0,01 | | 107 124 |
| 2.3 | Main d'œuvre pour l'irrigation | | | | |
| | chargé de la gestion de l'irrigation | h/j | 72 | 8 000 | 576 000 |
| | Mancœuvre pour le pompage à pédale | h/j | 144 | 5 000 | 720 000 |
| | s/s Total Main d'œuvre pour l'irrigation | | | | 1 296 000 |
| | Total II (Charges récurrentes) | GNF/an | | | 1 907 673 |
| III | Quantité d'eau à Pomper (Besoins +Pertes diverses) | M3/an | 1 224 | | |
| IV | Coût du M3 d'eau à Pomper | GNF/M3 | | | 1 559 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)

Coûts du Système d'Irrigation de 1 Ha de pomme de terre avec motopompe alimentée par puits

Le système d'irrigation comprend les principales composantes suivantes :

- Un puits aménagé
- Une motopompe dont le débit est dans la fourchette de 30 à 50m³/h.
- Une conduite de refoulement en PVC amenant l'eau dans un bassin de stockage connecté à des bassins de distribution d'où coule l'eau vers les canalisations intérieures disséminées dans la zone de culture conformément aux normes d'aménagement pour la culture de pomme de terre.

L'état détaillé des coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre par motopompe est présenté dans le tableau ci-après.

Ce tableau donne le détail des composantes des coûts de l'investissement, les charges récurrentes, le coût unitaire du mètre cube d'eau à pomper.

| II. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Pomme de terre avec motopompe alimentée par puits | | | | | |
|---|--|----------------|----------|---------------|------------------|
| No | Designation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I | INVESTISSEMENT | | | | |
| 1.1 | Fonçage et Aménagement de puits de puits (1m/5m) | | | | |
| 1.1.1 | petit outillage | lot | | | |
| | pioche | u | 1,00 | 15 000 | 15 000 |
| | pelle | u | 2,00 | 8 000 | 16 000 |
| | Seau plastique | u | 2,00 | 8 000 | 16 000 |
| | Brouette | u | 1,00 | 180 000 | 180 000 |
| | Cordeau | ml | 10,00 | 2 500 | 25 000 |
| 1.1.2 | Main d'œuvre spécialisée | h/j | 10,00 | 8 000 | 80 000 |
| | s/s Total Fonçage de puits | | | | 332 000 |
| 1.2 | Aménagement de Puits | | | | |
| 1.2.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | Kg | 628,00 | 860 | 540 080 |
| | sable | m ² | 1,00 | 83 000 | 83 000 |
| | Gravier | m ³ | 0,80 | 100 000 | 80 000 |
| | Blocs de pierres | m ³ | 0,30 | 33 000 | 9 900 |
| | Fer à béton(diamètre 6) | Kg | 15,00 | 4 200 | 63 000 |
| | s/Total Matériaux de construction | | | | 775 980 |
| 1.2.2 | Main d'œuvre spécialisée | h/j | 7,00 | 8 000 | 56 000 |
| | s/s Total 1.2 Aménagement de Puits | | | | 831 980 |
| | s/Total Puits Foncé et Aménagé | | | | 1 163 980 |
| 1.3 | Equipement d'alimentation des Bassins de stockage | | | | |
| 1.3.1 | Acquisition et installation de Motopompe | u | 1,00 | 1 200 000 | 1 200 000 |
| 1.3.2 | Conduite PVC (diamètre 80) | ml | 100,00 | 10 500 | 1 050 000 |
| 1.3.3 | Conduite plastique (diamètre 6) | | 50,00 | 2 800 | 140 000 |
| | s/Total 1.3 Equipement d'alimentation des Bassins | | | | 2 390 000 |
| 1.4 | Bassins de Stockage (1) | u | | | |
| 1.4.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | Kg | 1 500,00 | 860 | 1 290 000 |
| | sable | m ² | 1,20 | 83 000 | 99 600 |
| | Gravier | m ³ | 2,40 | 100 000 | 240 000 |
| | Blocs de pierres | m ³ | 1,50 | 33 000 | 49 500 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | Kg | 90,00 | 4 200 | 378 000 |
| | Bois de vannage | M2 | 4,00 | 4 000 | 16 000 |
| | Eau | l | 300,00 | 5 | 1 500 |
| | s/Total Matériaux de construction | | | | 2 074 600 |
| 1.4.2 | Main d'œuvre | | | | |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 57,00 | 15 000 | 855 000 |
| | Mancœuvres | h/j | 20,00 | 5 000 | 100 000 |
| | s/Total Main d'œuvre | | | | 955 000 |
| | s/s Total 1.4(Bassins de Stockage) | | | | 3 029 600 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)
(voir suite à la page ci-après)

| II. Coûts de l'Irrigation de 1Ha de Pomme de terre avec motopompe diesel alimentée par puits (suite) | | | | | |
|---|--|----------------|----------|---------------|-------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| 1.5 | Construction de Bassins de Distribution (4) | u | 4,00 | | |
| | Ciment | Kg | 1 000,00 | 860 | 860 000 |
| | sable | m ² | 1,60 | 83 000 | 132 800 |
| | Gravier | m ³ | 3,20 | 100 000 | 320 000 |
| | Blocs de pierres | m ³ | 6,00 | 33 000 | 198 000 |
| | Fer à béton(diamètres 6 et 8) | Kg | 60,00 | 4 200 | 252 000 |
| | Eau | l | 800,00 | 5 | 4 000 |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 100,00 | 15 000 | 1 500 000 |
| | Manœuvres | h/j | 80,00 | 5 000 | 400 000 |
| | s/s Total 1.5(Bassins de Distribution) | | | | 3 666 800 |
| 1.6 | Aménagements internes | h-j/ha | 120,00 | 5 000 | 600 000 |
| 1.7 | Sous Total AMENAGEMENT, EQUIPEMENT ET RESEAU DE DISTRIBUTION DE L'EAU AUX PLANTES | | | | 10 850 380 |
| 2 | Assistance technique | | | | |
| | Etudes (2%) | | 0,02 | | 217 008 |
| | Suivi Contrôle (1%) | | 0,01 | | 108 504 |
| | s/s Total 2: Assistance technique | | | | 325 511 |
| | Total 1 INVESTISSEMENT CALCULE (Coûts de construction d'ouvrages, d'aménagement, équipement et Assistance Technique) | | | | 11 175 891 |
| | Divers Imprévus (5 % de l'investissement calculé) | | 0,05 | | 558 795 |
| | COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET | | | | 11 734 686 |
| II | Charges récurrentes | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | | | | |
| 2.1.1 | Amortissement du Génie Civil sur 25 ans (Barrages-seuils, Bassins) | | 0,04 | | 314 415 |
| 2.1.2 | Amortissement des équipements et réseaux de distribution | | 0,07 | | 221 034 |
| | Sous Total 2.1 Amortissement de l'Aménagement | | | | 535 449 |
| 2.2 | Entretien aménagement 0, 1% du Coût des investissements) | u | 0,01 | | 111 759 |
| 2.3 | Chargé de la gestion de l'irrigation | h/j | 48 | 8 000 | 384 000 |
| 2.4 | Fonctionnement des pompes | | | | |
| 2.4.1 | Carburant | litres | 576 | 5 500 | 3 168 000 |
| 2.4.2 | Lubrifiant | litres | 50 | 10 000 | 500 000 |
| | Sous Total 2.4 Fonctionnement des pompes | | | | 3 668 000 |
| | Total II (Charges récurrentes) | GNF/an | | | 4 699 208 |
| III | Quantité d'eau à Pomper (Besoins +Pertes diverses) | M3/an | 1 224 | | |
| IV | Coût du M3 d'eau à Pomper | GNF/M3 | | | 3 839 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)

Coûts du système d'irrigation de 1 Ha de pomme de terre avec pompe à pédales alimentée par cours d'eau

Le système d'irrigation comprend les principales composantes suivantes :

- Un puits aménagé
- Une pompe à pompe à pédale de type « Aspirante-refoulante (gros diamètre) » installée sur le puits et capable de refouler l'eau à une distance atteignant 150 m en terrain plat
- Le débit de ce type de pompe est de 8 à 10 m³/ heure
- Une conduite de refoulement en PVC amenant l'eau dans un bassin de stockage connecté à des bassins de distribution d'où coule l'eau vers les canalisations intérieures disséminées dans la zone de culture conformément aux normes d'aménagement pour la culture de pomme de terre.

L'état détaillé des coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre par puits équipé de pompe à pédales de type « Aspirante-refoulante (gros diamètre) » est présenté dans le tableau ci-après.

Ce tableau donne le détail des composantes des coûts de l'investissement, les charges récurrentes, le coût unitaire du mètre cube d'eau à pomper.

| III. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Pomme de terre avec Pompe à Pédales alimentée par cours d'eau | | | | | |
|---|---|----------------|----------|---------------|------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I | INVESTISSEMENT | | | | |
| 1.1 | Equipement d'alimentation des Bassins de stockage | | | | |
| 1.1.1 | Acquisition et installation de Pompe manuelle de Type "Aspirante refulante (Gros diamètre)" installée sur cours d'eau | u | 1,00 | 1 150 000 | 1 150 000 |
| 1.1.2 | Conduite PVC (diamètre 80) | ml | 100,00 | 10 500 | 1 050 000 |
| 1.1.3 | Conduite plastique (diamètre 6) | | 50,00 | 2 800 | 140 000 |
| | s/Total 1.3 Equipement d'alimentation des Bassins | | | | 2 340 000 |
| 1.2 | Bassins de Stockage (1) | u | | | |
| 12.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | Kg | 1 500,00 | 860 | 1 290 000 |
| | sable | m ² | 1,20 | 83 000 | 99 600 |
| | Gravier | m ³ | 2,40 | 100 000 | 240 000 |
| | Blocs de pierres | m ³ | 1,50 | 33 000 | 49 500 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | Kg | 90,00 | 4 200 | 378 000 |
| | Bois de vannage | M2 | 4,00 | 4 000 | 16 000 |
| | Eau | l | 300,00 | 5 | 1 500 |
| | s/Total Matériaux de construction | | | | 2 074 600 |
| 1.2.2 | Main d'œuvre | | | | |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 57,00 | 15 000 | 855 000 |
| | Mancœuvres | h/j | 20,00 | 5 000 | 100 000 |
| | s/Total Main d'œuvre | | | | 955 000 |
| | s/s Total 1.2 Bassins de Stockage) | | | | 3 029 600 |
| 1.3 | Construction de Bassins de Distribution (4) | u | 4,00 | | |
| | Ciment | Kg | 1 000,00 | 860 | 860 000 |
| | sable | m ² | 1,60 | 83 000 | 132 800 |
| | Gravier | m ³ | 3,20 | 100 000 | 320 000 |
| | Blocs de pierres | m ³ | 6,00 | 33 000 | 198 000 |
| | Fer à béton(diamètres 6 et 8) | Kg | 60,00 | 4 200 | 252 000 |
| | Eau | l | 800,00 | 5 | 4 000 |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 100,00 | 15 000 | 1 500 000 |
| | Mancœuvres | h/j | 80,00 | 5 000 | 400 000 |
| | s/s Total 1.3 (Bassins de Distribution) | | | | 3 666 800 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)
(voir suite à la page ci-après)

| III. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Pomme de terre par Pompe manuelle alimentée par cours d'eau | | | | | |
|--|---|-----------|----------|---------------|-------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| 1.4 | Aménagements internes | h-j/ha | 120,00 | 5 000 | 600 000 |
| 1.5 | Sous Total Aménagement, Equipement et Réseau de Distribution de L'eau aux Plantes | | | | 9 636 400 |
| 1.6 | Assistance technique | | | | |
| | Etudes (2%) | | 0,02 | | 192 728 |
| | Suivi Contrôle (1%) | | 0,01 | | 96 364 |
| | s/s Total 2: Assistance technique | | | | 289 092 |
| 1.7 | Total 1 INVESTISSEMENT CALCULE(Coûts de construction d'ouvrages, d'aménagement, équipement et Assistance Technique) | | | | 9 925 492 |
| | Divers Imprévus (5 % de l'Investissement calculé) | | 0,05 | | 496 275 |
| | COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET | | | | 10 421 767 |
| II Charges récurrentes | | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | | | | |
| 2.1.1 | Amortissement du Génie Civil sur 25 ans (Barrages-seuils, Bassins) | | 0,04 | | 229 656 |
| 2.1.2 | Amortissement des équipements et réseaux de distribution | | 0,07 | | 215 273 |
| | Sous Total 2.1 Amortissement de l'Aménagement | | | | 444 929 |
| 2.2 | Entretien aménagement 0, 1% du Coût des investissements) | u | 0,01 | | 99 255 |
| 2.3 | Main d'œuvre pour l'irrigation | | | | |
| | chargé de la gestion de l'irrigation | h/j | 48 | 8 000 | 384 000 |
| | Manœuvre pour le pompage à pédale | s/s Total | 100 | 5 000 | 500 000 |
| | s/s Total Main d'œuvre pour l'irrigation | | | | 884 000 |
| | Total II (Charges récurrentes) | GNF/an | | | 1 428 184 |
| III | Quantité d'eau à Pomper (Besoins +Pertes diverses) | M3/an | 1 224 | | |
| IV | Coût du M3 d'eau à Pomper | GNF/M3 | | | 1 167 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)

Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de pomme de terre avec motopompe alimentée par cours d'eau

Le système d'irrigation comprend les principales composantes suivantes :

- Un puits aménagé
- Une motopompe dont le débit est dans la fourchette de 30 à 50m³/h
- Une conduite de refoulement en PVC amenant l'eau dans un bassin de stockage connecté à des bassins de distribution d'où coule l'eau vers les canalisations intérieures disséminées dans la zone de culture conformément aux normes d'aménagement pour la culture de pomme de terre

L'état détaillé des coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre par motopompe est présenté dans le tableau ci-après.

Ce tableau donne le détail des composantes des coûts de l'investissement, les charges récurrentes, le coût unitaire du mètre cube d'eau à pomper.

| IV. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Pomme de terre avec motopompe alimentée par Cours d'eau | | | | | |
|---|--|--------|----------|---------------|------------------|
| No | Designation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I | INVESTISSEMENT | | | | |
| 1.1 | Equipement d'alimentation des Bassins de stockage | | | | |
| 1.1.1 | Acquisition et installation d'une motopompe (40 - 50 m3/h) | u | 1,00 | 1 200 000 | 1 200 000 |
| 1.1.2 | Conduite PVC (diamètre 80) | ml | 100,00 | 10 500 | 1 050 000 |
| 1.1.3 | Conduite plastique (diamètre 6) | | 50,00 | 2 800 | 140 000 |
| | s/Total 1.3 Equipement d'alimentation des Bassins | | | | 2 390 000 |
| 1.2 | Bassins de Stockage (1) | u | | | |
| 1.2.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | Kg | 1 500,00 | 860 | 1 290 000 |
| | sable | m² | 1,20 | 83 000 | 99 600 |
| | Gravier | m3 | 2,40 | 100 000 | 240 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 1,50 | 33 000 | 49 500 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | Kg | 90,00 | 4 200 | 378 000 |
| | Bois de vannage | M2 | 4,00 | 4 000 | 16 000 |
| | Eau | l | 300,00 | 5 | 1 500 |
| | s/Total Matériaux de construction | | | | 2 074 600 |
| 12.2 | Main d'œuvre | | | | |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 57,00 | 15 000 | 855 000 |
| | Manceuvres | h/j | 20,00 | 5 000 | 100 000 |
| | s/Total Main d'œuvre | | | | 955 000 |
| | s/s Total 1.1 (Bassins de Stockage) | | | | 3 029 600 |
| 1.3 | Construction de Bassins de Distribution (4) | u | 4,00 | | |
| | Ciment | Kg | 1 000,00 | 860 | 860 000 |
| | sable | m² | 1,60 | 83 000 | 132 800 |
| | Gravier | m3 | 3,20 | 100 000 | 320 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 6,00 | 33 000 | 198 000 |
| | Fer à béton(diamètres 6 et 8) | Kg | 60,00 | 4 200 | 252 000 |
| | Eau | l | 800,00 | 5 | 4 000 |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 100 | 15 000 | 1 500 000 |
| | Manceuvres | h/j | 80 | 5 000 | 400 000 |
| | s/s Total 1.2(Bassins de Distribution) | | | | 3 666 800 |
| 1.4 | Aménagements internes | h-j/ha | 120 | 5 000 | 600 000 |
| 1.5 | Sous Total Aménagement, Equipement et Réseau de Distribution de l'eau aux Plantes | | | | 9 686 400 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)
(voir suite à la page ci-après)

| IV. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Pomme de terre avec motopompe alimentée par Cours d'eau | | | | | |
|--|--|--------|----------|---------------|-------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| 1.6 | Assistance technique | | | | |
| | Etudes (2%) | | 0,02 | | 193 728 |
| | Suivi Contrôle (1%) | | 0,01 | | 96 864 |
| | s/s Total 2: Assistance technique | | | | 290 592 |
| 1.7 | Total 1 INVESTISSEMENT CALCULE (Coûts de construction d'ouvrages, d'aménagement, équipement et Assistance Technique) | | | | 9 976 992 |
| 1.8 | Divers Imprévus (5 % de l'Investissement calculé) | | 0,05 | | 498 850 |
| 1.9 | COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET | | | | 10 475 842 |
| II Charges récurrentes | | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | | | | |
| 2.1.1 | Amortissement du Génie Civil sur 25 ans (Barrages-seuils, Bassins) | | 0,04 | | 267 856 |
| 2.1.2 | Amortissement des équipements et réseaux de distribution | | 0,07 | | 218 706 |
| | Sous Total 2.1 Amortissement de l'Aménagement | | | | 486 562 |
| 2.2 | Entretien aménagement 0, 1% du Coût des investissements) | u | 0,01 | | 99 770 |
| 2.3 | Chargé de la gestion de l'irrigation | h/j | 48 | 8 000 | 384 000 |
| 2.4 | Fonctionnement des pompes | | | | |
| 2.4.1 | Carburant | litres | 576 | 5 500 | 3 168 000 |
| 2.4.2 | Lubrifiant | litres | 50 | 10 000 | 500 000 |
| | Sous Total 2.4 Fonctionnement des pompes | | | | 3 668 000 |
| | Total II (Charges récurrentes) | GNF/an | | | 4 638 332 |
| III | Quantité d'eau à Pomper (Besoins +Pertes diverses) | M3/an | 1 224 | | |
| IV | Coût du M3 d'eau à Pomper | GNF/M3 | | | 3 789 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)

Irrigation gravitaire pour une exploitation d'un Hectare de pomme de papaye

Coûts de l'irrigation de 1 Ha de papaye par puits équipé de pompe à pédales

Le système d'irrigation comprend les principales composantes suivantes :

- Un puits aménagé
- Une pompe à pompe à pédale de type « Aspirante-refoulante (ordinaire) » installée sur le puits et capable de refouler l'eau à une distance atteignant 150 m en terrain plat
- Le débit de ce type de pompe est de 1 à 8 m³/ heure
- Une conduite de refoulement en PVC amenant l'eau dans un bassin de stockage connecté à des bassins de distribution d'où coule l'eau vers les canalisations intérieures disséminées dans la zone de culture conformément aux normes d'aménagement pour la culture de pomme de terre

L'état détaillé des coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre par puits équipé de pompe à pédales est présenté dans le tableau ci-après.

Ce tableau présenté ci-après donne le détail des composantes des coûts de l'investissement, les charges récurrentes, le coût unitaire du mètre cube d'eau à pomper.

| I. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Papaye par Puits Equipé de Pompe à Pédales | | | | | |
|---|---|----------------|----------|---------------|------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I | INVESTISSEMENT | | | | |
| 1.1 | Fonçage de puits (1m/5m) | | | | |
| 1.1.1 | petit outillage | lot | | | |
| | pioche | u | 1,00 | 15 000 | 15 000 |
| | pelle | u | 2,00 | 8 000 | 16 000 |
| | Seau plastique | u | 2,00 | 8 000 | 16 000 |
| | Brouette | u | 1,00 | 180 000 | 180 000 |
| | Cordeau | ml | 10,00 | 2 500 | 25 000 |
| 1.1.2 | Main d'œuvre spécialisée | h/j | 10,00 | 8 000 | 80 000 |
| | s/s Total 1.1 Fonçage de puits | | | | 332 000 |
| 1.2 | Aménagement de Puits | | | | |
| 1.2.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | Kg | 628,00 | 860 | 540 080 |
| | sable | m ² | 1,00 | 83 000 | 83 000 |
| | Gravier | m3 | 0,80 | 100 000 | 80 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 0,30 | 33 000 | 9 900 |
| | Fer à béton(diamètre 6) | Kg | 15,00 | 4 200 | 63 000 |
| | s/Total Matériaux de construction | | | | 775 980 |
| 1.2.2 | Main d'œuvre spécialisée | h/j | 7,00 | 8 000 | 56 000 |
| | s/Total Puits Foncé et Aménagé | | | | 1 163 980 |
| 1.3 | Equipement d'alimentation des Bassins de stockage | | | | |
| 1.3.1 | Acquisition et installation de Pompe Pompe à Pédales de Type "Aspirante refulante(ordinaire) "installée sur puits | u | 1,00 | 750 000 | 750 000 |
| 1.3.2 | Conduite PVC (diamètre 80) | ml | 100,00 | 10 500 | 1 050 000 |
| 1.3.3 | Conduite plastique (diamètre 6) | | 50,00 | 2 800 | 140 000 |
| | s/Total 1.3 Equipement d'alimentation des Bassins | | | | 1 940 000 |
| 1.4 | Bassins de Stockage (1) | u | | | |
| 1.4.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | Kg | 1 500,00 | 860 | 1 290 000 |
| | sable | m ² | 1,20 | 83 000 | 99 600 |
| | Gravier | m3 | 2,40 | 100 000 | 240 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 1,50 | 33 000 | 49 500 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | Kg | 90,00 | 4 200 | 378 000 |
| | Bois de vannage | M2 | 4,00 | 4 000 | 16 000 |
| | Eau | l | 300,00 | 5 | 1 500 |
| | s/Total Matériaux de construction | | | | 2 074 600 |
| 1.4.2 | Main d'œuvre | | | | |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 57,00 | 15 000 | 855 000 |
| | Manœuvres | h/j | 20,00 | 5 000 | 100 000 |
| | s/Total Main d'œuvre | | | | 955 000 |
| | s/s Total 1.4 (Bassins de Stockage) | | | | 3 029 600 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)
(voir suite à la page ci-après)

| I. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Papaye par Puits Equipé de Pompe manuelle (suite) | | | | | |
|--|--|----------------|----------|---------------|-------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| 1.5 | Construction de Bassins de Distribution (4) | u | 4,00 | | |
| | Ciment | Kg | 1 000,00 | 860 | 860 000 |
| | sable | m ² | 1,60 | 83 000 | 132 800 |
| | Gravier | m3 | 3,20 | 100 000 | 320 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 6,00 | 33 000 | 198 000 |
| | Fer à béton(diamètres 6 et 8) | Kg | 60,00 | 4 200 | 252 000 |
| | Eau | l | 800,00 | 5 | 4 000 |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 100,00 | 15 000 | 1 500 000 |
| | Mancœuvres | h/j | 80,00 | 5 000 | 400 000 |
| | s/s Total 1.5(Bassins de Distribution) | | | | 3 666 800 |
| 1.6 | Aménagements internes | h-j/ha | 120,00 | 5 000 | 600 000 |
| 1.7 | Sous Total Aménagement, Equipement et Réseau de Distribution de l'Eau aux Plantes | | | | 10 400 380 |
| 2 | Assistance technique | | | | |
| | Etudes (2%) | | 0,02 | | 208 008 |
| | Suivi Contrôle (1%) | | 0,01 | | 104 004 |
| | s/s Total 2: Assistance technique | | | | 312 011 |
| | Total 1 INVESTISSEMENT CALCULE (Coûts de construction d'ouvrages, d'aménagement, équipement et Assistance Technique) | | | | 10 712 391 |
| | Divers Imprévus (5 % de l'Investissement calculé) | | 0,05 | | 535 620 |
| | COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET | | | | 11 248 011 |
| II | Charges récurrentes | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | | | | |
| 2.1.1 | Amortissement du Génie Civil sur 25 ans (Barrages-seuils, Bassins) | | 0,04 | | 314 415 |
| 2.1.2 | Amortissement des équipements et réseaux de distribution | | 0,07 | | 190 134 |
| | Sous Total 2.1 Amortissement de l'Aménagement | | | | 504 549 |
| 2.2 | Entretien aménagement 0, 1% du Coût des investissements) | u | 0,01 | | 107 124 |
| 2.3 | Main d'œuvre pour l'irrigation | | | | |
| | chargé de la gestion de l'irrigation | h/j | 100 | 8 000 | 800 000 |
| | Mancœuvre pour le pompage à pédale | s/s Total | 350 | 5 000 | 1 750 000 |
| | s/s Total Main d'œuvre pour l'irrigation | | | | 2 550 000 |
| | Total II (Charges récurrentes) | GNF/an | | | 3 161 673 |
| III | Quantité d'eau à Pomper (Besoins net + perte/gaspillage 20%) | M3/an | 5 400 | | |
| IV | Coût du M3 d'eau utilisé | GNF/M3 | | | 585 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)

Coûts de l'irrigation de 1 Ha de papaye avec motopompe alimentée par puits

Le système d'irrigation comprend les principales composantes suivantes :

- Un puits aménagé
- Une motopompe dont le débit est dans la fourchette de 30 à 50m³/h
- Une conduite de refoulement en PVC amenant l'eau dans un bassin de stockage connecté à des bassins de distribution d'où coule l'eau vers les canalisations intérieures disséminées dans la zone de culture conformément aux normes d'aménagement pour la culture de pomme de terre

L'état détaillé des coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre par motopompe est présenté dans le tableau ci-après.

Ce tableau présenté ci-après donne le détail des composantes des coûts de l'investissement, les charges récurrentes, le coût unitaire du mètre cube d'eau à pomper.

| II. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Papaye avec motopompe alimentée par puits | | | | | |
|---|--|----------------|----------|---------------|------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I INVESTISSEMENT | | | | | |
| 1.1 | Fonçage de puits (1m/5m) | | | | |
| 1.1.1 | petit outillage | lot | | | |
| | pioche | u | 1,00 | 15 000 | 15 000 |
| | pelle | u | 2,00 | 8 000 | 16 000 |
| | Seau plastique | u | 2,00 | 8 000 | 16 000 |
| | Brouette | u | 1,00 | 180 000 | 180 000 |
| | Cordeau | ml | 10,00 | 2 500 | 25 000 |
| 1.1.2 | Main d'œuvre spécialisée | h/j | 10,00 | 8 000 | 80 000 |
| | s/s Total 1.1 Fonçage de puits | | | | 332 000 |
| 1.2 | Aménagement de Puits | | | | |
| 1.2.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | Kg | 628,00 | 860 | 540 080 |
| | sable | m ² | 1,00 | 83 000 | 83 000 |
| | Gravier | m ³ | 0,80 | 100 000 | 80 000 |
| | Blocs de pierres | m ³ | 0,30 | 33 000 | 9 900 |
| | Fer à béton(diamètre 6) | Kg | 15,00 | 4 200 | 63 000 |
| | s/Total Matériaux de construction | | | | 775 980 |
| 1.2.2 | Main d'œuvre spécialisée | h/j | 7,00 | 8 000 | 56 000 |
| | s/Total Puits Foncé et Aménagé | | | | 1 163 980 |
| Equipement d'alimentation des Bassins de stockage | | | | | |
| 1.3 | | | | | |
| 1.3.1 | Acquisition et installation de Motopompe (40-50 m ³ /h) | u | 1,00 | 1 200 000 | 1 200 000 |
| 1.3.2 | Conduite PVC (diamètre 80) | ml | 100,00 | 10 500 | 1 050 000 |
| 1.3.3 | Conduite plastique (diamètre 6) | | 50,00 | 2 800 | 140 000 |
| | s/Total 1.3 Equipement d'alimentation des Bassins | | | | 2 390 000 |
| 1.4 | Bassins de Stockage (1) | u | | | |
| 1.4.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | Kg | 1 500,00 | 860 | 1 290 000 |
| | sable | m ² | 1,20 | 83 000 | 99 600 |
| | Gravier | m ³ | 2,40 | 100 000 | 240 000 |
| | Blocs de pierres | m ³ | 1,50 | 33 000 | 49 500 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | Kg | 90,00 | 4 200 | 378 000 |
| | Bois de vannage | M2 | 4,00 | 4 000 | 16 000 |
| | Eau | l | 300,00 | 5 | 1 500 |
| | s/Total Matériaux de construction | | | | 2 074 600 |
| 1.4.2 | Main d'œuvre | | | | |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 57,00 | 15 000 | 855 000 |
| | Manceuvres | h/j | 20,00 | 5 000 | 100 000 |
| | s/Total Main d'œuvre | | | | 955 000 |
| | s/s Total 1.4 (Bassins de Stockage | | | | 3 029 600 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)
(voir suite à la page ci-après)

| II. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Papaye avec motopompe alimentée par puits (suite) | | | | | |
|---|---|----------------|----------|---------------|-------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| 1.5 | Construction de Bassins de Distribution (4) | u | 4,00 | | |
| | Ciment | Kg | 1 000,00 | 860 | 860 000 |
| | sable | m ² | 1,60 | 83 000 | 132 800 |
| | Gravier | m ³ | 3,20 | 100 000 | 320 000 |
| | Blocs de pierres | m ³ | 6,00 | 33 000 | 198 000 |
| | Fer à béton(diamètres 6 et 8) | Kg | 60,00 | 4 200 | 252 000 |
| | Eau | l | 800,00 | 5 | 4 000 |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 100,00 | 15 000 | 1 500 000 |
| | Mancœuvres | h/j | 80,00 | 5 000 | 400 000 |
| | s/s Total 1.5(Bassins de Distribution) | | | | 3 666 800 |
| 1.6 | Aménagements internes | h-j/ha | 120,00 | 5 000 | 600 000 |
| 1.7 | Sous Total AMENAGEMENT, EQUIPEMENT ET RESEAU DE DISTRIBUTION DE L'EAU AUX PLANTES | | | | 10 850 380 |
| 2 | Assistance technique | | | | |
| | Etudes (2%) | | 0,02 | | 217 008 |
| | Suivi Contrôle (1%) | | 0,01 | | 108 504 |
| | s/s Total 2: Assistance technique | | | | 325 511 |
| | Total 1 INVESTISSEMENT CALCULE(Coûts de construction d'ouvrages, d'aménagement, équipement et Assistance Technique) | | | | 11 175 891 |
| | Divers Imprévus (5 % de l'Investissement calculé) | | 0,05 | | 558 795 |
| | COUT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET | | | | 11 734 686 |
| II | Charges récurrentes | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | | | | |
| 2.1.1 | Amortissement du Génie Civil sur 25 ans (Barrages-seuils, Bassins) | | 0,04 | | 267 856 |
| 2.1.2 | Amortissement des équipements et réseaux de distribution | | 0,07 | | 221 034 |
| | Sous Total 2.1 Amortissement de l'Aménagement | | | | 488 890 |
| 2.2 | Entretien aménagement 0, 1% du Coût des investissements) | u | 0,01 | | 111 759 |
| 2.3 | Chargé de la gestion de l'irrigation | h/j | 48,00 | 8 000 | 384 000 |
| 2.4 | Fonctionnement des pompes | | | | |
| 2.4.1 | Carburant | litres | 1 152 | 5 500 | 6 336 000 |
| 2.4.2 | Lubrifiant | litres | 96 | 10 000 | 960 000 |
| | Sous Total 2.4 Fonctionnement des pompes | | | | 7 296 000 |
| | Total II (Charges récurrentes) | GNF/an | | | 8 280 649 |
| III | Quantité d'eau à Pomper (Besoins net + perte/gaspillage 20%) | M3/an | 5 400 | | |
| IV | Coût du M3 d'eau à Pomper | GNF/M3 | | | 1 533 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)

Coûts de l'irrigation de 1 Ha de papaye avec pompe à pédales alimentée par cours d'eau

Le système d'irrigation comprend les principales composantes suivantes :

- Un puits aménagé
- Une pompe à pédale de type « aspirante-refoulante (gros diamètre) » installée sur le puits et capable de refouler l'eau à une distance atteignant 150 m en terrain plat
- Le débit de ce type de pompe est de 8 à 10 m³/ heure
- Une conduite de refoulement en PVC amenant l'eau dans un bassin de stockage connecté à des bassins de distribution d'où coule l'eau vers les canalisations intérieures disséminées dans la zone de culture conformément aux normes d'aménagement pour la culture de pomme de terre

L'état détaillé des coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre par puits équipé de pompe à pédales de type « aspirante-refoulante (gros diamètre) » est présenté dans le tableau ci-après.

Ce tableau donne le détail des composantes des coûts de l'investissement, les charges récurrentes, le coût unitaire du mètre cube d'eau à pomper.

| III.Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Papaye avec Pompe à Pédales alimentée par cours d'eau | | | | | |
|--|---|----------------|----------|---------------|------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I | INVESTISSEMENT | | | | |
| 1.1 | Equipement d'alimentation des Bassins de stockage | | | | |
| 1.1.1 | Acquisition et installation de Pompe à Pédales de Type "Aspirante refoulante (Gros diamètre)" installée sur cours d'eau | u | 1,00 | 1 150 000 | 1 150 000 |
| 1.1.2 | Conduite PVC (diamètre 80) | ml | 100,00 | 10 500 | 1 050 000 |
| 1.1.3 | Conduite plastique (diamètre 6) | | 50,00 | 2 800 | 140 000 |
| | s/Total 1.1 Equipement d'alimentation des Bassins | | | | 2 340 000 |
| 1.2 | Bassins de Stockage (1) | u | | | |
| 1.2.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | Kg | 1 500,00 | 860 | 1 290 000 |
| | sable | m ² | 1,20 | 83 000 | 99 600 |
| | Gravier | m ³ | 2,40 | 100 000 | 240 000 |
| | Blocs de pierres | m ³ | 1,50 | 33 000 | 49 500 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | Kg | 90,00 | 4 200 | 378 000 |
| | Bois de vannage | M2 | 4,00 | 4 000 | 16 000 |
| | Eau | l | 300,00 | 5 | 1 500 |
| | s/Total Matériaux de construction | | | | 2 074 600 |
| 1.2.2 | Main d'œuvre | | | | |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 57,00 | 15 000 | 855 000 |
| | Manœuvres | h/j | 20,00 | 5 000 | 100 000 |
| | s/Total Main d'œuvre | | | | 955 000 |
| | s/s Total 1.2 (Bassins de Stockage) | | | | 3 029 600 |
| 1.3 | Construction de Bassins de Distribution (4) | u | 4,00 | | |
| | Ciment | Kg | 1 000,00 | 860 | 860 000 |
| | sable | m ² | 1,60 | 83 000 | 132 800 |
| | Gravier | m ³ | 3,20 | 100 000 | 320 000 |
| | Blocs de pierres | m ³ | 6,00 | 33 000 | 198 000 |
| | Fer à béton(diamètres 6 et 8) | Kg | 60,00 | 4 200 | 252 000 |
| | Eau | l | 800,00 | 5 | 4 000 |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier) | h/j | 100,00 | 15 000 | 1 500 000 |
| | Manœuvres | h/j | 80,00 | 5 000 | 400 000 |
| | s/s Total 1.3 (Bassins de Distribution) | | | | 3 666 800 |
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| 1.4 | Aménagements internes | h-j/ha | 120,00 | 5 000 | 600 000 |
| 1.5 | Sous Total AMENAGEMENT, EQUIPEMENT ET RESEAU DE DISTRIBUTION DE L'EAU AUX PLANTES | | | | 9 636 400 |
| 1.6 | Assistance technique | | | | |
| | Etudes (2%) | | 0,02 | | 192 728 |
| | Suivi Contrôle (1%) | | 0,01 | | 96 364 |

| | | | | | |
|------------|---|-----------|------|-------|-------------------|
| | s/s Total 2: Assistance technique | | | | 289 092 |
| | Total 1 INVESTISSEMENT CALCULE (Coûts de construction d'ouvrages, d'aménagement, équipement et Assistance Technique) | | | | 9 925 492 |
| 1.7 | Divers Imprévus (5 % de l'Investissement calculé) | | 0,05 | | 496 275 |
| 1.8 | COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET | | | | 10 421 767 |
| | | | | | |
| | II Charges récurrentes | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | | | | |
| 2.1.1 | Amortissement du Génie Civil sur 25 ans (Barrages-seuils, Bassins) | | 0,04 | | 267 856 |
| 2.1.2 | Amortissement des équipements et réseaux de distribution | | 0,07 | | 215 273 |
| | Sous Total 2.1 Amortissement de l'Aménagement | | | | 483 129 |
| 2.2 | Entretien aménagement 0, 1% du Coût des investissements) | u | 0,01 | | 99 255 |
| 2.3 | Main d'œuvre pour l'irrigation | | | | |
| | chargé de la gestion de l'irrigation | h/j | 100 | 8 000 | 800 000 |
| | Manœuvre pour le pompage à pédale | s/s Total | 350 | 5 000 | 1 750 000 |
| | s/s Total Main d'œuvre pour l'irrigation | | | | 2 550 000 |
| | | | | | |
| | Total II (Charges récurrentes) | GNF/an | | | 3 132 384 |
| | | | | | |
| | Quantité d'eau à Pomper III (Besoins net + perte/gaspillage 20%) | M3/an | 5400 | | |
| | | | | | |
| IV | Coût du M3 d'eau à Pomper | GNF/M3 | | | 580 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)

Coûts de l'irrigation de 1 Ha de papaye avec motopompe alimentée par cours d'eau

Le système d'irrigation comprend les principales composantes suivantes :

- Un puits aménagé
- Une motopompe dont le débit est dans la fourchette de 30 à 50m³/h
- Une conduite de refoulement en PVC amenant l'eau dans un bassin de stockage connecté à des bassins de distribution d'où coule l'eau vers les canalisations intérieures disséminées dans la zone de culture conformément aux normes d'aménagement pour la culture de pomme de terre

L'état détaillé des coûts de l'irrigation de 1 Ha de pomme de terre par motopompe est présenté dans le tableau ci-après.

Ce tableau donne le détail des composantes des coûts de l'investissement, les charges récurrentes, le coût unitaire du mètre cube d'eau à pomper.

| IV. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Papaye avec motopompe alimentée par Cours d'eau | | | | | |
|--|--|----------------|----------|---------------|------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I | INVESTISSEMENT | | | | |
| 1.3 | Equipement d'alimentation des Bassins de stockage | | | | |
| 1.3.1 | Acquisition et installation de Motopompe (40-50 m ³ /h) | U | 1,00 | 1 200 000 | 1 200 000 |
| 1.3.2 | Conduite PVC (diamètre 80) | ml | 100,00 | 10 500 | 1 050 000 |
| 1.3.3 | Conduite plastique (diamètre 6) | | 50,00 | 2 800 | 140 000 |
| | s/Total 1.3 Equipement d'alimentation des Bassins | | | | 2 390 000 |
| 1.1 | Bassins de Stockage (1) | u | | | |
| 1.1.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | Kg | 1 500,00 | 860 | 1 290 000 |
| | sable | m ² | 1,20 | 83 000 | 99 600 |
| | Gravier | m ³ | 2,40 | 100 000 | 240 000 |
| | Blocs de pierres | m ³ | 1,50 | 33 000 | 49 500 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | Kg | 90,00 | 4 200 | 378 000 |
| | Bois de vannage | M2 | 4,00 | 4 000 | 16 000 |
| | Eau | l | 300,00 | 5 | 1 500 |
| | s/Total Matériaux de construction | | | | 2 074 600 |
| 1.1.2 | Main d'œuvre | | | | |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier | h/j | 57,00 | 15 000 | 855 000 |
| | Mancœuvres | h/j | 20,00 | 5 000 | 100 000 |
| | s/Total Main d'œuvre | | | | 955 000 |
| | s/s Total 1.1 (Bassins de Stockage) | | | | 3 029 600 |
| 1.2 | Construction de Bassins de Distribution (4) | u | 4,00 | | |
| | Ciment | Kg | 1 000,00 | 860 | 860 000 |
| | sable | m ² | 1,60 | 83 000 | 132 800 |
| | Gravier | m ³ | 3,20 | 100 000 | 320 000 |
| | Blocs de pierres | m ³ | 6,00 | 33 000 | 198 000 |
| | Fer à béton(diamètres 6 et 8) | Kg | 60,00 | 4 200 | 252 000 |
| | Eau | l | 800,00 | 5 | 4 000 |
| | Main d'œuvre qualifiée (Maçon, ferrailleur, Menuisier | h/j | 100,00 | 15 000 | 1 500 000 |
| | Mancœuvres | h/j | 80,00 | 5 000 | 400 000 |
| | s/s Total 1.2 (Bassins de Distribution) | | | | 3 666 800 |
| 1.3 | Aménagements internes | h-j/ha | 120,00 | 5 000 | 600 000 |
| 1.4 | Sous Total Aménagement, Equipement et Réseau de Distribution de l'eau aux Plantes | | | | 9 686 400 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)
(voir suite à la page ci-après)

| IV. Coûts de l'Irrigation de 1 Ha de Papaye avec motopompe alimentée par Cours d'eau (suite) | | | | | |
|--|--|--------|----------|---------------|-------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| 1.5 | Assistance technique | | | | |
| | Etudes (2%) | | 0,02 | | 193 728 |
| | Suivi Contrôle (1%) | | 0,01 | | 96 864 |
| | s/s Total 2: Assistance technique | | | | 290 592 |
| 1.6 | Total 1 INVESTISSEMENT CALCULE (Coûts de construction d'ouvrages, d'aménagement, équipement et Assistance Technique) | | | | 9 976 992 |
| | Divers Imprévus (5 % de l'Investissement calculé) | | 0,05 | | 498 850 |
| 1.7 | COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET | | | | 10 475 842 |
| II | Charges récurrentes | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | | | | |
| 2.1.1 | Amortissement du Génie Civil sur 25 ans (Barrages-seuils, Bassins) | | 0,04 | | 267 856 |
| 2.1.2 | Amortissement des équipements et réseaux de distribution | | 0,07 | | 218 706 |
| | Sous Total 2.1 Amortissement de l'Aménagement | | | | 486 562 |
| 2.2 | Entretien aménagement 0, 1% du Coût des investissements) | u | 0,01 | | 99 770 |
| 2.3 | Chargé de la gestion de l'irrigation | h/j | 48,00 | 8 000 | 384 000 |
| 2.4 | Fonctionnement de la pompe | | | | |
| 2.4.1 | Carburant | litres | 1 152 | 5 500 | 6 336 000 |
| 2.4.2 | Lubrifiant | litres | 96 | 10 000 | 960 000 |
| | Sous Total 2.4 Fonctionnement des pompes | | | | 7 296 000 |
| | Total II (Charges récurrentes) | GNF/an | | | 8 266 332 |
| III | Quantité d'eau à Pomper (Besoins net + perte/gaspillage 20%) | M3/an | 5 400 | | |
| IV | Coût du M3 d'eau à Pomper | GNF/M3 | | | 1 531 |

N.B : Les coûts sont exprimés en Franc guinéen (GNF)

2.2 Systèmes d'Irrigation pour des grandes superficies destinées aux petits exploitants individuels ou associés pour l'utilisation commune des infrastructures

Dans de nombreuses localités du pays les petits irrigants sont organisés pour une exploitation commune de certains espaces de culture par voie d'irrigation.

Pour ce genre de situation les types de systèmes d'irrigation appropriés sont les suivants : Système d'irrigation à partir d'une retenue d'eau, système d'irrigation par prise au fil de l'eau.

Il est présenté dans le tableau ci-après un exemple d'évaluation des coûts d'un système d'irrigation gravitaire par une retenue d'eau.

Tableau : Détail des Coûts de l'Irrigation à partir d'une retenue d'eau pour 10 Ha de Cultures Horticoles ou maraîchère (Cas de plaine ou de Bas fonds avec cours d'eau non pérenne)

| Coûts de l'Irrigation à partir d'une retenue d'eau pour 10 Ha de Cultures Horticoles ou maraîchère (Cas de plaine ou de Bas fonds avec cours d'eau non pérenne) | | | | | |
|---|---|-----------------|----------|---------------|-------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I INVESTISSEMENT | | | | | |
| 1.1 Travaux de Génie civil (Béton) | | | | | |
| 1.1.1 | Béton de propreté Dosé à 150 kg | M3 | 7,00 | 192 000 | 1 344 000 |
| 1.1.2 | Béton armé Dosé à 350 kg | M3 | 10,00 | 320 000 | 3 200 000 |
| 1.1.3 | Béton cyclopéen Dosé à 150 kg | M3 | 40,00 | 192 000 | 7 680 000 |
| 1.1.4 | Prises d'eau | u | 8,00 | 12 800 | 102 400 |
| 1.1.5 | Vanette | u | 8,00 | 56 000 | 448 000 |
| 1.1.6 | Main d'œuvre spécialisée | h/j | 30,00 | 100 000 | 3 000 000 |
| 1.1.7 | Divers (5 %) | | 0,05 | | 788 720 |
| s/s Total 1.1 Béton | | | | | 16 563 120 |
| 1.2 Travaux de terrassement | | | | | |
| 1.2.1 | Fouille pour ouvrage | M3 | 270,00 | 4 800 | 1 296 000 |
| 1.2.2 | Digue en terre (barrage) | | 2 550,00 | 8 000 | 20 400 000 |
| 1.2.2 | Drain (collecteur | M | 500,00 | 8 000 | 4 000 000 |
| 1.2.3 | Canaux principaux (2) | M | 1 000,00 | 9 600 | 9 600 000 |
| 1.2.4 | Canaux secondaires (rigoles) | M | 600,00 | 1 950 | 1 170 000 |
| 1.2.5 | Aménagements internes | H/j | 120,00 | 5 000 | 600 000 |
| 1.2.6 | Main d'œuvre spécialisée | H/j | 5,00 | 8 000,00 | 40 000 |
| 1.2.7 | Divers (5 %) | | 0,05 | | 1 855 300 |
| s/s Total 1.2. terrassement | | | | | 38 961 300 |
| Total Travaux (Béton et terrassement) | | | | | 55 524 420 |
| 1.3 Assistance technique | | | | | |
| | Etudes (3%) | | 0,03 | | 1 665 733 |
| | Suivi Contrôle (3%) | | 0,03 | | 1 665 733 |
| s/s Total 2: Assistance technique | | | | | 3 331 465 |
| Total I: INVESTISSEMENT (Coûts Travaux et Assistance Technique) | | | | | 58 855 885 |
| II Charges récurrentes | | | | | |
| 2.1 | Gestion de l'eau sur 6 mois à raison de 30 h/j / ha | h-j/ha | 1 800,00 | 3 000 | 5 400 000 |
| 2.2 | Amortissement de l'Aménagement sur 10 ans | | 0,10 | | 5 885 589 |
| 2.3 | Coût d'Entretien aménagement (10% du Coût d'aménagement et équipement) | | 0,10 | | 5 885 589 |
| Total II : Charges récurrentes | | | | | 17 171 177 |
| III Quantité d'eau utilisée (Besoins net + autre usage + perte/gaspillage 20%) | | | | | |
| | | M3 | 43 200, | | |
| IV Coût du M3 d'eau utilisé | | | | | |
| | | GNF / M3 | | | 397 |

2.3 Principales conclusions et recommandations concernant les systèmes d'irrigation pour petits exploitants individuels

Conclusions

A la lumière des enseignements tirés de la documentation concernant les systèmes d'irrigation pour petits exploitants développés à travers le monde (Système d'irrigation par Pompage avec motricité humaine ; Système d'irrigation par motopompe ; Système d'irrigation par Prise au Fil de l'Eau ; Système d'irrigation avec retenue d'eau), de la mission de terrain en Guinée d'une part, et de quelques exemples d'évaluation des coûts des différents systèmes d'irrigation (combinaisons de sources d'eau et d'énergie) d'autre part il ressort principalement que :

- pour une culture donnée les systèmes d'irrigation utilisant le carburant sont toujours plus chers que ceux faisant appel à la motricité humaine.
- pour une culture donnée le système irrigation utilisant le cours d'eau pour alimenter les pompes (de quel que type que ce soit) est le moins cher.
- l'utilisation des pompes à motricité humaine reste néanmoins limitée par des contraintes Technologiques (débit limité à 10 m³/h dans le meilleur des cas), des contraintes hydrologiques (niveau statique de l'eau dans les puits limité à 8m en général et exceptionnellement à 15 m pour le cas de la pompe à pédale dite de « pompe de profondeur » ; niveau de l'eau dans le cours d'eau limité à 2,5 m pour le cas de la pompe à pédale alimentée par cours d'eau) ;
- le choix d'un système d'irrigation ne doit pas se faire au hasard et pour qu'il soit réellement efficace , un producteur (ou regroupement de producteurs) doit sélectionner le système d'irrigation selon une démarche raisonnée prenant en compte les réalités hydrologiques (disponibilité d'eau de surface pérenne ou non , garantie d'eau souterraine à une profondeur de moins de 10 m), la morphologie du terrain (Bas fonds ou plaine), la superficie et localisation des exploitations, la capacité de financement des investissements, l'organisation des exploitants (dans le cas de regroupement de producteurs)
- Tout choix de système d'irrigation qui éviterait ou limiterait le pompage par motopompe est à
- Prendre en considération compte tenu des contraintes associées à l'usage du carburant (coûts élevés et rupture d'approvisionnement souvent imprévisibles).
- Le regroupement de producteurs qui se traduirait par un accroissement de la superficie ou l'exploitation individuelle de grande surface permet de réduire sensiblement le Coût unitaire du mètre cube d'eau pompé (économie d'échelle)

Recommandations

Dans le cas de la Guinée qui dispose d'un vaste réseau hydrographique, il est recommandé de :

- Privilégier la mise en place de systèmes d'irrigation utilisant les cours eau comme source d'alimentation
- Appuyer la maîtrise des eaux de surface par la construction de seuils et petits barrages garantissant la retenue d'eau suffisante compte tenu du fait que certains cours d'eau s'assèchent ou ont un faible écoulement pendant une partie de la saison sèche qui correspond à la période d'irrigation

III : Conception de systèmes d'irrigation pour fermes spécifiques

Selon les TDR il est demandé de concevoir un plan modèle d'irrigation se basant sur de la technologie appropriée pour la Guinée, et selon les besoins des petits producteurs d'ananas cultivés dans les bas fonds, de pommes de terre de contre saison cultivées dans les plaines inondées, et de papayes cultivées dans les deux lieux.

En coordination avec ARCA/Guinée et le producteur local approprié ou avec l'organisation d'exportateurs, le consultant recommandera des sites spécifiques de fermes sur lesquelles des plans modèles d'irrigation pourraient être installés pour les ananas, les pommes de terre, et les papayes.

Les trois sites sélectionnés par ARCA/Guinée et ayant fait l'objet de conception par le Consultant sont les suivants :

- Ferme agricole de la Coopérative Bourquieh produisant l'ananas à Maférinyah dans la Préfecture de Forécariah en Basse Guinée
- Site de Haut Tougandé (Ouantamba) appartenant au Centre de Recherche Agronomique de Foulayah dans la Préfecture de Kindia (Basse Guinée) pour la production de papaye Solo
- Ferme privée de Elhadj Dansoko Doundou à Safatou (Préfecture de Labé en Moyenne Guinée) pour la production de Pomme de Terre.

3.1 Méthodologie

La Conception des Trois Projets a été réalisée selon l'approche méthodologique suivante :

a) Programmation et réalisation de visites au niveau de chacun des trois sites retenus ainsi qu'au niveau de Daboya (zone de Kindia) où existe un système d'irrigation par Goutte à Goutte ; Aussi le consultant a rendu visite à un producteur privé de papaye solo par le système d'irrigation gravitaire (Site de Firikhouré chez Mamadou Billo Bah, Village de Dialloya dans la zone du Centre Agronomique de Foulaya).

Au niveau de chaque site retenu pour la conception des systèmes d'irrigation le consultant a procédé comme suit :

- Visite des lieux avec les responsables de la ferme
- Evaluation technique de l'existant (système d'irrigation et état des Infrastructures, dimensions de la ferme)
- Entretiens avec les responsables sur la gestion du système d'irrigation, les contraintes
- Information sur les perspectives d'extension des cultures et souhaits relatifs au choix du système d'irrigation ou améliorations attendues
- Elaboration d'un schéma sommaire du système d'irrigation à réaliser
- Rédaction d'une ébauche du rapport de visite par site (existant, variantes d'irrigation proposées)

b) Travaux de Bureau

- Dimensionnement des différentes composantes du système d'irrigation
- Calculs techniques détaillés (bilan matières) pour les différents ouvrages de génie civil de chacune des variantes de système d'irrigation
- Collecte de données sur les prix (matériaux de construction, équipements d'irrigation) par recherche documentaire, visites aux revendeurs dans la ville de Conakry, téléphone et envoi de mail à des firmes étrangères (Sénégal, France, Israël) pour une information sur les prix des systèmes d'irrigation par aspersion et de goutte à goutte.

- Evaluation des coûts des différentes variantes de systèmes d'irrigation
 - Site de Maférinyah : modernisation et extension du système d'irrigation par aspersion pratiqué pour la production d'ananas sur le site de la Coopérative Bourquiah
 - Site de Kindia (étude comparée de deux nouveaux types d'irrigation pour l'expérimentation de la production de papaye Solo selon les vœux des responsables du Centre Agronomique) : système d'irrigation par aspersion ; système d'irrigation par goutte à goutte
 - Site de Safatou à Labé : modernisation et extension du système d'irrigation par aspersion pratiqué pour la production de pomme de terre sur le site privé d'Elhadj Dansoko
- Présentation des résultats provisoires (calculs et schémas) à la coordination du projet ARCA/Guinée
- Elaboration du rapport de l'étude
- Les résultats des études de projets pour les fermes spécifiques sont présentés ci-après.

3.2 Résultats des études par site spécifique

Projet d'irrigation par Aspersion pour la Culture de l'ananas (Ferme de la Coopérative Bourquiah à Maferinyah, Forecariah)

Objectif de l'étude : élaboration d'un système d'irrigation par aspersion pour la culture de l'ananas

Site Spécifique : Ferme agricole de la Coopérative de Burquiah à Maférinyah , Forécariah
1 Projet d'irrigation par aspersion pour la culture de l'ananas (Ferme de la Coopérative Bourquiah à Maferinyah, Forecariah, site de 19 ha)

Objectif de l'étude : élaboration d'un système d'irrigation par aspersion pour la culture de l'ananas

Site spécifique : Ferme agricole de la Coopérative de Burquiah à Maférinyah , Forécariah
Superficie irriguée : la superficie irriguée actuellement est de 7 ha et le projet vise à permettre une exploitation de 19 ha (soit 12 ha de plus)

Caractéristiques physiques

Superficie et système d'irrigation : Le site de la ferme a une superficie de 19 ha et se compose de deux portions (Solon 1 et solon 2) situées de part et d'autre d'un cours d'eau.

- la portion du site dénommée Solon 1 a une superficie de 7 ha qui sont mis en exploitation actuellement
- la portion de Solon 2 couvre 12 ha qui ne sont pas mis en valeur et doivent être pris en compte dans l'élaboration du nouveau système d'irrigation.

Système d'irrigation : L'ananas est produit par le système d'aspersion.

Alimentation en eau : Le site de Solon 1 est alimenté par un cours d'eau à régime permanent qui alimente les parcelles d'ananas par un système de pompage à partir d'un barrage.

Sol : Type argilo sableux sur coteaux

Végétation : Herbacée

Ouvrages Hydrauliques existants

Composition

a) Un barrage en terre construit en 1954 par la Société COPROA

Les dimensions du barrage sont les suivantes :

- longueur = 100m ; Hauteur = 2 m ; largeur à la crête = 6m
- capacité de la retenue : 120 000 m³

Le barrage est situé à l'aval de la ferme.

b) Un déversoir latéral de 1 m de large et de 1,5 m de profondeur

Etat actuel du barrage :

- manque de vannes au niveau du déversoir
- digue en état de fonctionnement

Equipements de pompage et d'aspersion existants

- vieille pompe CAPRARI avec accessoires
- lots de tuyaux de diamètre 150 mm et 100 mm, avec accessoires
- tourniquets géants (2 m de hauteur avec un rayon de 25 m
- réducteurs de 150 / 100

Description du système d'irrigation par aspersion amélioré proposé

Le système d'irrigation amélioré proposé découle des observations de terrain, de l'analyse du système d'irrigation existant et des entretiens avec les responsables de la ferme en particulier Mr Sékou Ahmed SOUMAH, Président de la Coopérative) sur les perspectives et vœux pour l'extension des cultures et l'amélioration du système d'irrigation.

Le système amélioré proposé permettra de garantir l'extension de la superficie cultivée à l'ensemble du potentiel de terre de la ferme (augmentation de 7 ha 19 ha, soit 171 %.)

Le système d'irrigation proposé demeure l'irrigation par aspersion et comprendra les éléments suivants :

- le barrage en terre (digue)
- la retenue d'eau de 120.000 m³
- deux motopompes avec accessoires
- deux abris pour motopompes (4 m X 3m X 2,2 m)
- deux conduits principales (diamètre 150 mm de type GALVA) totalisant 600 m
- des conduits secondaires (diamètre 100 mm) totalisant 3575 m
- un réseau de 4 tourniquets géants (rayon de 25 m) qui sera utilisé pour l'aspersion selon un système mobile)
- l'aménagement parcellaire pour les plants d'ananas comme décrit ci dessous

Aménagement parcellaire :

L'aménagement intérieur de l'exploitation devrait se faire comme suit :

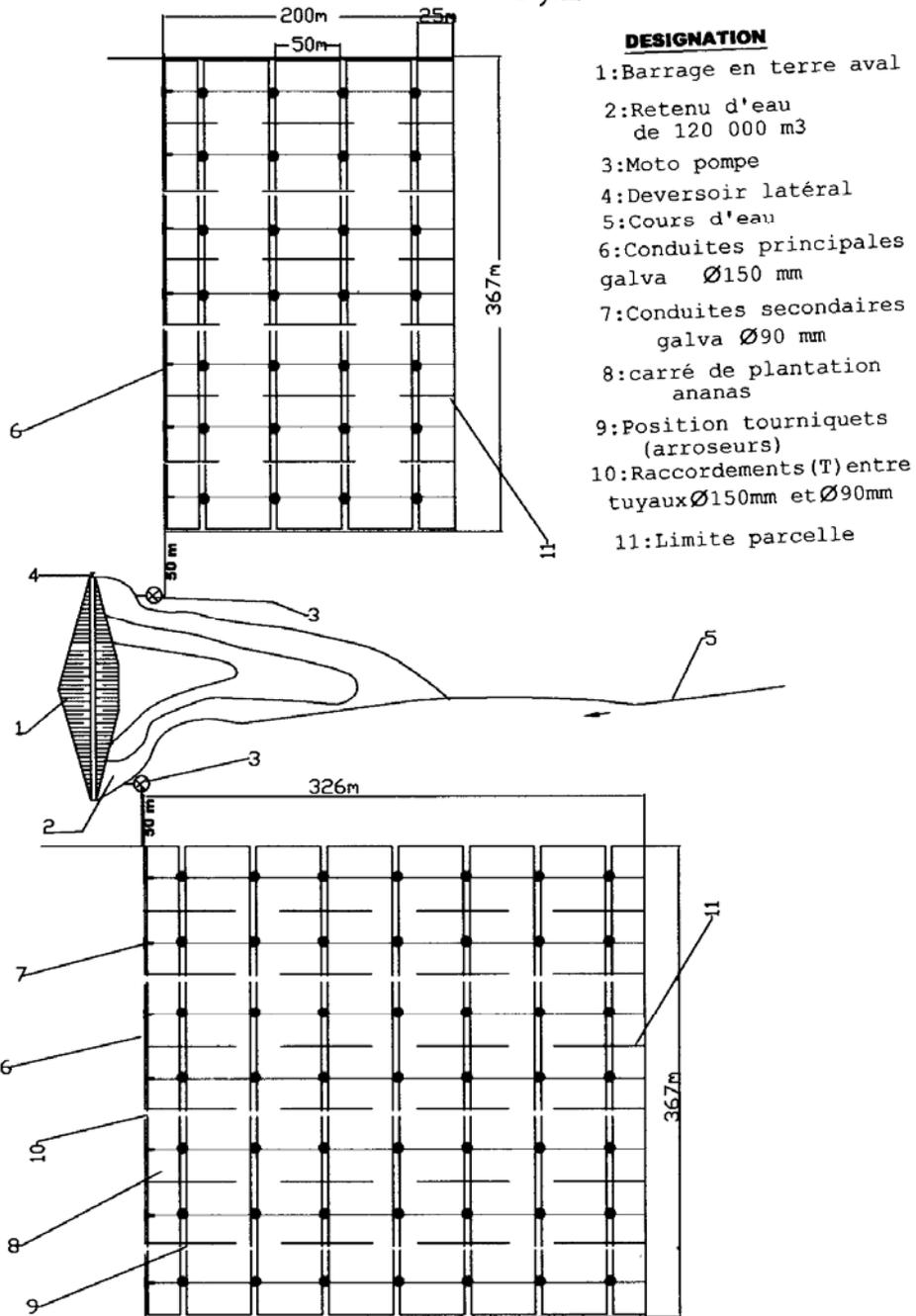
- Conserver les deux portions de la ferme (selon 1 et selon 2) sans modification majeure de la topographie

- Diviser chaque site de la ferme (selon 1 et selon 2) en blocs (chaque bloc comporte 5 à 8 carrés)
- Diviser chaque bloc en carrés de 100m X 50 m et de 25 m X 25 m
- Aménager des billons distants de 90 cm au niveau de chaque carré
- Planter l'ananas sur deux lignes jumelles au niveau de chaque billon (en maintenant une distance de 25 à 30 cm entre les lignes jumelles)
- Entre deux blocs, placer une conduite de distribution et poser les tourniquets sur chaque 25 m
- Aménager des allées de 3 m de large pour la pose des conduites et de 5 m pour la circulation du matériel d'exploitation
- Conserver la distance de 2m entre la conduite principale et le bord du champ d'ananas

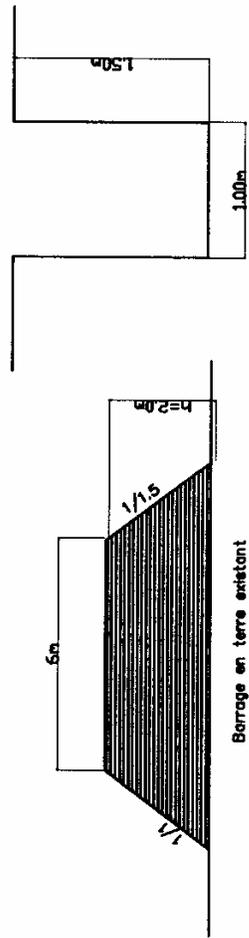
Schéma du système d'irrigation par aspersion amélioré proposé pour la culture d'ananas à Maférinyah

Le Schéma détaillé du système est présenté ci-après.

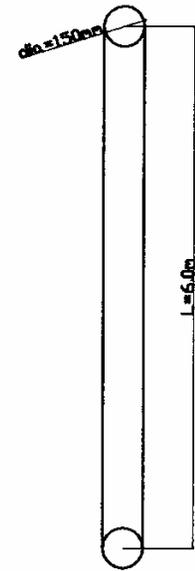
Plan détaillé du Système d'Irrigation de l'ananas par Aspersion
Site spécifique de Solon 1 et 2 de la coopérative
Bourquieh Chez Sékou Ahmed Soumah Maféréyah



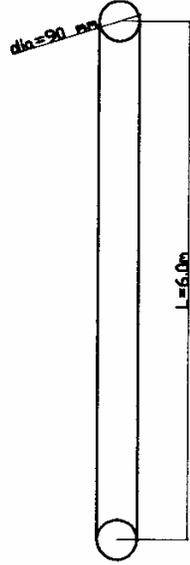
Coupes transversales ouvrages site de Maférynya



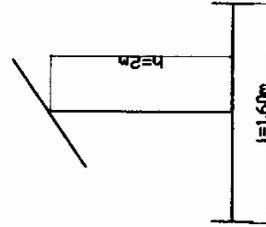
Deversoir latéral existant



Conduite principale Tuyau Galva dia 150mm



Conduite secondaire Tuyau Galva dia 100mm



Tournequet (Aspenseur) G&nt rayon de 25 mm

Coût du projet d'amélioration du système d'irrigation par aspersion de la Ferme Burquiah produisant l'ananas à Maférinyah, Forécariah

Les principales opérations et composantes du coût du projet sont les suivantes :

| Coût du système d'Irrigation de l'Ananas par Aspersion à Maferinyah (Domaine de la Coopérative Bourquiah, Président Sékou Ahmed SOUMAH) , Superficie totale 19 ha | | | | | |
|--|--|--------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I | INVESTISSEMENT | | | | |
| 1.1 | Réhabilitation de la retenue d'eau | | | | |
| 1.1.1 | Rehaussement de la Digue en terre pour la retenue d'eau | m3 | 600,00 | 8 000 | 4 800 000 |
| 1.1.2 | Vannes en Bois (1 m X 1,5 m) pour déversoir | Unité | 2,00 | 32 000 | 64 000 |
| | Sous total 1.1 réhabilitation de la retenue | | | | 4 864 000 |
| 1.2 | Acquisition, Installation, et Protection des Motopompes | | | | |
| 1.2.1 | Equipement de pompage | | | | |
| | Acquisition et Installation de 2 Motopompes Diesel (avec débit de 100 à 150 m3/h) | Unité | 2,00 | 40 000 000 | 80 000 000 |
| | Sous total 1.2.1 Equipement de pompage | | | | 80 000 000 |
| 1.2.2 | Construction de 2 abris pour les motopompes (4m X 3 m X2,2 m) | | | | |
| 1.2.2.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | sacs | 8,00 | 50 000 | 400 000 |
| | sable | m3 | 0,20 | 83 000 | 16 600 |
| | Gravier | m3 | 0,40 | 100 000 | 40 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 1,00 | 33 000 | 33 000 |
| | Pointes | Kg | 1,00 | 5 000 | 5 000 |
| | Bois | M2 | 0,12 | 45 000 | 5 400 |
| | Eau | l | 180,00 | 5 | 900 |
| | Tôles | unité | 6,00 | 30 000 | 180 000 |
| 1.2.2.2 | Main d'œuvre spécialisée | h/j | 5,00 | 8 000 | 40 000 |
| 1.2.2.3 | Main d'œuvre non spécialisée | h/j | 10,00 | 5 000 | 50 000 |
| | Sous total 1.2.2 Construction Abris Motopompes | | | | 770 900 |
| | Sous total 1.2 Motopompes et accessoires | | | | 80 770 900 |
| 1.3 | Acquisition et Installation des Conduites extérieures d'acheminement de l'eau à la parcelle | | | | |
| | Conduite principale en deux branches (en Galva, Diamètre 150 mm) | ml | 600 | 120 000 | 72 000 000 |
| | Réducteurs Galva (150 mm / 90 mm) | Unité | 14 | 50 000 | 700 000 |
| | Sous total 1.3 conduites principales extérieures (acheminement d'eau à la parcelle) | | | | 72 700 000 |
| 1.4 | Aménagement de la parcelle | | | | |
| 1.4.1 | Débroussaillage | | | | |
| | Défrichement | ha | 19,00 | 400 000 | 7 600 000 |
| | Désouchage | ha | 19,00 | 600 000 | 11 400 000 |
| | Sous total 1.4.1 Débroussaillage | | | | 19 000 000 |
| 1.4.2 | Labour au tracteur | ha | 19,00 | 600 000 | 11 400 000 |
| 1.4.3 | Coût du Canal de ceinture (évacuation de l'eau) | ha | 19,00 | 60 000 | 1 140 000 |
| 1.4.4 | Planage | hj/ha | 20,00 | 5 000 | 100 000 |
| 1.4.5 | Piquetage | hj/ha | 20,00 | 5 000 | 100 000 |
| 1.4.6 | Planting | hj/ha | 72,00 | 5 000 | 360 000 |
| | Sous total 1.4.1 Aménagement de la parcelle | | | | 13 100 000 |

| Coût du système d'Irrigation de l'Ananas par Aspersion à Maferinyah (Domaine de la Coopérative Bourquiah, Président Sékou Ahmed SOUMAH) Superficie totale 19 ha | | | | | |
|--|---|--------------|-----------------|----------------------|---------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| 1.5 | Acquisition et installation du système d'aspersion | | | | |
| | Tuyauterie intérieure pour la distribution de l'eau (diamètre 90 mm) | ml | 3 575 | 75 000 | 268 125 000 |
| | Bouchons Galva | u | 16 | 25 000 | 400 000 |
| | Tourniquets géants (2 m de haut, 25 m de rayon) | u | 12 | 3 000 000 | 36 000 000 |
| | Installation tuyauterie | h/j | 456 | 5 000 | 2 280 000 |
| | Sous total 1.5 Système d'aspersion | | | | 306 805 000 |
| 1.6 | Petit Outillage | | | | |
| | pioche | u | 10 | 18 000 | 180 000 |
| | pelle | u | 100 | 15 000 | 1 500 000 |
| | houe | u | 50 | 15 000 | 750 000 |
| | Cordeau | ml | 500 | 500 | 250 000 |
| | Brouette | u | 20 | 150 000 | 3 000 000 |
| | Coupe coupe | u | 50 | 12 000 | 600 000 |
| | Sous total 1.4.8 Petit Outillage | | | | 6 280 000 |
| 1.7 | Sous Total Construction D'ouvrages , Aménagement, Equipement Et Réseau De Distribution De L'eau Aux Plantes (1.1 à 1.6) | | | | 484 519 900 |
| 1.8 | ASSISTANCE TECHNIQUE | | | | |
| | Suivi Contrôle (1%) | | 0,01 | | 4 845 199 |
| | s/s Total 2: ASSISTANCE TECHNIQUE | | | | 4 845 199 |
| 1.9 | Total 1 INVESTISSEMENT CALCULE(Coûts de construction d'ouvrages, d'aménagement, équipement et Assistance Technique), 1.7+ 1.8 | | | | 489 365 099 |
| 1.10 | Divers Imprévus (5 % de l'investissement calculé) | | 0,05 | | 24 468 255 |
| 1.11 | COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET, 1.9+1.10 | | | | 513 833 354 |
| II CHARGES RECURRENTES | | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | | | | |
| 2.1.1 | Amortissement du Génie Civil sur 25 ans (Barrages-seuils, Bassins) | | 0,04 | | 749 396 |
| 2.1.2 | Amortissement des équipements et réseaux de distribution | | 0,07 | | 30 956 680 |
| | Sous Total 2.1 Amortissement de l'Aménagement | | | | 31 706 076 |
| 2.2 | Entretien aménagement 0, 1% du Coût des investissements) | u | 0,01 | | 4 893 651 |
| 2.3 | Main d'œuvre pour l'irrigation (2 personnes chargés de la mécanique et de l'irrigation) | h/mois | 12,00 | 150 000 | 1 800 000 |
| 2.4 | Fonctionnement des pompes | | | | |
| 2.4.1 | Carburant | litres | 5 500 | 5 500 | 30 250 000 |
| 2.4.2 | Lubrifiant | litres | 100 | 10 000 | 1 000 000 |
| | Sous Total 2.4 Fonctionnement des pompes | | | | 31 250 000 |
| | Total II (Charges récurrentes) | GNF/an | | | 69 649 727 |
| III | Besoins en Eau par an | M3/an | 136 800 | | |
| IV | Coût du mètre cube d'eau à Pomper | GNF/ M3 | | | 509 |

Chronogramme de réalisation du projet d'amélioration du système d'irrigation par aspersion proposé pour la culture d'ananas à Maférinyah

Le chronogramme est présenté ci-après

**PLANNING D'EXECUTION DES TRAVAUX DE MODERNISATION ET D'EXTENSION
DU SYSTEME D'IRRIGATION PAR ASPERSION POUR LA PRODUCTION D'ANANAS
(FERME DE LA COOPERATIVE BOURQUIEH A MAFERINYAH- PREFECTURE DE FORECARIAH)**

| ACTIVITES A REALISER | Période d'exécution (en Mois) | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|----------------|---------|---------------|--------------|
| | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septem- bre | Octobre | Novem- bre | Décembr e |
| 1. Travaux de Préparation du Terrain | ■ | | | | | | | | | | | |
| 2. Aménagement Parcelaire | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| 3. Travaux de Construction / réhabilitation des Ouvrages | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 5. Acquisition du Matériel (Processus discontinu dépendant des relations avec les fournisseurs) | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| 5. Installation et test du Système d'Irrigation | | | | | | | | | | | ■ | |

Projet d'irrigation par pompage avec distribution gravitaire pour la culture de pomme de terre (Ferme privée de Elhadj Dansoko à Safatou, Labé, Moyenne Guinée)

Objectif de l'Etude : Elaboration d'un projet de modernisation du système d'irrigation par gravité pour la culture de pomme de terre.

Site Spécifique : Ferme agricole de Elhadj DANSOKO à Safatou, Labé

Superficie : La superficie actuelle en exploitation est de 20 ha et le Projet vise à garantir l'approvisionnement en eau par l'extension et la modernisation du système d'irrigation.

Description de la Situation actuelle

La Ferme agricole de Elhadj DANSOKO se trouve dans la localité de Safatou, Préfecture de Labé en Moyenne Guinée.

La visite du site et les entretiens avec Elhadj DANSOKO révèlent que la culture de pomme de terre par gravité est celle déjà pratiquée mais il y'a des problèmes de disponibilité de l'eau et d'efficacité du système de distribution.

Caractéristiques Physiques

Superficie et système d'irrigation : Le site de la ferme a une superficie de 20 ha en cours d'exploitation.

L'alimentation en eau se fait à partir d'un seuil construit sur un cours d'eau semi permanent qui tarit vers la fin de la saison sèche ; ce qui pose des problèmes.

Système d'irrigation : Le système d'irrigation de la pomme de terre existant est de type gravitaire, avec alimentation du réseau de distribution par une pompe.

Alimentation en eau : La ferme de Elhadj Dansoko est alimentée par le cours d'eau Dandou à régime semi permanent qui alimente les parcelles d'Pomme de Terre par un système de pompage à partir d'un seuil en béton armé.

Sol : Type limoneux argileux (plaine)

Végétation : Herbacée

Ouvrages hydrauliques existants

Composition

a) Un seuil en béton armé dont les dimensions sont les suivantes :

- longueur = 7 m ; hauteur = 0,7 m ; largeur à la crête = 0,4m
- capacité de la retenue : 120 000 m³

b) Un déversoir central de 1 m de large (sans vannes) et de 0,5 m de profondeur

c) Un bassin de distribution en béton armé (1,5 m X 1,3 m X 1,1 m) situé en haut du champ et ayant des ouvertures (arrivée, départ)

Ce bassin est situé à 230 m du site de la pompe, et à 400 m de la limite du domaine (côté ouest) et 600 m du côté est

Etat actuel du seuil et contraintes

- seuil en bon état
- dimension insuffisantes pour garantir une retenue d'eau permettant d'irriguer correctement l'exploitation

Equipements de pompage et existants

- vieille motopompe en très mauvais état (une)
- conduite de refoulement en Galva de diamètre 150 mm et de longueur 230 mm,

Aménagement parcellaire classique pour la culture de pomme de terre

- canal de colature en tête de champ
- canal principal d'irrigation de 0,5 m de large et 0,4 m de profondeur qui relie les bassins
- canal secondaire qui longe le canal principal avec 0,3 m de profondeur et 0,3 m de large.
- billons de culture de pomme de terre séparés par des sillons (raies) d'arrosage
- l'écartement entre deux sillons
- pistes de circulation de 2,5m de large (entre deux pistes il y'a 200 m)

Description et évaluation des coûts des deux variantes de systèmes d'irrigation par gravité avec pompage étudiés pour la production de pomme de terre à la ferme de Elhadj Dansoko à Labé

Variante 1 : Système d'irrigation par gravité avec une seule pompe pour la production de pomme de terre chez Elhadj Dansoko à Labé

Description du système d'irrigation par gravité avec une seule pompe pour la production de pomme de terre chez Elhadj Dansoko à Labé

Le système d'irrigation par gravité avec une pompe pour la production de la pomme de terre est celui pratiqué dans la ferme de Elhadj Dansoko.

L'étude vise à concevoir un système d'irrigation amélioré du même type qui comprendra les éléments suivants :

- Un seuil en béton armé réaménagé pour accroître la capacité de stockage
 - Reconditionnement du seuil (doublement de la capacité
 - Longueur de 15 m, Hauteur de 1,5 m ; largeur de la crête 0,4 m
 - Un déversoir de 2 m de large (en deux ouvertures déversoir
- Une digue en terre de chaque côté de la retenue
- Un système de pompage et d'alimentation du bassin de stockage
 - une nouvelle motopompe et son abri
 - une conduite de refoulement en Galva, de diamètre 150 mm et d'une longueur totale de 250m
- Un bassin de stockage d'eau remis en état

- Trois bassins de distribution en béton armé (1,5 m X 1,5 m X 1,5 m) liés au bassin de stockage par des conduites en PVC de 63 mm de diamètre et une longueur totale de 350 m (munies de robinets et vannes)
- L'aménagement parcellaire pour les plants de Pomme de Terre comme décrit ci-dessous

Aménagement parcellaire

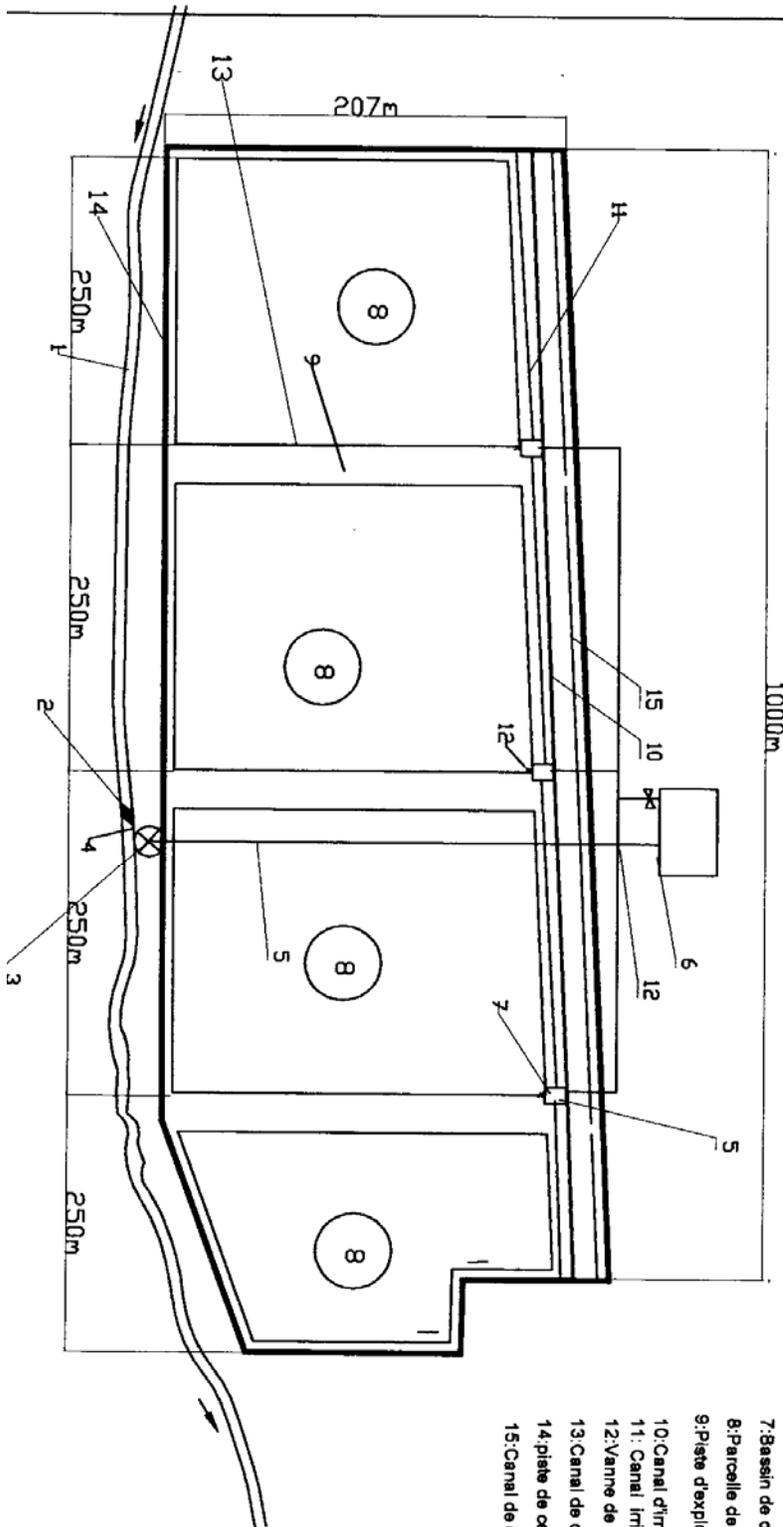
L'aménagement intérieur de l'exploitation devrait se faire comme suit :

- canal de colature en tête de champ
- canal principal d'irrigation de 0,5 m de large et 0,4 m de profondeur qui relie les bassins
- canal secondaire qui longe le canal principal avec 0,3 m de profondeur et 0,3 m de large.
- billons de culture de pomme de terre séparés par des sillons (raies) d'arrosage.
- pistes de circulation de 2,5m de large (entre deux pistes il y'a 200 m)

Plan détaillé de la Variante 1 : Système d'irrigation par gravité avec une seule pompe pour la production de pomme de terre chez Elhadj Dansoko à Labé

Le plan détaillé du système d'irrigation est présenté ci-après.

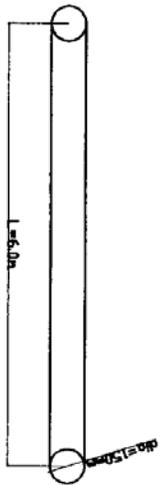
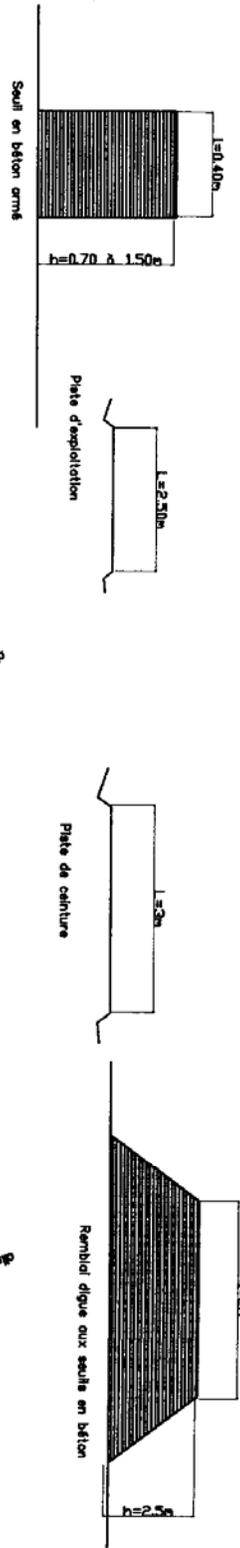
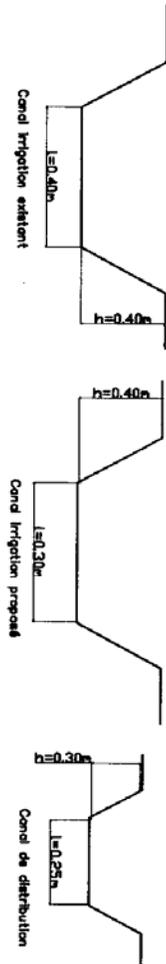
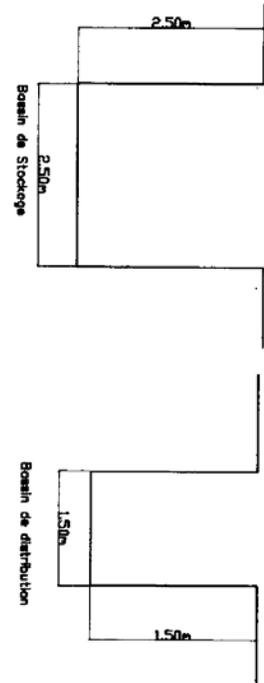
Plan projet du système d'irrigation site Doundou à Safatou (Labé)
de Elhadj Dansoko pour la pomme de terre 1ère variante



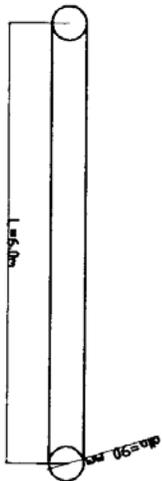
Designation

- 1: Cours d'eau
- 2: Barrage en béton
- 3: Pompe
- 4: Conduite d'aspiration
- 5: Conduite de refoulement
- 8: Bassin de stockage
- 7: Bassin de distribution
- 8: Parcelle de cultures
- 9: Prise d'exploitation (circulation)
- 10: Canal d'irrigation existant
- 11: Canal Irrigation proposé
- 12: Vanne de distribution
- 13: Canal de distribution
- 14: piste de culture
- 15: Canal de colature

Coupes transversales ouvrages site de l'abbé variante 1 et 2



Conduite de renforcement pvc 150mm



Conduite de liaison bassin pvc 150mm

Evaluation des coûts du système d'irrigation par gravité pour la production de pomme de terre chez Elhadj Dansoko à Labé (Variante 1)

Les composantes du coût du projet sont présentées au tableau ci-après.

| Coût du système d'Irrigation de Pomme de terre à Safatou- Labé (Ferme de Elhadj Dansoko , superficie 20 ha) Variante 1: Système avec une seule Motopompe avec un Bassin de stockage et 3 Bassins de distribution, | | | | | |
|--|---|-------|----------|---------------|-------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I | INVESTISSEMENT | | | | |
| 1.1 | Extension du Barrage (seuil) existant en Béton 350 kg (Nouvelles dimensions 15 m X1,5 m x0,4 m) | | | | |
| 1.1.1 | Matériaux de Construction | | | | |
| | Ciment (sacs de 50 kg) | sacs | 63,00 | 50 000 | 3 150 000 |
| | sable | m3 | 3,60 | 100 000 | 360 000 |
| | Gravier | m3 | 7,20 | 80 000 | 576 000 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | kg | 125,00 | 18 000 | 20 250 000 |
| | Eau de Gachage | l | 620,00 | 5 | 8 100 |
| | Pointes | Kg | 4,50 | 5 000 | 22 500 |
| | Bois de coffrage | m2 | 23,00 | 45 000 | 1 035 000 |
| | Bois de vannage | m2 | 6,00 | 56 000 | 336 000 |
| | Sous total 1.1.1 Matériaux de Construction | | | | 25 737 600 |
| 1.1.2 | Remblai de terre contigu au aseuil | m3 | 24,00 | 53 000 | 1 272 000 |
| 1.1.3 | Main d'œuvre | | | | |
| | Maçon | h/j | 60,00 | 15 000 | 900 000 |
| | Menuisier | h/j | 30,00 | 15 000 | 450 000 |
| | Ferrailleur | h/j | 30,00 | 15 000 | 450 000 |
| | Manœuvres | h/j | 150,00 | 5 000 | 750 000 |
| | Sous total 1.1.3 Main d'œuvre | | | | 2 550 000 |
| | Sous total 1.1 Extension du Barrage (seuil) | | | | 29 559 600 |
| 1.2 | Acquisition, Installation, et Protection des Motopompes | | | | |
| 1.2.1 | Acquisition et Installation d'une Motopompe Diesel et accessoires (avec débit de 100à 150 m3/h) | | 1,00 | 40 000 000 | 40 000 000 |
| | Sous total 1.2.1 Motopompe Diesel et accessoires | | | | 40 000 000 |
| 1.2.2 | Construction d'un abri pour la motopompe (4m X 3 m X2,2 m) | | | | |
| 1.2.2.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | sacs | 8,00 | 50 000 | 400 000 |
| | sable | m3 | 2,00 | 100 000 | 200 000 |
| | Gravier | m3 | 1,00 | 80 000 | 80 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 1,00 | 33 000 | 33 000 |
| | Pointes | Kg | 1,00 | 5 000 | 5 000 |
| | Bois | M2 | 0,12 | 45 000 | 5 400 |
| | Eau | l | 180,00 | 5 | 900 |
| | Tôles | unité | 6,00 | 30 000 | 180 000 |
| 1.2.2.2 | Main d'œuvre spécialisée (Maçon, Menuisier) | h/j | 20,00 | 15 000 | 300 000 |
| 1.2.2.3 | Manœuvres | h/j | 15,00 | 5 000 | 75 000 |
| | Sous total 1.2.2 Construction Abrits Motopompes | | | | 1 279 300 |
| | Sous total 1.2 Motopompes et accessoires | | | | 41 279 300 |
| 1.3 | Acquisition et Installation des Conduites extérieures d'acheminement de l'eau à la parcelle | | | | |
| | Conduite de refoulement (en Galva, Diamètre 150 mm) | ml | 250,00 | 120 000 | 30 000 000 |
| | Sous total 1.3 Acquisition et Installation des Conduites extérieures | | | | 30 000 000 |

**Coût du système d'Irrigation de Pomme de terre à Safatou- Labé (Ferme de Elhadj Dansoko
superficie 20 ha) Variante 1: Système avec une seule Motopompe avec un Bassin de stockage et 3
Bassins de distribution) (Suite 1)**

| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
|------------|--|-------|----------|---------------|-------------------|
| 1.4 | Construction d'un Bassin de stockage (2,5 m X 2,5 m X2 m) | | | | |
| | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | sacs | 20,00 | 50 000 | 1 000 000 |
| | sable | m3 | 3,00 | 100 000 | 300 000 |
| | Gravier | m3 | 2,00 | 80 000 | 160 000 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | kg | 15,00 | 18 000 | 270 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 1,00 | 33 000 | 33 000 |
| | Pointes | Kg | 1,00 | 5 000 | 5 000 |
| | Bois | M2 | 0,12 | 45 000 | 5 400 |
| | Eau | l | 180,00 | 5 | 900 |
| | Main d'œuvre | | | | |
| | Maçon | h/j | 21,00 | 15 000 | 315 000 |
| | Menuisier | h/j | 21,00 | 15 000 | 315 000 |
| | Ferrailleur | h/j | 15,00 | 15 000 | 225 000 |
| | Manœuvres | h/j | 20,00 | 5 000 | 100 000 |
| | Sous total 1.4 Construction du Bassin de Stockage | | | | 2 729 300 |
| 1.5 | Construction de trois Bassins de distribution (1,5 m X1,5 m X1,5 m) | 3 | | | |
| | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | sacs | 30,00 | 50 000 | 1 500 000 |
| | sable | m3 | 3,50 | 100 000 | 350 000 |
| | Gravier | m3 | 2,50 | 80 000 | 200 000 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | kg | 30,00 | 4 200 | 126 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 3,00 | 33 000 | 99 000 |
| | Pointes | Kg | 5,00 | 5 000 | 25 000 |
| | Bois | M2 | 0,36 | 45 000 | 16 200 |
| | Eau de gachage | l | 180,00 | 5 | 900 |
| | Main d'œuvre | | | | |
| | Maçon | h/j | 30,00 | 15 000 | 450 000 |
| | Menuisier | h/j | 30,00 | 15 000 | 450 000 |
| | Ferrailleur | h/j | 15,00 | 15 000 | 225 000 |
| | Manœuvres | h/j | 60,00 | 5 000 | 300 000 |
| | Sous total 1.5 Construction des Bassin de distribution | | | | 3 742 100 |
| 1.6 | Conduites de Distribution et pistes de circulation | | | | |
| | Conduite PVC (Diamètre 63 mm) | ml | 650,00 | 20 000 | 13 000 000 |
| | Vannes de distribution | u | 5,00 | 20 000 | 100 000 |
| | Canal principal d'irrigation | m3 | 200,00 | 5 000 | 1 000 000 |
| | Canal secondaire d'irrigation | m3 | 120,00 | 5 000 | 600 000 |
| | Vanettes de distribution en bois (0,3 m x 0,25 m) | m2 | 0,43 | 32 000 | 13 760 |
| | Canaux arroseurs en terre (0,25 m X0, 15m) | m3 | 65,00 | 5 000 | 325 000 |
| | | | 2 | | |
| | Pistes de circulation (exploitation) | ml | 150,00 | 8 000 | 17 200 000 |
| | Sous total 1.6 Conduites de Distribution et pistes de circulation | | | | 32 238 760 |
| 1.7 | Autres travaux d'Aménagement à l'intérieur de la parcelle | | | | |
| 1.7.1 | Labour au tracteur | ha | 20,00 | 600 000 | 12 000 000 |
| 1.7.2 | Planage | hj/ha | 5,00 | 5 000 | 25 000 |
| 1.7.3 | Confection billons (0,7 m X 0,15 m) | hj/ha | 10,00 | 5 000 | 50 000 |
| 1.7.4 | Manœuvres | hj/ha | 5,00 | 5 000 | 25 000 |
| | Sous total 1.7 Autres travaux d'Aménagement à l'intérieur | | | | 12 100 000 |

| Coût du système d'Irrigation de Pomme de terre à Safatou- Labé (Ferme de Elhadj Dansoko, superficie 20 ha) Variante 1: Système avec une seule Motopompe avec un Bassin de stockage et 3 Bassins de distribution (Suite 2) | | | | | |
|---|--|---------|----------|---------------|--------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| 1.8 | Petit Outillage | | | | |
| | pioche | u | 5,00 | 18 000 | 90 000 |
| | pelle | u | 50,00 | 15 000 | 750 000 |
| | houe | u | 50,00 | 15 000 | 750 000 |
| | Cordeau | ml | 500,00 | 2 500 | 1 250 000 |
| | Brouette | u | 10,00 | 150 000 | 1 500 000 |
| | Coupe coupe | u | 50,00 | 12 000 | 600 000 |
| | Ruban de 30 m | u | 1,00 | 18 000 | 18 000 |
| | Sous total 1.8 Petit Outillage | | | | 4 958 000 |
| | Sous Total AMENAGEMENT, EQUIPEMENT ET RESEAU DE DISTRIBUTION DE L'EAU AUX PLANTES | | | | 156 607 060 |
| 1.9 | ASSISTANCE TECHNIQUE | | | | |
| | Suivi et Contrôle (1%) | | 0,01 | | 1 566 071 |
| | s/s Total 2: ASSISTANCE TECHNIQUE | | | | 1 566 071 |
| | Total 1 INVESTISSEMENT CALCULE (Coûts de construction d'ouvrages, d'aménagement, équipement et Assistance Technique) | | | | 158 173 131 |
| | Divers Imprévus (5 % de l'Investissement calculé) | | 0,05 | | 7 908 657 |
| | COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET | | | | 166 081 787 |
| II | CHARGES RECURRENTES | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | | | | |
| 2.1.1 | Amortissement du Génie Civil sur 25 ans (Barrages-seuils, Bassins) | | 0,07 | | 11 072 119 |
| 2.1.2 | Amortissement des équipements et réseaux de distribution | | | | |
| | Sous Total 2.1 Amortissement de l'Aménagement | | | | 11 072 119 |
| 2.2 | Entretien aménagement 0, 1% du Coût des investissements) | u | 0,01 | 400 000 | 4 000 |
| 2.3 | Main d'œuvre pour l'irrigation (2 personnes chargés de la mécanique et de l'irrigation) | h/mois | 12,00 | 150 000 | 1 800 000 |
| 2.4 | Fonctionnement des pompes | | | | |
| 2.4.1 | Carburant | litres | 500,00 | 5 500 | 1 650 000 |
| 2.4.2 | Lubrifiant | litres | 100,00 | 10 000 | 1 650 000 |
| | Sous Total 2.4 Fonctionnement des pompes | | | | 3 300 000 |
| | Total II (Charges récurrentes) | GNF/an | | | 16 176 119 |
| III | Besoins en Eau par an | M3 /an | 24 480 | 20 | 489 600 |
| IV | Coût du mètre cube d'eau à Pomper | GNF/ M3 | | | 661 |

Variante 2 Système d'irrigation par gravité avec trois pompes pour la production de pomme de terre chez Elhadj Dansoko à Labé (site de 20 ha)

Description du système d'irrigation par gravité avec trois pompes pour la production de pomme de terre chez Elhadj Dansoko à Labé (site de 20 ha)

Le système d'irrigation par gravité avec trois pompes pour la production de la pomme de terre n'est pas encore utilisé dans la ferme de Elhadj Dansoko mais celui-ci le souhaite si les coûts s'avèrent inférieurs.

L'étude de cette deuxième variante vise à concevoir un système d'irrigation par gravité amélioré qui comprendra les éléments suivants :

- Un seuil en béton armé réaménagé pour accroître la capacité de stockage
 - Reconditionnement du seuil (doublement de la capacité)
 - Longueur de 15 m, hauteur de 1,5 m ; largeur de la crête 0,4 m
 - Un déversoir de 2 m de large (en deux ouvertures déversoir)
- Une digue en terre de chaque côté de la retenue
- Un système de pompage et d'alimentation du bassin de stockage
 - Trois nouvelles motopompes et trois abris
 - Trois conduites de refoulement en Galva, ayant chacune un diamètre 150 mm et d'une longueur totale de 250 m
- Un bassin de stockage d'eau remis en état
- Trois bassins de distribution en béton armé (1,5 m X 1,5 m X 1,5 m) munies de vannes et reliés par le canal d'irrigation (0,5 m de large, et 0,4 m de profondeur)
- L'aménagement parcellaire pour les plants de pomme de terre comme décrit ci-dessous.

Aménagement Parcellaire :

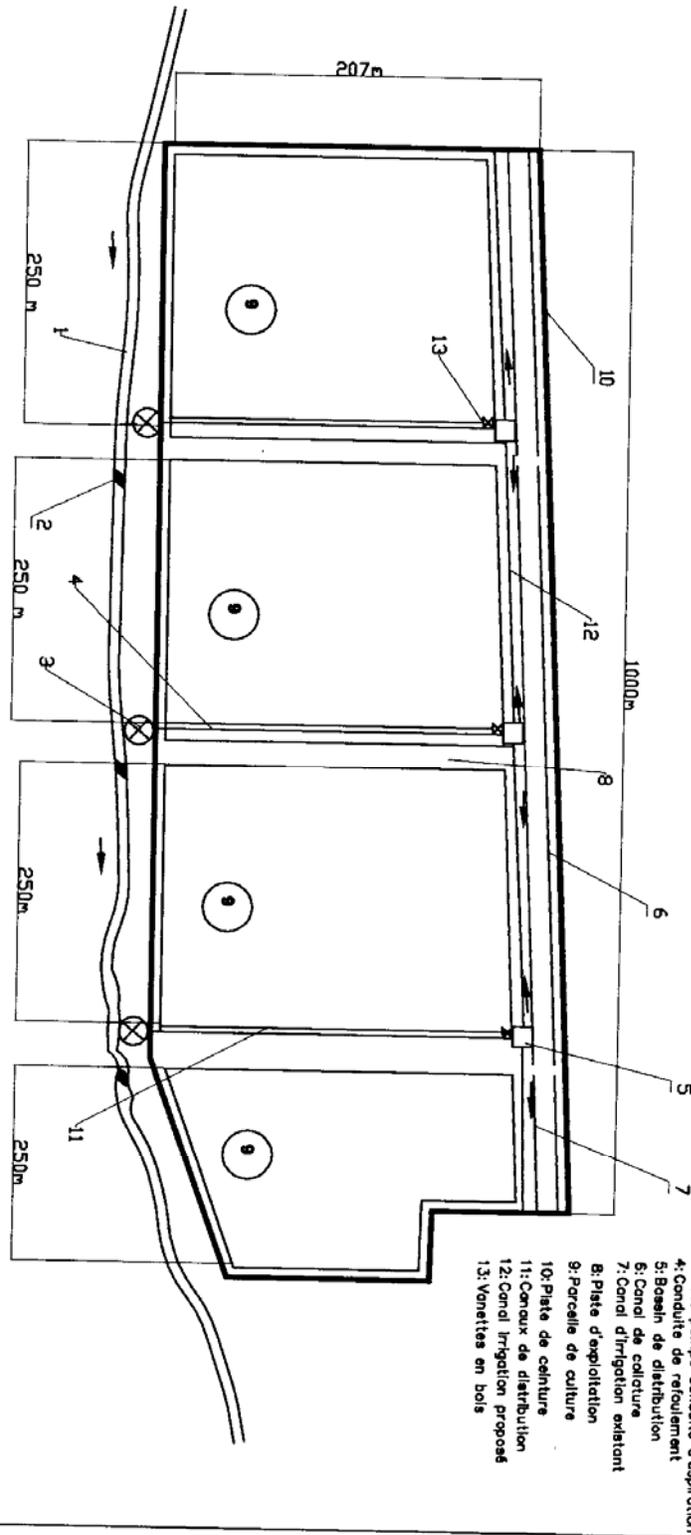
L'aménagement intérieur de l'exploitation devrait se faire comme suit :

- Canal de colature en tête de champ
- Canal principal d'irrigation de 0,5 m de large et 0,4 m de profondeur qui relie les bassins
- Canal secondaire qui longe le canal principal avec 0,3 m de profondeur et 0,3 m de large.
- Billons de culture de pomme de terre séparés par des sillons (raies) d'arrosage
- Pistes de circulation de 2,5m de large (entre deux pistes il y'a 200 m)

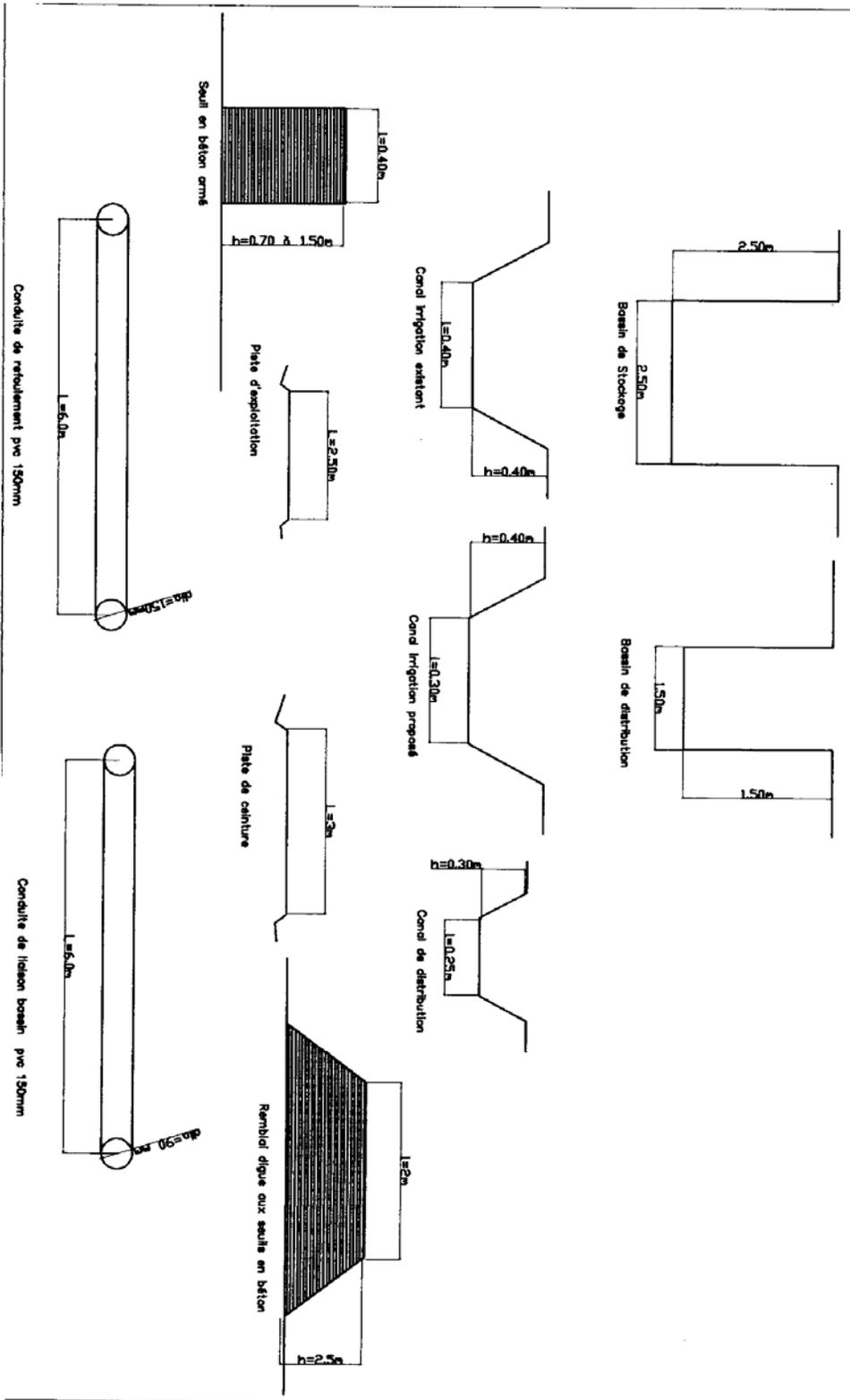
Plan détaillé de la Variante 2 : Système d'irrigation par gravité avec trois pompes pour la production de pomme de terre chez Elhadj Dansoko à Labé

Le plan détaillé du système d'irrigation est présenté ci-après.

Plan projet du système d'irrigation site Doundou à Safatou (Labé)
de Elhadj Dansoko pour la pomme de terre 2ème variante



Coupes transversales ouvrages site de labé variante 1 et 2



Evaluation des coûts de la Variante 2 Système d'Irrigation avec trois pompes pour la production de Pomme de Terre chez Elhadj Dansoko à Labé (Site de 20 ha)

Les principales opérations et composantes du coût du projet sont présentées dans le tableau ci-après :

| Coût du système d'Irrigation de Pomme de terre à Safatou- Labé (Ferme de Elhadj Dansoko, Site de 20 ha) Variante 2: Système d' Irrigation avec 3 petits seuils, 3 Motopompes et 3 Bassins de distribution | | | | | |
|--|--|-------|----------|---------------|-------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I | INVESTISSEMENT | | | | |
| 1.1 | Construction de 3 seuils en Béton 350 kg | | | | |
| 1.1.1 | Matériaux de Construction | | | | |
| | Ciment (sacs de 50 kg) | sacs | 89,00 | 50 000 | 4 450 000 |
| | sable | m3 | 5,04 | 100 000 | 504 000 |
| | Gravier | m3 | 10,08 | 80 000 | 806 400 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | kg | 575,00 | 18 000 | 28 350 000 |
| | Eau de Gachage | l | 2 268 | 5 | 11 340 |
| | Pointes | Kg | 6,30 | 5 000 | 31 500 |
| | Bois de coffrage | m2 | 15,00 | 45 000 | 675 000 |
| | Bois de vannage | m2 | 9,00 | 56 000 | 504 000 |
| | Sous total 1.1.1 Matériaux de Construction | | | | 35 332 240 |
| 1.1.2 | Remblai de terre contigu au seuil | m3 | 33,60 | 53 000 | 1 780 800 |
| 1.1.3 | Main d'œuvre | | | | |
| | Maçon | h/j | 90,00 | 15 000 | 1 350 000 |
| | Menuisier | h/j | 60,00 | 15 000 | 900 000 |
| | Ferrailleur | h/j | 60,00 | 15 000 | 900 000 |
| | Manœuvres | h/j | 225,00 | 5 000 | 1 125 000 |
| | Sous total Main d'œuvre | | | | |
| | Sous 1.1.3 total Main d'œuvre | | | | 4 275 000 |
| | Sous total 1.1 Construction de 3 seuils en Béton 350 kg | | | | 41 388 040 |
| 1.2 | Acquisition, Installation, et Protection des Motopompes | | | | |
| 1.2.1 | Acquisition et Installation de 3 Motopompe Diesel et accessoires | | | | |
| | Acquisition et Installation de 3 Motopompes Diesel et accessoires (avec débit de 50 m3/h) | | 3,00 | 15 000 000 | 45 000 000 |
| | Crépine | u | 3,00 | 300 000 | 900 000 |
| | Tuyaux d'aspiration | | | | |
| | Tuyax de refoulement | ml | 5,00 | 21 000 | 105 000 |
| | Sous total 1.2.1 Equipement de pompage | | | | 46 005 000 |
| 1.2.2 | Construction de trois abris pour les motopompes | | | | |
| 1.2.2.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | sacs | 24,00 | 50 000 | 1 200 000 |
| | sable | m3 | 4,50 | 83 000 | 373 500 |
| | Gravier | m3 | 2,25 | 100 000 | 225 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 3,00 | 33 000 | 99 000 |
| | Pointes | Kg | 3,00 | 5 000 | 15 000 |
| | Bois | M2 | 0,36 | 45 000 | 16 200 |
| | Eau | l | 540,00 | 5 | 2 700 |
| | Tôles | unité | 18,00 | 30 000 | 540 000 |
| 1.2.2.2 | Main d'œuvre spécialisée (Maçon, Menuisier) | h/j | 60,00 | 15 000 | 900 000 |
| 1.2.2.3 | Manœuvres | h/j | 45,00 | 5 000 | 225 000 |
| | Sous total 1.2.2 Construction Abris Motopompes | | | | 3 596 400 |
| | Sous total 1.2 Motopompes et accessoires | | | | 49 601 400 |
| 1.3 | Acquisition et Installation des Conduites extérieures d'acheminement de l'eau à la parcelle | | | | |
| | Conduite de refoulement (en , Diamètre 150 mm) | ml | 250,00 | 120 000 | 30 000 000 |
| | Sous total 1.3 Acquisition et Installation des Conduites extérieures | | | | 30 000 000 |

N.B voir suites 1 et 2 ci-après.

| Coût du système d'Irrigation de Pomme de terre à Safatou- Labé (Ferme de Elhadj Dansoko) | | | | | |
|--|--|-------|----------|---------------|--------------------|
| Variante 2: Système d'Irrigation avec 3 petits seuils, 3 Motopompes et 3 Bassins de distribution (Suite 1) | | | | | |
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| 1.4 | Construction de Trois Bassins de Distribution (1,5 m X 1,5 m X 1,5 m) | | | | |
| | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | sacs | 60,00 | 50 000 | 3 000 000 |
| | sable | m3 | 9,00 | 100 000 | 900 000 |
| | Gravier | m3 | 6,00 | 80 000 | 480 000 |
| | Fer (diamètre tout confondu) | kg | 45,00 | 18 000 | 810 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 3,00 | 33 000 | 99 000 |
| | Pointes | Kg | 3,00 | 5 000 | 15 000 |
| | Bois | M2 | 0,36 | 45 000 | 16 200 |
| | Eau de gachage | l | 180,00 | 5 | 900 |
| | Main d'œuvre | | | | |
| | Maçon | h/j | 30,00 | 15 000 | 450 000 |
| | Menuisier | h/j | 30,00 | 15 000 | |
| | Ferrailleur | h/j | 15,00 | 15 000 | |
| | Manœuvres | h/j | 60,00 | 5 000 | 300 000 |
| | Vannes de distribution en bois (0,3 m x 0, 25 m) X 6 | m2 | 0,43 | 32 000 | 13 760 |
| | Sous total 1.4 Construction deTrois Bassins de Distribution | | | | 6 084 860 |
| 1.5 | Conduites de Distribution et pistes de circulation | | | | |
| | Conduite PVC (Diamètre 63 mm) | ml | 650,00 | 20 000 | 13 000 000 |
| | Vannes de distribution | u | 5,00 | 20 000 | 100 000 |
| | Canal principal d'irrigation | m3 | 200,00 | 5 000 | 1 000 000 |
| | Canal secondaire d'irrigation | m3 | 120,00 | 5 000 | 600 000 |
| | Vanettes d edistribution en bois (0,3 m x 0,25 m) | m2 | 0,43 | 32 000,00 | 13 760 |
| | Canaux arroseurs en terre (0,25 m X0, 15m) | m3 | 65,00 | 5 000 | 325 000 |
| | Pistes de circulation (exploitation) | ml | 150,00 | 8 000 | 17 200 000 |
| | Sous total 1.5 Conduites de Distribution et pistes de circulation | | | | 66 084 860 |
| 1.6 | Aménagement de la parcelle | | | | |
| 1.6.1 | Labour au tracteur | ha | 20,00 | 600 000 | 12 000 000 |
| 1.6.2 | Planage | hj/ha | 5,00 | 5 000 | 25 000 |
| 1.6.3 | Confection billons (0,7 m X 0,15 m) | hj/ha | 10,00 | 5 000 | 50 000 |
| 1.6.4 | Main d'œuvre spécialisée | hj/ha | 5,00 | 5 000 | 25 000 |
| | Sous total 1.6Autres travaux d'Aménagement à l'intérieur | | | | 12 100 000 |
| 1.7 | Petit Outillage | | | | |
| | pioche | u | 5 | 18 000 | 90 000 |
| | pelle | u | 50 | 15 000 | 750 000 |
| | houe | u | 50 | 15 000 | 750 000 |
| | Cordeau | ml | 500 | 2 500 | 1 250 000 |
| | Brouette | u | 10 | 150 000 | 1 500 000 |
| | Coupe coupe | u | 50 | 12 000 | 600 000 |
| | Ruban de 30 m | u | 1 | 18 000 | 18 000 |
| | Sous total 1.7 Petit Outillage | | | | 4 958 000 |
| 1.8 | Sous Total AMENAGEMENT, EQUIPEMENT ET RESEAU DE DISTRIBUTION DE L'EAU AUX PLANTES , 1.1 à 1.7 | | | | 210 217 160 |
| 1.9 | ASSISTANCE TECHNIQUE | | | | |
| | Suivi Contrôle (1%) | | 0,01 | | 2 102 172 |
| | s/s Total 2: ASSISTANCE TECHNIQUE | | | | 2 102 172 |

N.B voir suite 2 ci-après

| Coût du système d'Irrigation de Pomme de terre à Safatou- Labé (Ferme de Elhadj Dansoko) Variante 2: Système d' Irrigation avec 3 petits seuils, 3 Motopompes et 3 Bassins de distribution) (Suite 2) | | | | | |
|--|---|---------|----------|---------------|--------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| 1.10 | Total 1 INVESTISSEMENT CALCULE (Coûts de construction d'ouvrages, d'aménagement, équipement et Assistance Technique), 1.8 + 1.9 | | | | 212 319 332 |
| 1.11 | Divers Imprévus (5 % de l'Investissement calculé) | | 0,05 | | 10 615 967 |
| 1.11 | COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET (1.10 +1.11) | | | | 222 935 298 |
| II CHARGES RECURRENTES | | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | | | | |
| 2.1.1 | Amortissement du Génie Civil sur 25 ans (Barrages-seuils, Bassins) | | 0,07 | | 14 862 353 |
| 2.1.2 | Amortissement des équipements et réseaux de distribution sur 15 ans | | | | |
| | Sous Total 2.1 Amortissement de l'Aménagement | | | | 14 862 353 |
| 2.2 | Entretien aménagement (0, 1% du Coût des investissements) | u | 0,01 | 400 000 | 4 000 |
| 2.3 | Main d'œuvre pour l'irrigation (2 personnes chargés de la mécanique et de l'irrigation) | h/mois | 12,00 | 150 000 | 1 800 000 |
| 2.4 | Fonctionnement des pompes | | | | |
| 2.4.1 | Carburant | litres | 2 500 | 5 500 | 1 650 000 |
| 2.4.2 | Lubrifiant | litres | 100 | 10 000 | |
| | Sous Total 2.4 Fonctionnement des pompes | | | | 1 650 000 |
| | Total II (Charges récurrentes) , 2.1 à 2.4 | GNF/an | | | 18 316 353 |
| III | Besoins en Eau par an | M3 /an | 24 480 | | |
| IV | Coût du mètre cube d'eau à Pomper | GNF/ M3 | | | 748 |

NB: les coûts sont en Franc guinéen (GNF)

Choix de la Variante et Chronogramme de réalisation du projet d'amélioration du système d'irrigation gravitaire avec motopompe pour la production de pomme de terre à la ferme privée de Elhadj Dansoko à Labé

Au vu des résultats de l'évaluation des coûts (faible différence entre les deux variantes), il est recommandé de privilégier la variante 2 (irrigation avec 3 petits barrages seuils, 3 pompes et 3 bassins).

En effet la variante 2 a un coût d'investissement relativement un peu plus élevée mais elle offre l'avantage de la sécurité de pompage car le risque de voir les trois pompes tombées en panne est très faible.

Aussi cette variante semble avoir la préférence du Bénéficiaire dont le souci principal est comment garantir l'approvisionnement en eau.

Par contre la panne de la pompe unique dans la variante 1 (comme c'est le cas actuellement) peu compromettre dangereusement la production.

Le chronogramme de réalisation de la Variante 2 de modernisation du système d'irrigation par pompage est présenté ci-après :

**PLANNING D'EXECUTION DES TRAVAUX DE MODERNISATION DU SYSTEME DE
L'IRRIGATION GRAVITAIRE AVEC UTILISATION DE 3 PETITS BARRAGES SEUILS ET 3 POMPES
POUR LA PRODUCTION DE POMME DE TERRE A LA FERME PRIVEE DE ELHADJ DANSOKO A LABE**

| ACTIVITES A REALISER | Période d'exécution (en Mois) | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|----------------|---------|---------------|--------------|
| | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septem- bre | Octobre | Novem- bre | Décembr e |
| 1. Travaux de Préparation du Terrain | ■ | | | | | | | | | | | |
| 2. Aménagement Parcelaire | | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| 3. Travaux de Construction / réhabilitation des Ouvrages | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | |
| 5. Acquisition du Matériel (Processus discontinu dépendant des relations avec les fournisseurs) | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| 5. Installation et test du Système d'Irrigation | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | |

Système d'irrigation pour la culture de la papaye à la ferme du Centre de Recherches Agronomiques de Foulaya, Kindia)

Objectif de l'étude : conception d'un système d'irrigation pour la culture de la papaye Solo

Site spécifique : Site de Haut Tougandé (Ouâtamba) appartenant au Centre de Recherches Agronomiques de Foulaya (CRAF), dans la périphérie de Kindia

Description de la situation actuelle

Site de Haut Tougandé (Ouâtamba) proposé pour la culture de la papaye se trouve à côté de la Nationale 1, entre l'université (à l'ouest) et le cours d'eau Ouâtamba à l'ouest.

La visite du site et les entretiens avec les responsables de la coopérative révèlent que la culture de la papaye Solo par le CRAF n'était pas pratiquée par cette institution, bien qu'elle le soit par les paysans des localités environnantes notamment à la ferme Dialloya où la visite du consultant a révélé que la Papaye solo y est cultivée avec succès depuis 17 ans grâce à un système gravitaire avec une prise au fil de l'eau en béton (cours d'eau reprofilé, canal d'irrigation principal de 500m, canaux secondaires à chaque 100 m, rigoles à chaque 50 m, deux prises d'eau avec vannettes en bois en tête des canaux secondaires).

Ainsi l'implantation d'un système d'irrigation de la papaye solo est une activité nouvelle souhaitée par le CRAF, et en accord avec les responsables (Dr Moustapha DONZO, chef du centre ; Ousmane Koleya, Coordinateur scientifique) il a été retenu le principe de concevoir deux systèmes d'irrigation (Aspersion, Goutte à Goutte) et sélectionner celui qui sera le moins coûteux.

Caractéristiques Physiques

Superficie et système d'irrigation : Le site de la ferme a une superficie de 7 ha exploités dans le passé pour les cultures de banane, de maïs, et le maraîchage.

Alimentation en eau : L'exploitation est alimentée par un seuil en béton construit sur le cours d'eau Tougandé à régime permanent.

Sol : Type limoneux-argileux (plaine) en partie

Relief : Partiellement en coteau et une partie plate au niveau de la plaine

Végétation : herbacée

Ouvrages Hydrauliques existants

Composition :

- un barrage en Béton (seuil) dont les dimensions du barrage sont les suivantes : longueur = 15m ; hauteur = 2 m ; largeur à la crête = 0,40m
- deux prises d'eau de 0,70m de large et 1 m de hauteur
- un déversoir central à deux portes (ouvertures) de 1,5 m de large par ouverture et 2 m de hauteur
- un canal d'amenée de 800 m X 0,30 m X 0,4 m. Ce canal est actuellement bouché pour cause de manque d'entretien.
- un Bassin de stockage situé à la rentrée de la parcelle et ayant une capacité de 50 m³ (dimensions 5m X 5 m X 2m).

- une buse sous route de 600 mm de diamètre à travers laquelle passent les eaux du cours d'eau Tougandè, à l'aval de la RN1.

Etat actuel du Barrage et du dispositif d'irrigation

- barrage en bon état
- manque de batardeau
- réseau d'irrigation bouché par manque d'entretien

Description et Evaluation des coûts des deux variantes de Systèmes d'Irrigation étudiés pour la production de Papaye à la demande des responsables du CRAF de Kindia

Système d'irrigation par aspersion pour la production de papaye au CRAF à Kindia

Description du système d'irrigation par aspersion pour la production de papaye au CRAF à Kindia

Le système d'irrigation par aspersion pour la production de la papaye au CRAF est une nouveauté.

Ce système d'Irrigation comprendra les éléments suivants :

- un barrage en béton (seuil) remis en état
- remise des vannes de prise d'eau
- remise des batardeaux au niveau du déversoir
- une conduite d'amenée en PVC (diamètre 300 mm) de 800m de longueur (en remplacement de l'ancien canal irrigation dont l'entretien pose assez de problèmes)
- un bassin de stockage d'eau remis en état
- deux vannes à la sortie du bassin pour l'alimentation de conduites principales vers la parcelle
- le système de pompage et d'alimentation des plantes par aspersion
- une pompe
- deux conduites principales en Galva de diamètre 150 mm et une longueur totale de 450 m (250 m plus 200 m)
- des conduites secondaires en Galva de diamètre 90 mm et de longueur totale
- un réseau de 12 tourniquets (hauteur 1 m et rayon 15 m)

L'aménagement parcellaire pour les plants de papayer comme décrit ci-dessous.

Aménagement Parcellaire

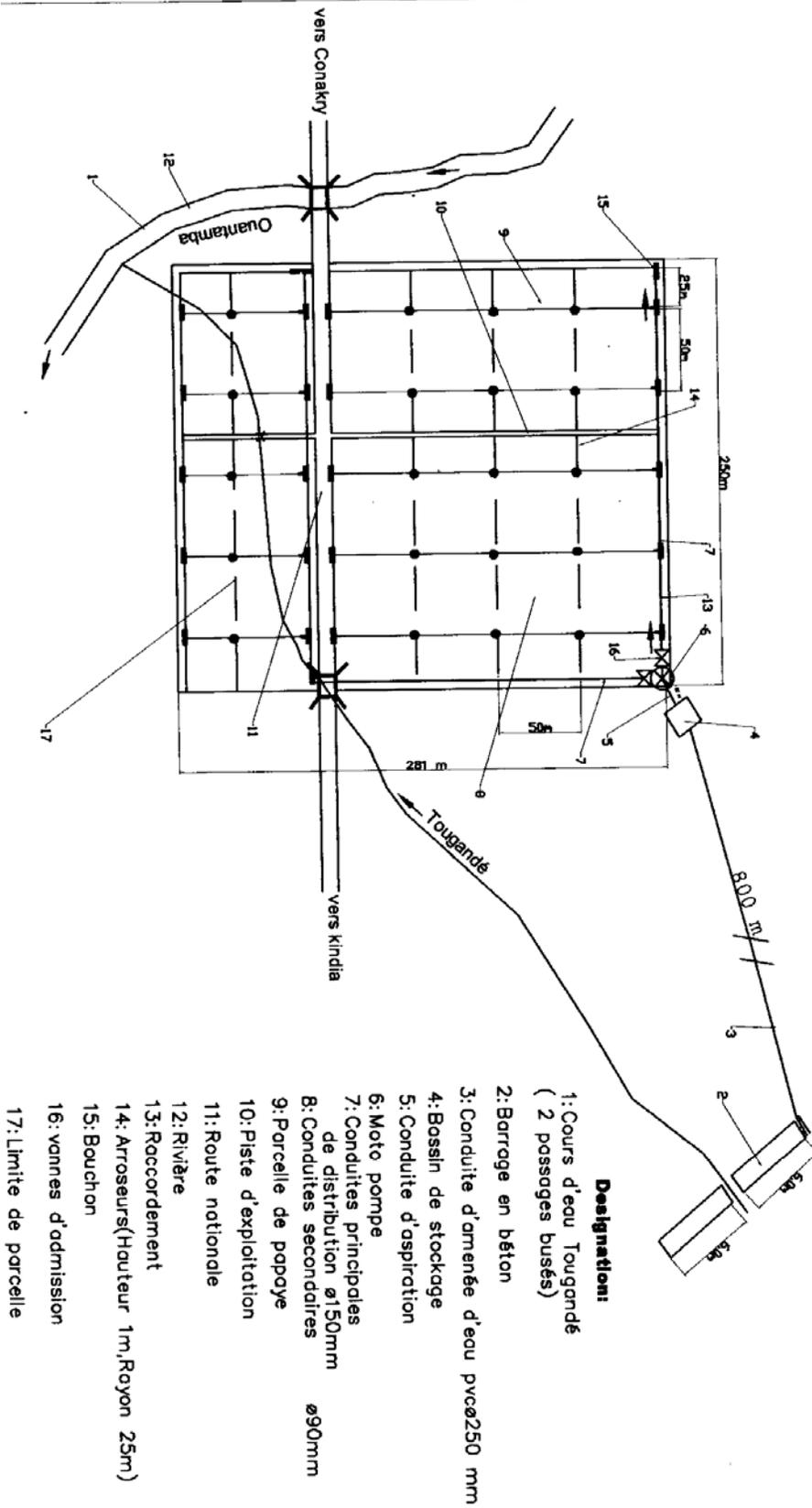
L'aménagement intérieur de l'exploitation devrait se faire comme suit :

- diviser le terrain en parcelles de 100 m de long et 50 m de large
- diviser chaque parcelle en planches (de 100 de long et 1m de large) sur lesquelles sont plantés les papayers. (2 m X 2m)

Plan détaillé du système d'irrigation par aspersion pour la production de papaye au CRAF à Kindia

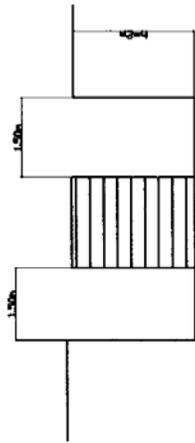
Le plan détaillé du système d'irrigation par aspersion est présenté ci-après.

Plan détaillé du projet du système d'irrigation par aspersion de la papaye solo
 Site haut Tougandé (ouantamba) du centre de recherche agronomique
 de fouldaya (CRAF) 1ère variante irrigation

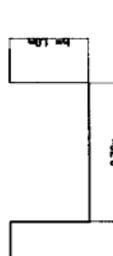


Coupes transversales ouvrages site de Kindia (CRAF)

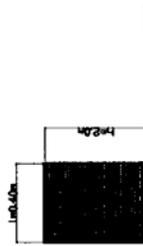
variante 1 et 2



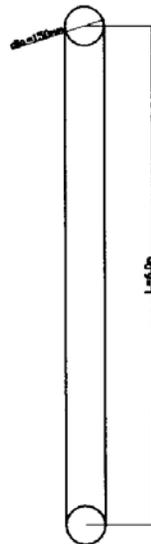
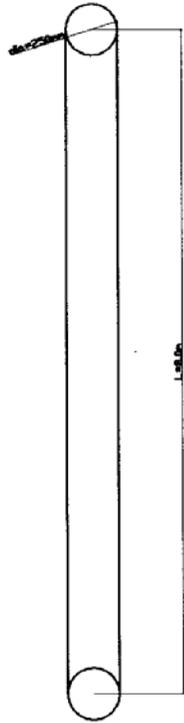
Deversoir central à double vanne existant en maçonnerie



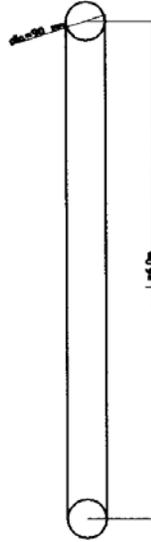
Prise en maçonnerie existante



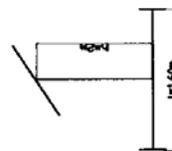
Barrage en béton armé existant



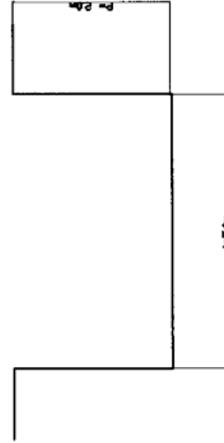
Conduites principales



Conduites secondaires



Asperseur rayon de 25 mm



Bassin de stockage d'eau en béton armé à améliorer

Système d'irrigation par « goutte à goutte » pour la production de papaye au CRAF à Kindia

Description du Système d'Irrigation par Goutte à Goutte étudié pour la production de papaye au CRAF à Kindia

Le système d'irrigation par « goutte à goutte » pour la production de la papaye au CRAF est une nouveauté.

Ce système d'Irrigation comprendra les éléments suivants :

- un barrage en béton (seuil) remis en état
- remise des vannes de prise d'eau
- remise des batardeaux au niveau du déversoir
- une conduite d'amenée en PVC (diamètre 300 mm) de 800m de longueur (en remplacement de l'ancien canal d'irrigation dont l'entretien pose assez de problèmes)
- un bassin de stockage d'eau remis en état
- deux vannes à la sortie du bassin pour l'alimentation de conduites principales vers la parcelle. Le système de pompage et d'amenée d'eau à l'entrée du dispositif de « goutte à goutte »
- une pompe dont le débit
- deux conduites principales en Galva de diamètre 150 mm et une longueur totale de 450 m (250 m plus 200 m)
- un système de goutte à goutte comprenant les éléments suivants
- des conduites en ...de diamètre 63 mm et de longueur totale 500 m
- un dispositif de filtration composé de deux filtres contenant du sable
- un distributeur d'engrais sous forme liquide connecté à un fût de 200 l d'eau
- des conduites d'irrigation (gainés de 100 m de long chacune) totalisant
- des goutteurs (diamètre 20 mm)
- accessoires (bouchons, réducteurs, éléments de fixation des gainés)

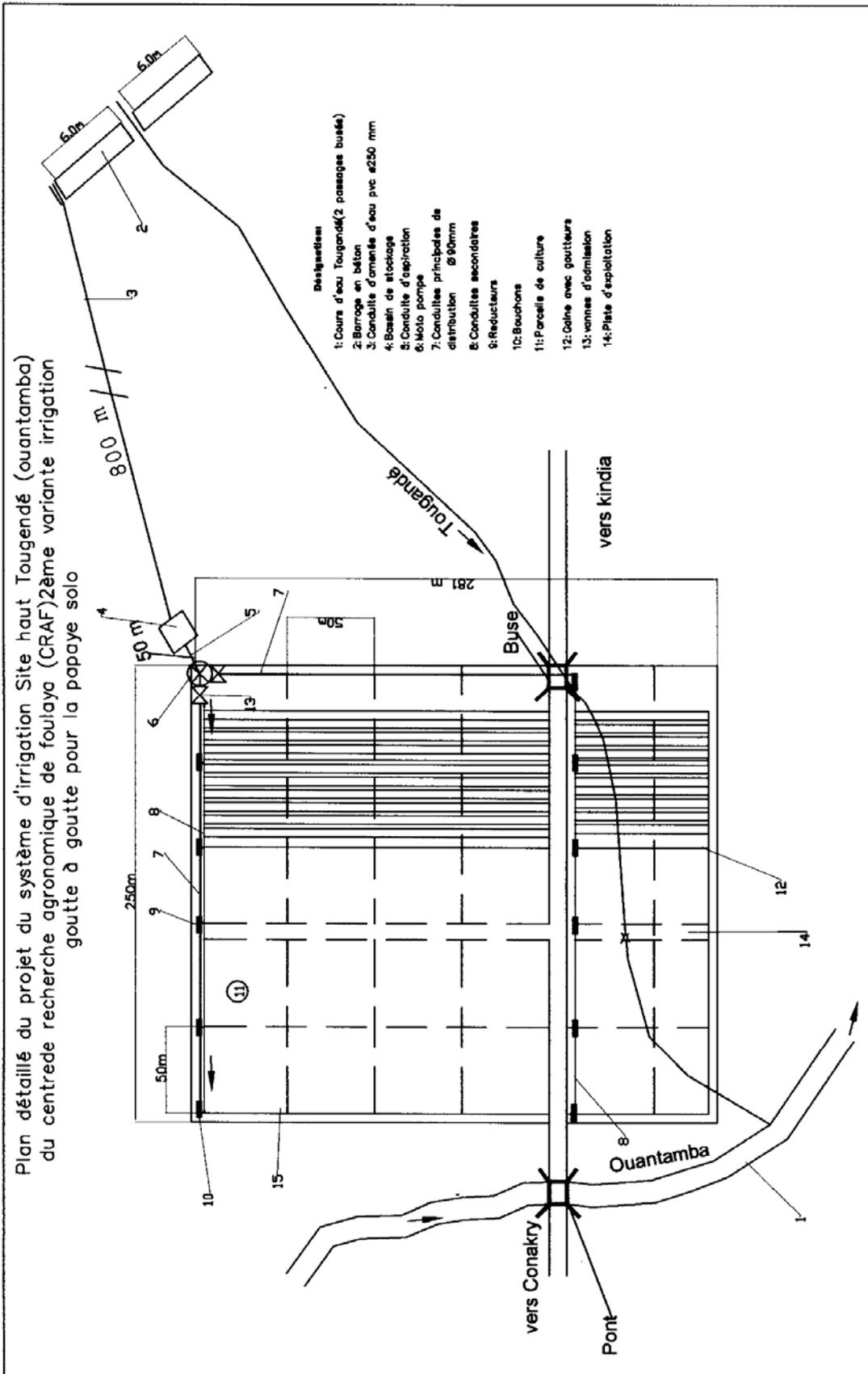
Aménagement Parcellaire

L'aménagement intérieur de l'exploitation devrait se faire comme suit :

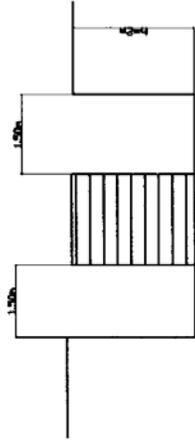
- Diviser le terrain en parcelles de 100 m de long et 50 m de large
- Diviser chaque parcelle en planches (de 100 de long et 1m de large) sur lesquelles sont plantés les papayers. (2 m X 2m)

Plan détaillé du système d'irrigation par « goutte à goutte » pour la production de papaye au CRAF à Kindia

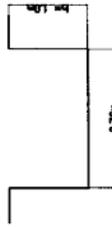
Le plan détaillé du système d'irrigation par « goutte à goutte » est présenté ci-après.



Coupes transversales ouvrages site de Kindia (CRAF) variante 1 et 2



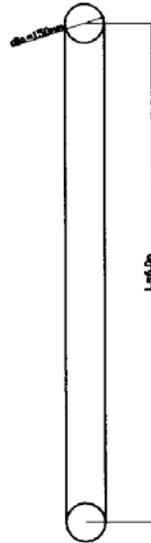
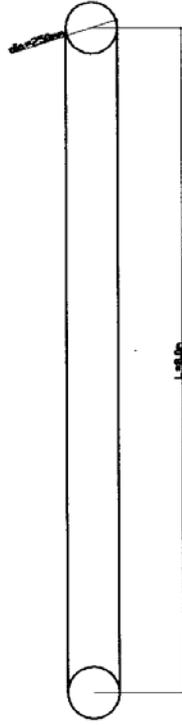
Deversoir central à double vanne existant en maçonnerie



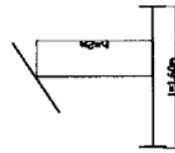
Prise en maçonnerie existante



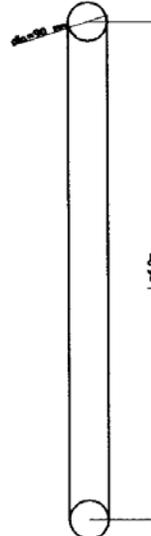
Barrage en béton armé existant



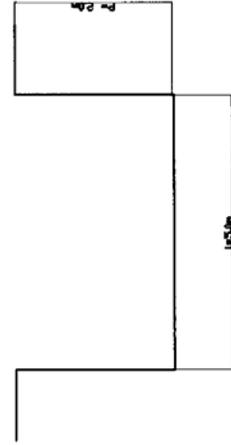
Conduites principales



Asperseur rayon de 25 mm



Conduites secondaires



Bassin de stockage d'eau en béton armé à améliorer

Evaluation des coûts du système d'irrigation par « goutte à goutte » pour la production de papaye au CRAF à Kindia

Les principales opérations et composantes du coût du projet sont présentées dans le tableau ci-après.

| Coût du système d'Irrigation de la papaye solo à Kindia par "Goutte à Goutte" (site du Centre de Recherche Agronomique de Foulaya-CRAF, Haut Tougandé-Ouatamba) (Suite 1) | | | | | |
|---|--|-------|----------|---------------|--------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| I | INVESTISSEMENT | | | | |
| 1.1 | Réhabilitation d'un Barrage en Béton | | | | |
| 1.1.1 | Vannes du déversoir (2 m X 1,5 m) | | 2,00 | 25 000 | 50 000 |
| 1.1.2 | Vannes des prises d'eau (13 X 0, 7m) | | 2,00 | 13 000 | 26 000 |
| | Sous total 1.1 réhabilitation du Barrage | | | | 76 000 |
| 1.2 | Motopompes et abris | | | | |
| 1.2.1 | Equipement de pompage | | | | |
| | Acquisition et Installation d'une Motopompe Diesel et accessoires (avec débit de 100à 150 m3/h) | | 1,00 | 40 000 000 | 40 000 000 |
| | Sous total 1.2.1 Equipement de pompage | | | | 40 000 000 |
| 1.2.2 | Construction d'un abri pour la motopompe (4m X 3 m X2,2 m) | | | | |
| 1.2.2.1 | Matériaux de construction | | | | |
| | Ciment | sacs | 8,00 | 50 000 | 400 000 |
| | sable | m3 | 2,00 | 83 000 | 166 000 |
| | Gravier | m3 | 1,00 | 100 000 | 100 000 |
| | Blocs de pierres | m3 | 1,00 | 33 000 | 33 000 |
| | Pointes | Kg | 1,00 | 5 000 | 5 000 |
| | Bois | M2 | 0,12 | 45 000 | 5 400 |
| | Eau | l | 180,00 | 5 | 900 |
| | Tôles | unité | 6,00 | 30 000 | 180 000 |
| 1.2.2.2 | Main d'œuvre spécialisée | h/j | 5,00 | 8 000 | 40 000 |
| 1.2.2.3 | Main d'œuvre non spécialisée | h/j | 10,00 | 5 000 | 50 000 |
| | Sous total 1.2.2 Construction Abris Motopompes | | | | 980 300 |
| | Sous total 1.2 Motopompes et accessoires | | | | 40 980 300 |
| 1.3 | Acquisition et Installation des Conduites extérieures d'acheminement de l'eau à la parcelle | | | | |
| | Conduite principale d'amenée (en Galva, Diamètre 300 mm) | ml | 800,00 | 200 000 | 160 000 000 |
| | Reducteurs Galva (300/150 mm) | Unité | | | 0 |
| | Conduite principale de distribution(PVC , Diamètre 150 mm) | ml | 450,00 | 120 000 | 54 000 000 |
| | Vannes d'admission | u | 2,00 | 50 000 | 100 000 |
| | Vannes secondaires (diamètre 63) | | | | |
| | Sous total 1.3 conduites principales extérieures | | | | 214 100 000 |
| 1.4 | Aménagement de la parcelle | | | | |
| 1.4.1 | Labour au tracteur | ha | 7,00 | 600 000 | 4 200 000 |
| 1.4.2 | Planage | h/j | 15,00 | 5 000 | 75 000 |
| 1.4.3 | Piquetage | h/j | 5,00 | 5 000 | 25 000 |
| 1.4.4 | Trouaison | h/j | 10,00 | 5 000 | 50 000 |
| 1.4.5 | Planting | h/j | 10,00 | 5 000 | 50 000 |
| | Sous total 1.4 Aménagement de la parcelle | | | | 4 400 000 |
| 1.5 | Acquisition et installation du système de goutte à goutte | | | | |
| | Tuyauterie intérieure(conduites Principale pour la distribution de l'eau - PVC, diamètre 90 mm) | ml | 500 | 45 000 | 22 500 000 |
| | Réducteurs (diamètre 90/63 mm) | u | 15 | 50 000 | 750 000 |
| | Conduites secondaires (PVC, diamètre 63 mm) | | 500 | 35 000 | 17 500 000 |
| | Bouchons de fermeture (diamètre 63 mm) | u | 17 | 32 000 | 544 000 |
| | Gaines avec goutteurs (diamètre 20 mm) | u | 17 500 | 5 000 | 87 500 000 |
| | Porte gaines (raccordement) | u | 750 | 2 000 | 1 500 000 |
| | Dispositif de filtrage avec accessoires (2 réservoirs) | u | 1 | 1 000 000 | 1 000 000 |
| | Dispositif de Fertilisation avec accessoires (1 fût) | u | 1 | 2 500 000 | 2 500 000 |
| | Purge d'air | | 1 | 600 000 | 600 000 |
| | Installation et Test du Système goutte à goutte | h/j | 168 | 10 000 | 1 680 000 |
| | Sous total 1.5 (Système du Goutte à Goutte) | | | | 136 074 000 |

| Coût du système d'Irrigation de la papaye solo à Kindia par par "Goutte à Goutte" (site du Centre de Recherche Agronomique de Foulaya-CRAF, Haut Tougandè-Ouatamba) (Suite 1) | | | | | |
|--|---|---------|----------|---------------|--------------------|
| No | Désignation | Unité | Quantité | Coût unitaire | Coûts totaux |
| 1.6 | Petit Outillage | | | | |
| | pioche | u | 5,00 | 18 000 | 90 000 |
| | pelle | u | 50,00 | 15 000 | 750 000 |
| | houe | u | 50,00 | 15 000 | 750 000 |
| | Cordeau | ml | 500,00 | 2 500 | 1 250 000 |
| | Brouette | u | 10,00 | 150 000 | 1 500 000 |
| | Coupe coupe | u | 50,00 | 12 000 | 600 000 |
| | Ruban de 30 m | u | 1,00 | 18 000 | 18 000 |
| | Sous total 1.6 Petit Outillage | | | | 4 958 000 |
| | Sous Total Construction D'ouvrages, Aménagement, Equipement Et Réseau De Distribution De L'eau Aux Plantes | | | | 400 588 300 |
| 1.7 | ASSISTANCE TECHNIQUE | | | | |
| | Suivi Contrôle (1%) | | 0,01 | | 4 005 883 |
| | s/s Total 2: ASSISTANCE TECHNIQUE | | | | 4 005 883 |
| | Total 1 INVESTISSEMENT CALCULE(Coûts de construction d'ouvrages, d'aménagement, équipement et Assistance Technique) | | | | 404 594 183 |
| | Divers Imprévus (5 % de l'Investissement calculé) | | 0,05 | | 20 229 709 |
| | COÛT TOTAL DE L'INVESTISSEMENT DU PROJET | | | | 424 823 892 |
| II | CHARGES RECURRENTES | | | | |
| 2.1 | Amortissement de l'Aménagement | | | | |
| 2.1.1 | Amortissement du Génie Civil sur 25 ans (Barrages-seuils, Bassins) | | 0,04 | | 42 252 |
| 2.1.2 | Amortissement des équipements et réseaux de distribution sur 15 ans | | 0,07 | | 26 902 526 |
| | Sous Total 2.1 Amortissement de l'Aménagement | | | | 26 944 778 |
| 2.2 | Entretien aménagement 0, 1% du Coût des investissements) | u | 0,01 | 400 000 | 4 045 942 |
| 2.3 | Main d'œuvre pour l'irrigation (2 personnes chargés de la mécanique et de l'irrigation) | h/mois | 12,00 | 150 000 | 1 800 000 |
| 2.4 | Fonctionnement des pompes | | | | |
| 2.4.1 | Carburant | litres | 3 500 | 5 500 | 19 250 000 |
| 2.4.2 | Lubrifiant | litres | 100 | 10 000 | 1 000 000 |
| | Sous Total 2.4 Fonctionnement des pompes | | | | 20 250 000 |
| | Total II (Charges récurrentes) | GNF/an | | | 53 040 719 |
| III | Besoins en Eau par an | M3 /an | 37 800 | | |
| IV | Coût du mètre cube d'eau à Pomper | GNF/ M3 | | | 1 403 |

Choix de la variante et chronogramme de réalisation du projet de système d'irrigation pour la production de papaye au CRAF à Kindia

Au vu des résultats de l'évaluation des coûts, il est recommandé de privilégier la variante 1 (irrigation par aspersion).

En effet la variante 2 (goutte à goutte) a un coût d'investissement relativement élevé.

Le chronogramme de réalisation du système d'irrigation par aspersion (Variante 1) est présenté ci-après.

**PLANNING D'EXECUTION DES TRAVAUX D'IMPLANTATION D'UN SYSTEME D'IRRIGATION PAR ASPERSION
POUR LA PRODUCTION DE PAPAYE SOLO AU SITE DE HAUT TOUGANDE (OUATAMBA)
(CENTRE DE RECHERCHES AGRONOMIQUES DE FOULAYA – CRAF / KINDIA)**

| ACTIVITES A REALISER | Période d'exécution (en Mois) | | | | | | | | | | | |
|---|-------------------------------|---------|------|-------|-----|------|---------|------|----------------|---------|---------------|----------|
| | Janvier | Février | Mars | Avril | Mai | Juin | Juillet | Août | Septem- bre | Octobre | Novem- bre | Décembre |
| 1. Travaux de Préparation du Terrain | ■ | | | | | | | | | | | |
| 2. Aménagement Parcelaire | | ■ | | | | | | | | | | |
| 3. Travaux de Construction / réhabilitation des Ouvrages | | | | ■ | | | | | | | | |
| 5. Acquisition du Matériel (Processus discontinu dépendant des relations avec les fournisseurs) | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | |
| 5. Installation et test du Système d'Irrigation | | | | | | | | ■ | | | | |

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Conclusions

A la lumière des investigations (recherche documentaire par Internet ; mission de terrain dans quatre préfectures en Base Guinée et Moyenne Guinée ; recherche bibliographique dans les centres de l'IRAG à Conakry, Kindia, M'bareng/Pita ; entretien et collecte documentaire au Niger auprès de l'Agence Nigérienne de l'Irrigation Privée), et des quelques exemples d'évaluation des coûts des différents systèmes d'irrigation (combinaisons de sources d'eau et d'énergie) il ressort que :

Du point de vue pratique de l'irrigation en Guinée :

La pratique de l'irrigation en Guinée est très ancienne et a été intensifiée pendant la colonisation avec la création des plantations industrielles (de bananes, ananas, agrumes) par les planteurs français, libanais et syriens établis en Guinée. Au cours des années 1980 les partenaires au développement ont appuyé la Guinée pour des études sur les Systèmes de Production en Petite Irrigation (SPPI).

Au début des années 2000 la Guinée a élaboré et adopté sa Stratégie de Développement de l'Irrigation avec l'appui des Partenaires au développement ayant la FAO comme chef de file. Toutefois il y'a lieu de noter que l'irrigation est relativement limitée en raison probablement de l'insuffisance de système appropriés et ou de la faible capacité des producteurs à assurer le financement des investissements.

Les technologies et systèmes d'irrigation utilisés ailleurs notamment dans les pays d'Afrique et d'Asie (système d'irrigation par pompage avec motricité humaine ; système d'irrigation par motopompe ; Système d'irrigation par prise au fil de l'eau ; système d'irrigation avec retenue d'eau), sont effectivement connus en Guinée et utilisés dans certaines localités

Ces systèmes d'irrigation utilisent la motricité humaine ou la motopompe (à faible ou grande puissance selon les besoins en eau). Ainsi plusieurs variantes sont possibles selon les réalités du terrain, les besoins et capacités (financières et organisationnelles) des producteurs.

Les technologies d'irrigation à motricité humaine sont actuellement produites à Labé (en Moyenne Guinée) et font l'objet de lente diffusion par le producteur lui-même auprès de clients privés, ou en relation avec les organisations de producteurs et les Projets de développement agricole.

Le caractère indispensable de l'eau est reconnu par tous les acteurs et sa maîtrise est la préoccupation principale des responsables des diverses organisations paysannes rencontrés.

Ces organisations opérationnelles sur le terrain souhaitent obtenir des appuis concrets de la part des partenaires au développement dont les représentants ou consultants effectuent des missions d'études.

En matière de cultures maraîchères de rente (pomme de terre, oignons, tomates notamment) une dynamique est maintenue au niveau de la Fédération des paysans du Fouta. Cette organisation fédère les producteurs organisés à la base autour des groupements et en Unions (à l'échelon intermédiaire).

En ce qui concerne les autres cultures de rente d'autres organisations paysannes ont vu le jour en Moyenne comme l'Association PILEMA (activités centrées autour de la culture des Oranges, de l'avocat et des mangues), la Fédération des Planteurs de Café Arabica en Moyenne Guinée.

En Basse Guinée les planteurs d'ananas sont organisés en Unions affiliée à une Fédération.

En Haute Guinée les producteurs de mangues font partie de la Fédération des paysans de Haute Guinée.

Du point de coûts efficacité des systèmes d'irrigation pour petits exploitants.

Il ressort que :

- Pour une culture donnée les systèmes d'irrigation utilisant le carburant sont toujours plus chers que ceux faisant appel à la motricité humaine.
- Pour une culture donnée le système irrigation utilisant le cours d'eau pour alimenter les pompes (de quelque type que ce soit) est le moins cher.
- L'utilisation des pompes à motricité humaine reste néanmoins limitée par des contraintes technologiques (débit limité à 10 m³/h dans le meilleur des cas), des contraintes hydrologiques (niveau statique de l'eau dans les puits limité à 8m en général et exceptionnellement à 15 m pour le cas de la pompe à pédale dite de « pompe de profondeur » ; niveau de l'eau dans le cours d'eau limité à 2,5 m pour le cas de la pompe à pédale alimentée par cours d'eau).
- Le choix d'un système d'irrigation ne doit pas se faire au hasard et pour qu'il soit réellement efficace, un producteur (ou regroupement de producteurs) doit sélectionner le système d'irrigation selon une démarche raisonnée prenant en compte les réalités hydrologiques (disponibilité d'eau de surface pérenne ou non, garantie d'eau souterraine à une profondeur de moins de 10 m), la morphologie du terrain (bas fonds ou plaine), la superficie et localisation des exploitations, la capacité de financement des investissements, l'organisation des exploitants (dans le cas de regroupement de producteurs).
- Tout choix de système d'irrigation qui éviterait ou limiterait le pompage par motopompe est à prendre en considération compte tenu des contraintes associés à l'usage du carburant (coûts élevés et rupture d'approvisionnement souvent imprévisibles).
- Le regroupement de producteurs qui se traduirait par un accroissement de la superficie ou l'exploitation individuelle de grande surface permet de réduire sensiblement le coût unitaire du mètre cube d'eau pompé (économie d'échelle).

Recommandations

Recommandations concernant le choix des technologies et systèmes d'irrigation pour la Guinée :

Dans le cas de la Guinée qui dispose d'un vaste réseau hydrographique, il est recommandé de :

- Privilégier la mise en place de systèmes d'irrigation utilisant les cours d'eau comme source d'alimentation
- Appuyer la maîtrise des eaux de surface par la construction de seuils et petits barrages garantissant la retenue d'eau suffisante compte tenu du fait que certains cours d'eau s'assèchent ou ont un faible écoulement pendant une partie de la saison sèche qui correspond à la période d'irrigation

Recommandations concernant la production des technologies d'irrigation à motricité humaine :

Contribuer au Renforcement des capacités de l'Unité industrielle installée par l'opérateur privé à Labé (Entreprise FAPEL) :

- Appui à la modernisation et l'extension de l'unité industrielle
- Renforcement des capacités en ressources humaines (formation professionnelle, compétence en gestion)

Recommandations concernant la commercialisation et la maintenance des technologies d'irrigation à motricité humaine :

- Installer des technologies à motricité humaine dans des sites de démonstration au niveau des principales zones d'irrigation en vue d'amplifier la diffusion en milieu paysan
- Octroyer de facilités (subvention, crédits) aux organisations de producteurs pour l'acquisition des pompes à motricité humaine
- Contribuer au renforcement du partenariat entre les organisations de producteurs et l'entreprise de Fabrication de Pompe (FAPEL) implantée à Labé
- Utiliser le réseau de maintenance de pompe mis en place par le Service National d'Aménagement des Points d'Eau (SNAPE) comme organisation responsable de la maintenance des technologies d'irrigation à motricité humaine
- Ce réseau mis en place par le SNAPE est constitué d'agents de maintenance privés formés et équipés pour assurer la maintenance des points d'eau modernes en milieu villageois dans un cadre organisationnel impliquant les autorités des Communautés Rurales de Développement (CRD) de manière à garantir une bonne maintenance à des tarifs supportables par les populations bénéficiaires de points d'eau
- Ce dispositif vise à désengager l'entreprise d'état (privatisation de la maintenance) et semble fonctionner à la satisfaction des différentes parties prenantes (utilisateurs de points d'eau, agents privés de maintenance, Responsables communautaires)

Recommandations concernant les technologies d'irrigation avec motopompe :

Le matériel concernant l'irrigation avec motopompe est généralement importé et commercialisé par des opérateurs privés.

Les facilités pour l'acquisition du matériel à de meilleurs coûts ne peuvent s'obtenir qu'à travers des abattements de tarifs douaniers accordés par les services compétents sous certaines conditions prescrites par la loi.

Les organisations de producteurs pourraient bénéficier de certains abattements de frais douaniers lorsque l'importation est justifiée être au compte de coopératives par exemple, conformément aux textes en vigueur.

Annexe A : Cadre du travail du consultant

Déclaration de Travail

Développement de modèles de systèmes d'irrigation Destinés à servir dans les "bas fonds" et dans les plaines inondées en Guinée

Introduction :

Le plan de travail GAMLA spécifie qu'au cours de la vie du projet, GAMLA passera en revue les technologies hydrauliques disponibles et fournira des recommandations concernant des technologies potentielles qui pourraient être utiles pour les producteurs agricoles guinéens. Ces technologies suggérées devront mettre l'emphase sur l'efficacité, ainsi que sur la facilité de production, distribution et maintenance pour les fermiers locaux. Le point clé sera la gestion effective des ressources hydriques dans les "bas fonds" et sur les grandes plaines inondées. Une fois que les activités pilotes sont initialisées pour les produits ciblés, GAMLA introduira les technologies hydrauliques, quand approprié, comme élément de ces activités pilotes. En complétant ces tâches, GAMLA incorporera les résultats des travaux précédents pour identifier les technologies hydrauliques en Afrique de l'Ouest, et dans les autres lieux en développement.

Travail à accomplir :

Les activités à entreprendre dans le cadre de cette déclaration de travail sont centrées sur la détermination des plans d'irrigation les plus effectifs pour a) les petits producteurs horticulteurs dans les bas fonds avec de l'eau provenant de puits peu profonds ou de petits étangs, et b) les petits producteurs dans les plaines inondées avec de l'eau provenant des ruisseaux environnants ou de puits creusés. Ce travail pourrait s'effectuer en trois phases :

Phase I : Examen de la situation actuelle pour l'irrigation à petite échelle

Le consultant passera en revue la technologie d'irrigation à petite échelle utilisée dans le monde en développement, avec une emphase particulière sur l'Afrique. Ceci inclura un examen de la littérature aussi bien que les sources disponibles sur Internet. En se basant sur cet examen, le consultant écrira un rapport sur les technologies qui sont convenables pour l'irrigation à petite échelle en Guinée, et recommandera celles qui sont les plus appropriées. Comme décrit plus haut, ces technologies suggérées devraient insister sur l'efficacité, ainsi que la facilité avec laquelle on peut les faire produire, distribuer et gérer par les fermiers locaux. Le consultant devra également recommander à GAMLA une stratégie qu'elle pourrait suivre pour encourager l'application commerciale de ces technologies en Guinée. Un niveau d'effort de six jours de travail est autorisé pour cette phase du projet.

Synchronize II : L'analyse du coût et l'efficacité de types de système d'irrigation différents pour le petit fermier : Le conseiller exécutera sous les conditions réalistes dans Guinée, une analyse comparative du coût d'investissement, les coûts d'entretien et opération, les demandes de main-d'oeuvre, le volume d'eau livrée par l'heure et l'efficacité de systèmes d'irrigation différents (signifiant la goutte, l'arroseur,

l'inondation, etc) pour les différentes sources d'eau considérées, utilisant diverses sources d'énergie (gasoil, solaire, électrique, etc). Un sommaire de l'analyse sera présenté sous forme d'un tableau.

Par exemple, le travail complété par EnterpriseWorks Worldwide et par l'Association Française des Volontaires du Progrès en faveur de l'Agence Nigérienne de Promotion de l'Irrigation Privée – *Guide pour la Sélection des Technologies Appropriées d'Irrigation*, décembre 2001.

En se basant sur cette analyse, le consultant dressera les conclusions et fera des recommandations sur les plus appropriées des technologies hydrauliques pour les cultures horticoles utilisant différentes sources d'eau dans les bas fonds et les plaines inondées en Guinée.

Le consultant doit écrire un rapport décrivant les différentes alternatives considérées, et les avantages et désavantages de chacune.

Un niveau d'effort de douze journées de travail est autorisé pour la Phase II.

Phase III : Conception de systèmes d'irrigation pour fermes spécifiques : Le consultant concevra un plan modèle d'irrigation se basant sur de la technologie appropriée pour la Guinée, et selon les besoins des petits producteurs d'ananas cultivés dans les bas fonds, de pommes de terre de contre saison cultivées dans les plaines inondées, et de papayes cultivées dans les deux lieux. Les systèmes d'irrigation comprendront une réserve d'eau, un réseau principal de distribution, un réseau secondaire de distribution, et un système de distribution des récoltes.

En coordination avec ARCA/Guinée et le producteur local approprié ou avec l'organisation d'exportateurs, le consultant recommandera des sites spécifiques de fermes sur lesquelles des plans modèles d'irrigation pourraient être installés pour les ananas, les pommes de terre, et les papayes.

Une fois les sites sélectionnés et approuvés, le consultant fournira un plan détaillé de projet de système d'irrigation peu onéreux pour chaque récolte. La conception inclura les détails du système, la liste des matériaux, une estimation des coûts et un plan de travail (y compris la chronologie) pour l'installation de chaque plan d'irrigation, se servant de la technologie d'irrigation appropriée en Guinée pour la production de la récolte concernée. ARCA/Guinée peut utiliser ce modèle pour installer une démonstration de plan d'irrigation pour chaque récolte sur chaque ferme spécifique.

Le consultant doit écrire un rapport décrivant la méthodologie utilisée et les conclusions sous jacentes pour les différents concepts. Les concepts doivent être inclus dans l'annexe au rapport.

Un niveau d'effort de dix journées de travail est autorisé pour cette phase du travail.

Rapport

Comme décrit plus tôt, le consultant doit d'abord soumettre des rapports distincts pour chaque phase de ce projet. Après l'analyse et l'acceptation de chaque rapport, le consultant devra alors consolider les trois rapports en un seul, rapport complet.

Contenu de rapport

Une description illustrative du rapport complet comprendrait :

Page de Titre
Abréviations employées

Table des matières
Sommaire exécutif
Introduction
Cadre

Phase I : Examen de la situation actuelle pour l'irrigation à petite échelle

Phase II : Analyse de coûts et d'efficacité de différents types de systèmes d'irrigation pour petit exploitant

Phase III : Conception de systèmes d'irrigation pour fermes spécifiques

Conclusions et recommandations

Annexe :

- Concepts détaillés
- Cadre du travail du Consultant
- Liste des documents révisés
- Noms et coordonnées des personnes rencontrées

Niveau d'effort :

Un niveau total d'effort (LOE) de vingt huit journées de travail est autorisé pour ce travail.

Date requise d'accomplissement :

La date d'accomplissement final du projet de rapport du consultant est le 15 mai 2006. Il est à noter que si le rapport est livré après le 15 mai 2006, une pénalité se montant à cinq pour cent du paiement total sera déduite des émoluments du consultant pour chaque jour de retard dans la remise du rapport.

Autres exigences :

Des caractères d'imprimerie de type Times New Roman, et de taille 12 devront être utilisés pour le texte du rapport. Le rapport devra être écrit en français.

Le consultant embauché pour accomplir ce rapport doit immédiatement faire le travail : il n'est pas permis de recourir aux sous contrats ou de substituer les consultants.

Annexe B : Liste des documents révisés

- 1) Guide for the selection of appropriate irrigation Technologies, ANPIP (Agence Nigérienne pour la Promotion de l'Irrigation Privée)/EnterpriseWorks/AFVP (Agence Française des Volontaires pour le Progrès)
- 2) Séries de Fiches techniques de technologies appropriées pour l'irrigation (Agence Nigérienne pour la Promotion de l'Irrigation Privée)/EnterpriseWorks/AFVP (Agence Française des Volontaires pour le Progrès)
- 3) Document Technique et Notice de Montage de la Pompe à Eau à Piston Alternatif ou Pompe FAPEL
- 4) Jardins et Vergers d'Afrique, Hugues Dupriez et Philippe de Leener, Terres des Hommes
- 5) Politique et Stratégie Nationales de Développement de la Petite Irrigation, 2001
- 6) Dossier de Description technique des bas fonds et propositions d'aménagement dans la zone d'intervention de la Fédération des Paysans du Fouta
- 7) Rapport d'enquête sur le potentiel de production de rejets d'ananas à Friguiagbé et Maférinyah, IRAG/Foulaya, 1992
- 8) La culture des Agrumes-Le Guide du Vulgarisateur, Tidiane sankaréla DIALLO/IRAG, 1995
- 9) Cartes thématiques pour le Zonage agro écologique de la Moyenne Guinée
- 10) Rapport Technique de Mission au Projet d'Appui à l'Horticulture Urbaine et Périurbaine, Abdelmoula Dachraoui (Consultant FAO), 2001
- 11) Rapport final du Projet d'Appui à l'Horticulture Urbaine et Périurbaine, FAO, 2003
- 13) Rapport principal sur le SNPI –Guinée (Petite Irrigation), 1999
- 14) Note technique sur le périmètre irrigué de Parawi, Dr N'famara Conté/Willem Roodenburg, Projet d'Appui au Développement rural de la Moyenne Guinée, 1995
- 13) Rapport de Préparation du Projet de Développement du Haut Niger, FAO/Banque Africaine de Développement /Centre d'Investissement, 1998
- 14) Rapport de Mission au projet de Développement de la riziculture en Haute Guinée, François GADELLE, Décembre 1988
- 15) Etude de marchés sur les filières porteuses, AGRIMEX / PACV, 2005
- 16) Statuts et notes sur l'organisation de la Fédération des planteurs de Café Arabica du Fouta Djallon

17) Séries de Rapports sur l'Irrigation figurant au Fichier du Centre de Documentation de l'IRAG à Conakry

18) Séries de documents sur l'irrigation par Goutte à Goutte (Projet de Daboya à Kindia)

19) Diverses Notes de visites des sites dans les préfectures de Forécariah, Kindia, Dalaba, Labé, Pita (Timbi Madina).

20) Note Technique sur l'Irrigation (par Tidiane Sankaréla DIALLO, CRAF- Kindia)

Consultation sur Internet (Recherche par Google)

- Consultation d'une série des publications sur l'Irrigation

Annexe C : Noms et coordonnées des personnes rencontrées

| Noms et coordonnées des personnes rencontrées | | | | | |
|---|---|--|---|---------------------------------------|---|
| Pays | Structure ou Organisation | Noms et prénoms des personnes contactées | Fonction | Adresses | |
| | | | | Localisation | Téléphone, Mail |
| Niger | | | | | |
| | ANPIP (Agence Nigérienne de Promotion de l'irrigation privée) | Hayat DADE | Responsable du Service Informatique | Quartier Kouara Kano, Ville de Niamey | |
| | | | Ex-Directeur Technique de l'ANPIP | | |
| Mali | | | | | |
| Guinée | | | | | |
| | Projet ARCA | Tom EASTERLING | Chef de Projet | | |
| | | Bangaly SYLLA | Responsable Administratif | | |
| | | Mme Thérèse CAMARA | Assistante Administrative | | |
| | | | | | |
| | Direction Nationale de l'Agriculture | Amadou CAMARA | Ex –Responsable du Projet d'Horticulture Urbaine et Périurbaine (PHUP) | | |
| | IRAG (Institut de Recherche Agronomique) Direction Générale | Thierno Sadou BAH | Bibliothécaire | Conakry | |
| | | Abdoulaye Sadio BAH | Service informatique | Conakry | |
| | | | | | |
| | IRAG-Foulaya /Kindia | Tidiane Sankaréla DIALLO | Chercheur Spécialisé en Horticulture | Foulaya | |
| | | Moustapha DONZO | Chef du Centre | Foulaya | |
| | | Koumandian Camara | Chef Programme Fruit | Foulaya | |
| | | Ousmane KOLEYA | Coordinateur Scientifique | Foulaya | |
| | Village Djalloya | Mamdou Billo Bah | Producteur de Papaye Solo | Kindia | |
| | IRAG –M'bareng /Pita | Alhassane BALDE | Coordonnateur Scientifique | | |
| | Labé | Elhadj DANSOKO | Producteur pomme de terre | | |
| | Labé | Alpha Mamadou Diallo | Consultant | | 60570174 |
| | Fédération des Paysans du Fouta | Thierno Balla DIALLO | Coordonnateur de l'équipe technique | Timbi Madina /Pita | |
| | | Mamadou Iamarana DIALLO | Responsable de la Cellule Aménagements | Timbi Madina /Pita | Te : 60 57 16 76 Mail : diallolamar@yahoo.fr |
| | | Alpha Oumar DIALLO | Responsable de la Formation | Timbi Madina /Pita | |
| | | | | | |
| | Fédération des Planteurs de Café Arabica | Elhadj Boubacar Taran DIALLO | Secrétaire aux relations extérieures | QuartierDaka à Labé | |
| | | Mamoudou CONDE | Trésorier | | |
| | | Mamadou Waka DIALLO | Secrétaire à la Commercialisation | | |
| | | Alpha Oumar DIALLO | Secrétaire Administratif et financier | | |

| Pays | Structure ou Organisation | Noms et prénoms des personnes contactées | Fonction | Adresses | |
|-----------------------|--|--|--|--|---|
| Guinée (suite) | | | | Localisation | Téléphone, Mail |
| | Association PILEMA (Producteurs d'Avocat, Orange, Mangue) | Mamadou Dai DIALLO | Président | Siège à Labé Ville | |
| | | Amadou Mouctar BAH | Gestionnaire | | 60 57 16 18 30 51 04 44 |
| | Entreprise FAPEL (Fabrique de Pompe à Eau de Labé) | Elhadj Abdoullaye BARRY | Technicien supérieur | Labé (Face Hôtel Saala) | BP 122 Labé ; Tel 60 51 07 50 / 60 57 02 70 |
| | | Thierno Ibrahima Diallo | Chaudronnier | | |
| | | Mohamed Lamine Barry | | | |
| | BTGR –Labé (Bureau Technique du Génie Rural) | | | Labé | |
| | Société SALGUIDIA (Production industrielle d'Ananas) | Sory DOUMBOUYA | Contremaître | Maférinyah/Forécariah | 60 25 37 49 |
| | Union des Producteurs d'Ananas de Maférinyah | François MARA | Contremaître | Maférinyah/Forécariah | |
| | | Mamadi DIANE | Président | Maférinyah/Forécariah | |
| | Plantation Familiale de Production d'Ananas | Thierno Alimou DIALLO | Planteur et Fils du Chef de famille Elhadj Boubacar DIALLO | Village Kolayiré Maférinyah/Forécariah | |
| | | Souleymane DIALLO | Planteur et Fils du Chef de famille Elhadj Boubacar DIALLO | Village Kolayiré Maférinyah/Forécariah | |
| | Coopérative Bourquieh | Sékou Ahmed Soumah | Président | Maférinyah | |
| | | Almamy Kera Fofana | Chargé de Production | Maférinyah | |
| | | Naby Conté | Trésorier | Maférinyah | |
| | | | | | |

Annexe D : Notes techniques sur les filières et organisations de producteurs rencontrées au cours de la mission de terrain

Cet annexe constitue une brève synthèse des notes d'entretien présentant les organisations de Producteurs rencontrées au cours de la mission de terrain effectuée par les consultants dans le cadre de l'étude sur les technologies d'irrigation.

I. FEDERATION DES PAYSANS DU FOUTA

1) Date de création : 1992

2) Structuration

- Bureau exécutif élu pour 5 ans
 - 460 Groupements de producteurs (environ 1800 adhérents) dans les bas fonds ou autour des cours d'eau
 - 23 Unions de groupements de zone formalisées et 15 zones non formalisées
 - Zone : ensemble de groupement ayant un même marché
 - Equipe technique d'environ 40 personnes
- * Niveau central (administration, comptabilité, cellule technique, commercialisation)
* Niveau terrain ; techniciens maraîchers

3) Filières de Production et Zone d'intervention de la Fédération

La Fédération intervient seulement sur des sites de type collectif (groupement ayant au moins 15 membres)

a) *Filière Pomme de Terre (depuis 1992)*

- Production dans les préfectures de Pita, Dalaba, Mamou (Soumbalako notamment)

b) *Filière Oignon (depuis 1995)*

Production dans les préfectures de Koumbia, Tougué, Labé, Lélouma, Mali

c) *Filière Tomate (depuis 1998)*

- Appui à la commercialisation
- Pas d'aménagement pour le moment bien que les besoins ont été exprimés dans certaines localités : Conditions d'intervention non remplies (Problèmes de remboursement de crédits, Problèmes fonciers, conditions d'acceptabilité technique de l'aménagement non remplies (nombre importants de producteurs, volume de production, utilisation des intrants etc.)

4) Problèmes majeurs

- Maîtrise de l'eau (certains cours d'eau sont non pérennes ou coulent peu en saison sèche) ;
- Maîtrise des techniques de micro irrigation

5) Types Aménagements

- types 2,3 ,4 selon la dénomination de la DNGR, et type mixte (canaux +puits busés pour amélioration de puisards)

6) Systèmes d'irrigation :

Types

a) Irrigation avec Prise sur cours d'eau, dénivelée, distance variable allant jusqu'à environ 1 km maximum

b) Irrigation par Aspersions

Appliquée sur 75 ha de la plaine à Timbi depuis 2005

c) Essai Goutte à Goutte ; non mis en application, envisagée pour la recherche éventuellement avec des partenaires extérieurs

Exemples d'Aménagements

Aménagements pour Filière Oignon

Préfecture de Lélouma : Aménagement avec prise sur cours d'eau curé dans la localité de Wassa ; deux canaux latéraux en béton, plusieurs bassins d'accumulation à partir desquels sont alimentés les diverses parcelles

Préfecture de Mali (Donguel Sigon) : Aménagement avec Barrages de type 4 dans les localités de Sarahéri et Télico

Préfecture de Koubia : deux sites à Séria (5 ha) et Sarekindia (0,5 ha): Aménagements de puits busés ; Pompage à travers une cheminée en BTS

+ Petits aménagements alimentés à partir d'un cours d'eau à profil rectifié

Quelques cas d'aménagement dans la Préfecture de Pita (Timbi Madina)

- Aménagement avec prise au fil de l'eau, Pompage

Ca de la Localité de Lafou : Pompage à partir de cours d'eau (capacité 70 m³/h ; HMT 26 m ; Superficie 28 ha ; Deux systèmes combinés (2 cours d'eau pour l'alimentation)

- Gravitaire

- Pompage

Parcelle: 1200 à 2400 m² après l'extension

- Aménagement de type 3 à Sonkhé (13 ha) ; Puits busés, Prise sur fil de l'eau

Aménagements pour Filière Pomme de terre

a) Localisation des principaux aménagements gérés avec l'appui de la Fédération

Pita (Timbi Madina)

Lafou 1, 2, 3 (environ 33 ha)

Plaine de Koubi (75 ha)

Diounghol (45 ha ; Dounkiwel 10 ha)

Pita (Timbi Touni)

Horè Wouri 4 ha ; Foufou 6 ha

Dalaba (Dittin) : Reprise 11 ha

b) Système d'irrigation d'un aménagement pour production de pomme de terre à Timbi Madina

- Localité de Lafou

- Pompage à partir de cours d'eau (capacité 70 m³/h ; HMT 26 m ; Superficie 28 ha ;

Deux systèmes combinés (2 cours d'eau pour l'alimentation)

- Gravitaire
- Pompage
- Parcelle : 1200 à 2400 m² après l'extension

Autres systèmes d'irrigation existants

Utilisation de petites Motopompes par les producteurs individuels avec prise d'eau de surface.

II. FEDERATION DES PLANTEURS DE CAFE ARABICA

1) Date de création : 2000

Objectif : Promotion de la culture du Café Arabica dans les préfectures de la moyenne Guinée (le Café serait introduit au Fouta entre 1928-1930 dans les préfectures de Dalaba, Labé, Mali)

Effort de relance compte tenu de la qualité qui est très demandée et du Prix rémunérateur supérieur à celui du Robusta

2) Situation Actuelle de la Fédération de planteurs de Café Arabica du Fouta Djallon (avril 2006)

a) Zone d'extension

| Situation Actuelle de la Fédération de planteurs de Café Arabica du Fouta Djallon (avril 2006) | | | | | | |
|--|----------------------------|--------------------------|--------|--------|---------------|-----------------------|
| extension de la Fédération | | Membres de la Fédération | | | | |
| Préfectures | Nombre de sous préfectures | Nombre de Groupements | Hommes | Femmes | Total membres | Existence d'une Union |
| 1. Tougué | 1 | 3 | 41 | 8 | 49 | X |
| 2.Koubia | 3 | 5 | 54 | 29 | 83 | |
| 3.Lélouma | 3 | 7 | 92 | 33 | 125 | |
| 4.Mali | 4 | 7 | 58 | 66 | 124 | X |
| 5.Pita | 5 | 7 | 105 | - | 103 | |
| 6.Dalaba | 2 | 2 | 25 | 6 | 31 | |
| 7.Mamou | 1 | 2 | 32 | 6 | 38 | |
| 8.Gaoual | 2 | 3 | 39 | | | |
| 9.Téléélé | 1 | 1 | 12 | - | 12 | |
| 10.Labé | 7 | 11 | 153 | 16 | 169 | |

Source : Synthèse à partir de la Situation fournie par le Bureau de la Fédération à la demande du Consultant.

b) Activités réalisée ou en cours dans la zone intervention

- Sensibilisation des producteurs
- Organisation des planteurs en groupement
- Orientation vers la culture de type Bio pour garder un bon label
- Culture de tapade (production en 3 ans ; 40Kg /plante en moyenne)
- Pépinière au bord des cours d'eau
- Début de Commercialisation réalisée au niveau local et exportation vers le Sénégal (Leçon apprise : valeur du produit)

c) Problèmes majeurs

- Difficultés d'arrosage ;
- Clôture

d) Irrigation (Février à Fin Avril, Mai)

- Puits
 - Eau de surface
- Arrosage important notamment les deux premières années
- Arrosage pépinière : 1 fois /j

e) Besoin complémentaire Appui pour le développement de la filière (Arrosage ; Clôture ; Commercialisation)

III. ASSOCIATION PILEMA (Organisation de Producteurs d'Avocat, d'Orange, Mangue en Moyenne Guinée)

1) Date de Création : 1997 (23 membres fondateurs)

2) Organisation

- Conseil d'Administration de 13 membres ; Bureau exécutif de 5 membres
- Structuration : 9 unions ; 26 groupements ; 240 membres ; 215 ha plantés ;

3) Critères de sélection des membres (existe une fiche)

Acceptation des statuts et règlement intérieur de l'association

Cotisation

Droit d'adhésion

Adhérent : paie 50 % des coûts ; bénéficie de l'appui en engrais gratuit au démarrage (apport de la Fédération) ; accepte l'apport de matière organique pour son jardin.

- Appui d'un technicien (Pédologue) pour
 - le Choix de la spéculacion
 - la vérification l'absence de problème foncier
 - la vérification de l'existence d'une propriété personnelle pour le terrain
 - la vérification d'une clôture et la disponibilité d'une source d'eau
 - Libres adhésions (jeunes, femmes, hommes expérimentés)
- Arrosage en période sèche

4) Sources de financement

a) *Effort interne*

Sources de Fonds propres de l'association :

- Retenue de 15 % sur la commercialisation
- 5 % à la Fédération
- 5 % aux unions
- 5 % au groupement

Cotisation mensuelle des membres : 1.000 Francs guinéens/mois

b) Appui externe

L'association a bénéficié de l'appui de l'ONG française ESSOR et d'une Aide extérieure jusqu'en 2005 ;

5) Suivi des Producteurs par l'Association

Visites des sites par les techniciens (semaine/mois, bimestre) : 2h/visite
identification des problèmes

Information du coordonnateur de l'union

Evaluation des producteurs (vergers, organisations) : Notation selon une fiche technique –

→ Emulation des producteurs : Instauration d'un prix d'excellence

Situation d'ensemble :

- Vergers dispersés

6) Modes d'irrigation

Fréquence : 10 l/jour/plante ; 3 fois par semaine

Source d'eau : Puits ou cours d'eau (coût 2 300 000 GNF en 2005)

Technologie :

a) Irrigation par Pompe manuelle : Type FAPEL (équivalente à la pompe DIAMBAR du Sénégal)

→ Problème : manque de pompe : L'entreprise FAPEL exige 2 500 000 GNF

b) Irrigation par Motopompes acquises avec l'appui de l'Agence en Eau de la France

→ système plus fréquent

| Total des Planteurs | Nombre de planteurs par type de technologie | | | Observations |
|---------------------|---|-----------|-------|--|
| | Pompe manuelle de type FAPEL | Motopompe | Puits | |
| 240 | 10 | 50 | 180 | Source : Chiffres indicatifs fournis verbalement par les personnes rencontrées à l'Association (Il était envisagé de transmettre aux consultant des statistiques par la suite) |
| | | | | |

7) Problèmes majeurs

- Difficulté d'acquisition des pompes Disponibilité de technologie à moindre coût ;
- Traitement des Maladies pour les vergers notamment les Orangers ; Suivi variétal

IV. FAPEL (Entreprise de Fabrication de Pompe à Eau –Labé)

1) Date de Création : 2001

2) Activités

- Fabrication et Installation de Pompes à motricité humaine (Origine : Observation des pratiques au Sénégal)

3) Clientèle : diversifiée

4) Zone d'expérimentation des Pompes FAPEL en Guinée

Moyenne Guinée : Préfectures de Labé, Dalaba, Mamou, Lélouma, Tougué

Haute Guinée : Kankan, Dabola

Guinée Forestière : N'zérékoré

Conakry

5) Modèles de Pompe

a) Pompe à usage Domestique

- b) Pompe pour Irrigation
 - Pompe à Pédale
 - Pompe à main : Sur brouette, Fixe (à table)

V. SALGUIDIA (Production Industrielle d'ananas à Maférinyah)

1) Irrigation par aspersion

Sources d'eau

Rivière

Retenue collinaire

Pompage :

Motopompe (150, 100 m³/h)

+ Tuyauterie galvanisée (150 mm) le PVC a été expérimenté mais ne convient pas

+ Asperseurs (de 80 ; 100 mm)

Arroseurs : 3 /Ha (rayon 35 m, superficie pir²)

Production par campagne

Superficie : 27 Ha/an

1Ha : 45 à 60000 plants (40 à 45000 plants/ ha pour les petits producteurs

Arrosage par aspersion y compris au niveau des petits

Drainage au niveau des bas fonds

Coûts

Tuyau : 150 mm pour 5,5 à 6 m de long (60 000 GNF en 1997)

2) Goutte à goutte

Technique expérimentée par

- SOBRAGUI au début des années 1990 pour la production de la papaye Solo et le Fruit de la passion
 - AIC à Farmoréah pour Melon et Papaye Solo
- Activités abandonnées dans les deux cas

VI. ORGANISATION DE PETITS PRODUCTEURS DANS MAFERINYAH (Forécariah)

6.1 Aperçu General sur les Pratiques en Cours dans la Zone (pour petits et gros producteurs individuels)

Tendance générale :

- Activité individuelle au niveau de l'exploitation
- Orientation vers la production dans les bas fonds (abandon progressif des coteaux)
- Ajout de quelques produits maraîchers : piments, gombo, aubergine

Contraintes

Pas d'espace suffisant

Difficultés d'aller travailler très loin chez les autres

Cours d'eau non perenne

Augmentation récente du prix du carburant

Formes de coopération : Achats d'intrants, commercialisation

Sources d'eau : Cours d'eau, retenue (digue), puits

Cycle de production :

18 mois dont

- Floraison 9 à 10
- Récolte 15-18

Production de semence : 6 mois

Arrosage :

Cycle végétatif : 1 fois /semaine pendant 6 mois

Période de fleurs et fruits : 2 f

Besoin : 60 mm/mois ; 15 mm/sem/ha Pendant 6 mois (saison sèche)

Utilisation de Motopompes (2 à 15 cv)

Cas des bas fonds

Renforcement par l'humidité de la nappe

Contrainte majeure

Réduction ou arrêt de l'écoulement des eaux dans les cours d'eau en saison sèche

Tableau : Aperçu sur les exploitants et les systèmes d'irrigation dans la Zone de Maférinyah

| | | |
|--------------------------------|-----|---------------------------|
| Total des exploitants | 140 | Observations |
| Utilisateurs d'aspersion | 7 | |
| Producteurs dans les bas fonds | 130 | Environ 10 cas d'arrosage |

Source : Entretiens avec le Président de la Coopérative des Planteurs d'Ananas lors de la visite des consultants en mai 2006 (données indicatives)

Tableau : Situation des plantations d'Ananas en Basse Guinée

| Sous préfectures (zones de production d'ananas) | Situation des plantations d'Ananas en Basse Guinée | | | | | | | |
|---|--|------|--------|------|-----------------------|------|-----------------|------|
| | Bas fonds | | Coteau | | Bas fonds + Coteau | | Total Planteurs | |
| | Nombre | % | Nombre | % | Nombre | % | Nombre | % |
| 1. Forécariah (Maférinyah) | 75 | 69 | 16 | 14,8 | 17 | 15,7 | 108 | 17,8 |
| 2. Kindia | | | | | | | | |
| Friguiagbé | 362 | 81,7 | 64 | 14,4 | 17 | 3,8 | 443 | 72,9 |
| Damakania | 27 | 84,3 | 4 | 12,5 | 1 | 3,1 | 32 | 5,2 |
| Samaya | 15 | 60,0 | 9 | 36,0 | 1 | 4,0 | 25 | 4,1 |
| | | | | | | | | |
| Total | 479 | 79,3 | 93 | 16,5 | 36 | 9,4 | 608 | 100 |

Source : Enquête sur el potentiel de production de rejets d'ananas à Friguiagbé et Maférinyah, CRA de FOULAYA, 1992

La prédominance des exploitations d'ananas implantées dans les Bas fonds a été confirmée par les informations verbales communiquées lors de la visite de terrain en Mai 2006 comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

Situations particulières de quelques plantations Visitées

Irrigation par Aspersion (Plantation Familiale de Elhadj Boubacar Diallo)

a) Localité : Kolayiré

b) Etendue

Vaste plantation avec culture en Bas fonds et sur Coteaux (environ 3 ha)

c) Système d'irrigation

- Irrigation par aspersion avec Prise d'eau sur cours d'eau
- Pompage par : Pompe DEUTCH (3 cylindres) de 150 m3 de capacité
- Tuyauterie principale de 150 mm (1,5 km) Galva
- Réseau distribution 90 mm (250 X6 m)
- Canaux d'aspersion : 4 (rayon d'action 17 m)

Irrigation : total superficie 3 ha

Pompage 2h /j ; 1h matin ; 1 h soir

Production : 50 000 à 60000 plants / Hectare

Irrigation de Bas fonds (Cas de l'Exploitation de Diané)

La majorité des exploitants plantent sans arroser

Equipement détenu depuis 19985 (Période du PREF)

- Prise d'eau à partir de puisard
- Pompage par pompe de type Honda (1 à 2 cv)
- Tuyaux Galva de 70 à 90 mm (total 50 à 70 m)-> coût 600 000 GNF il y'a trois ans
- Irrigation par raccord (10 m) -> cout 2500GNF / m

Superficie : 1 Ha dont 0,3 irrigué et 0, 7 non irrigué

Contraintes :

- Manque de Tuyau Galva sur le marché
- Difficulté d'association avec d'autres producteurs pour cause de dispersion
- Calendrier d'irrigation variable selon les producteurs (adaptation des uns et des autres en fonction des moyens disponibles)
- Réticence probable à l'investissement en groupe
- Instabilité du sol pour le maintien des puisards

PUISARD

- Instabilité du sol
- Cout d'une buse de 1 m X 1 m: 150 000 GNF

Niveau statique : 0,5 à 2 m

GOUTTE A GOUTTE

Il y'a eu la venue d'un expert Israélien chez Diané à Sireyah (Maferinyah

- Coût d'aménagement d'un Hectare évalué (en 1994) à 2,8 millions CFA (type permanent)
- Aucune pratique de goutte à goutte

VII. Notes sur les autres cultures fruitières

Parmi les autres cultures fruitières faisant l'objet d'irrigation on dénombre les suivantes : Oranger, manguiers, citronnier, papayer, avocatiers, caféier arabica ;

La situation par type de culture se présente globalement comme suit :

Manguier

Le manguier est des cultures d'exportation potentielle après l'ananas.

La mangue d'exportation est produite en Basse Guinée et en Haute Guinée.

En Haute Guinée on dénombre plus d'une dizaine de variété de mangues dont quatre peuvent faire l'objet d'exportation.

Pour cette culture les exportateurs avaient bénéficié d'appui dans le cadre du Projet PCPEA (Projet cadre de Promotion des exportations agricoles) financé par la Banque Mondiale jusqu'en 2002.

Il est programmé la construction d'une unité de Conditionnement de mangue à Kankan dans le cadre du projet PNIR 2 dont le lancement a eu lieu en Mai 2006.

Au plan de l'organisation de la filière les producteurs de mangues sont généralement membres des organisations paysannes existantes dans les zones de production : Fédération des Producteurs de Fruits et Légumes en Basse Guinée, Fédération des Organisations paysannes de Haute Guinée etc.

Oranger

La filière oranger est handicapée depuis un certain temps par la maladie de l'oranger dite CERCO.

Ainsi on assiste impuissant, pour le moment, à l'assèchement des fruits et la mort des plantes dans de nombreuses localités notamment au Fouta Djallon qui était la principale zone de production (exportatrice traditionnelle vers le Sénégal)

Citronnier

La production de citron commence à prendre de l'ampleur en raison de la prise de conscience des gains possibles par l'exportation notamment vers le Sénégal.

Les arboriculteurs du Fouta organisés au sein de l'Association PILEMA (Pia-Lémounè-Mango en Pular, autrement dit association de producteurs d'avocat-orange-mangue) en ont pris conscience suite à des contacts avec des partenaires extérieurs lors la participation à une Foire à Dakar)

Papayer

Le papayer (notamment la papaye) avait fait l'objet d'une promotion en Basse mais la production et l'exportation se sont ralenties considérablement ralenties en raison de la cessation des activités des entreprises privées qui s'étaient impliquées dans la production (cas de SOBRAGUI pour la papaye Solo et le Fruit de la passion ; l'entreprise AIC à Farmoréah pour melon et papaye Solo).

Avocatier

La production d'avocat s'accroît notamment au Fouta Djallon suite à la dynamique impulsée par l'association PILEMA qui a bénéficié d'un appui institutionnel de partenaires français (dont l'ONG ESSOR).

Café arabica

Le café arabica serait introduit au Fouta Djallon vers 1930 notamment dans les préfectures de Mali, Labé et Dalaba.

Contre toute attente de la part de personnes non informées, la production de café arabica s'intensifie progressivement et s'étend à différentes zones du Fouta Djallon dont les conditions agroclimatiques sont très favorables.

La dynamique est impulsée par la Fédération des Planteurs de Café Arabica légalement constituée et reconnue depuis 2000. (Voir ci-haut au point II la note de présentation de la dite Fédération).

Annexe E: Note sur l'historique de la pompe à pédale

| Pompes à pédale d'Asie vers l'Afrique (Extrait d'une Publication sur Internet) | |
|---|---|
| <p>Au début des années 80, des milliers d'agriculteurs du Bangladesh ont commencé à utiliser un nouveau dispositif révolutionnaire: une pompe simple, peu coûteuse, manuelle, permettant d'irriguer les cultures. La FAO était convaincue que cette technologie pourrait aider les agriculteurs africains si elle pouvait être adaptée aux conditions locales et produite sur place.</p> <p>En Zambie, un projet mixte lancé en 1996 auquel était associé le Programme spécial pour la sécurité alimentaire (PSSA) de la FAO et le Fonds international de développement agricole (FIDA) a démontré les avantages que peut apporter la pompe. Ensuite, avec l'aide de l'organisation non gouvernementale International Development Enterprises, des fabricants locaux ont été formés à la production et à la vente des pompes.</p> | <p>Rapidement, un réseau de détaillants s'est constitué dans tout le pays, et plus de 1 000 pompes ont été vendues à un prix de 75 à 125 dollars EU. Au lieu de transporter des récipients d'eau vers leurs petites parcelles de haricots, de patates et de manioc, les agriculteurs ont pompé davantage d'eau, plus rapidement, avec la pompe à pédale. Les cultivateurs ont doublé leur superficie et adopté de nouvelles variétés telles que la tomate, le chou, le colza et l'oignon. Les femmes, en particulier, ont bénéficié de cette technologie, qui leur a permis de mieux nourrir leur famille tout en créant des revenus supplémentaires.</p> <p>Des coentreprises analogues avec des fabricants locaux ont démarré au Burkina Faso, au Malawi, au Mali, au Sénégal et en République-Unie de Tanzanie</p> |

Annexe : Aperçu de la Contribution de EnterpriseWorks à la Petite Irrigation

Note sur la Contribution de EnterpriseWorks à la Petite Irrigation

(Extrait d'une Publication sur Internet 03/13/03)

Aperçu général

Les programmes d'EnterpriseWorks en horticulture irriguée mis en oeuvre en Afrique visent à alléger la pauvreté en améliorant la rentabilité par la production de cultures de haute valeur au niveau des petites exploitations agricoles.

Cette approche se traduit par des revenus plus élevés pour les familles rurales, une plus grande opportunité économique au niveau des entreprises rurales agricoles et non agricoles et par une meilleure nutrition.

Cet objectif est principalement atteint par la fabrication et la commercialisation locale de certaines technologies de base qui apportent des solutions aux difficultés de production les plus sérieuses rencontrées par les exploitants agricoles. Cette approche est appliquée dans nos projets de petite irrigation menés en Afrique occidentale et orientale - qui sont financés par la Banque mondiale, l'USAID et d'autres organisations bilatérales.

Technologies d'irrigation

Les ingénieurs d'EnterpriseWorks ont mis au point un portefeuille de technologies efficaces et peu coûteuses qu'ils continuent de perfectionner. Ces technologies sont adaptées aux conditions locales et fournissent aux agriculteurs des produits qui sont :

- Bon marché et abordables pour le maximum d'exploitants agricoles sans nécessiter de programmes de crédit

- Fabriqués, installés et entretenus localement afin d'assurer la continuité des stocks et la facilité d'accès aux pièces de rechanges et aux services de réparations

- Adaptés aux conditions locales pour le maximum d'efficacité

- Conçus solidement pour garantir aux exploitants un produit de qualité qui répondra à Leurs besoins.

Pompes d'irrigation manuelles et à pédales

Les pompes manuelles et à pédales adaptées spécifiquement aux conditions agricoles locales permettent aux exploitants agricoles de multiplier leur superficie cultivée et de relever la qualité ainsi que la quantité de leurs récoltes.

Puits en PVC

Les techniques de forage et d'installation d'un faible coût mises au point par les ingénieurs d'EnterpriseWorks sur le terrain alimentent en eau les exploitants qui, sinon, ne pourraient pratiquer que la culture pluviale.

Points filtrants

Pour les exploitations dont les puits traditionnels sont insuffisants pour développer les cultures maraîchères, ces dispositifs augmentent suffisamment la capacité des puits pour permettre aux exploitants de pratiquer l'horticulture à des fins commerciales.

Irrigation motorisée

EnterpriseWorks applique ses expérimentations sur le terrain et son expertise en irrigation dans le but d'optimiser la technologie de pompage à la disposition des exploitations horticoles de taille moyenne. Les pompes motorisées correspondent à l'étape suivante de la technologie d'irrigation, s'adressant aux utilisateurs de la pompe à pédale qui ont accru suffisamment leurs revenus pour passer à un niveau supérieur de productivité et de sophistication technologique.

Systèmes d'alimentation en eau

EnterpriseWorks reconnaît que l'eau est une ressource de base très précieuse et souvent rare. Nos systèmes d'irrigation au goutte-à-goutte illustrent juste une méthode judicieuse de consommation d'eau : ces systèmes alimentent directement le pied de la plante, minimisant ainsi le risque de gaspillage.