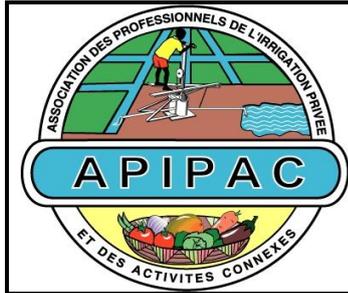


BURKINA FASO



ASSOCIATION DES PROFESSIONNELS
DE L'IRRIGATION PRIVEE ET DES ACTIVITES CONNEXES
2900 Avenue Kadiogo- Route de Bobo-Dioulasso -Secteur 9
04 BP 8572 Ouagadougou 04-Tel : 50 34 52 99 - Fax : 50 34 15 49
e-mail : apipac@fasonet.bf - Site Web : www.apipac.bf

FPU/EAC OPTION AMENAGEMENT HYDRO AGRICOLE

Rapport de stage

Présenté pour l'obtention du DESS en Eau pour l'Agriculture et l'Approvisionnement des Communautés

Thème :

Analyse des contraintes d'utilisation des technologies de maîtrise de l'eau d'irrigation, promues par l'APIPAC

Directeur de Mémoire
Jules Dekrin TRAORE
Ingénieur Génie rural

Encadreur :
Justin SAWADOGO
Ingénieur agronome



Valentin SIRIMA

Mars 2007

DEDICACE

A MA MERE **SIRIMA/HEMA** Finho Thérèse

A MON PERE **SIRIMA** Tiombiè François

A MES SOEURS :

- **SIRIMA** Tounou Céline

- **SIRIMA** Jacqueline

- **SIRIMA** Catherine

- **SIRIMA** Berthe

- **SIRIMA** Nathalie

- **SIRIMA** Brigitte

A MON AMIE. **KANKYONO B** Gisèle

JE DEDIE CE TRAVAIL.

REMERCIEMENTS

Mes chaleureux remerciements à l'issue de ce travail, vont à l'endroit de :

- Ma famille pour son soutien,
- Mon maître de stage M Jules Dekrin TRAORE, pour son concours dans l'accomplissement de ce travail. Et de mon encadreur Mr SAWADOGO Justin, pour sa disponibilité et ses conseils
- Mesdames OUEDRAOGO et DIALO à L'APIPAC,
- Monsieur Laurent COMPAORE pour ces remarques sur mon travail,
- Tous les nombreux amis, avec qui j'ai eu le plaisir de sympathiser pendant les 15 mois de formation.
- Tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin à avancer dans mon travail.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES	3
LISTE DES ANNEXES	3
LISTE DES TABLEAUX	3
LISTE DES ILLUSTRATIONS.....	4
RESUME.....	5
INTRODUCTION.....	6
1. L'IRRIGATION AU BURKINA FASO : état des lieux.....	8
1.1. Climat du Burkina Faso.....	8
1.2. Potentiel irrigable et niveau de valorisation	10
1.3. Typologie des irrigants privés.	11
2. CADRE DE L'ETUDE	13
2.1. L'APIPAC.....	13
2.2. Le projet DIPAC	14
2.3. Contexte et objectifs de l'étude.....	16
3. METHODOLOGIE	18
4. RESULTAT ET DISCUSSION	19
4.1. Les technologies promues par l'APIPAC	19
4.1.1 Les techniques de captage de l'eau.....	19
a. Les forages à la tarière manuelle	19
b. Les forages par moto tarière	20
4.1.2. Les techniques d'exhaure de l'eau	21
a. Les pompes Nafa à motricité humaine	21
b. La pompe à l'huile de pourghère (Jatropha curcas)	23
c. Maintenance et bonne utilisation des motopompes	24
5.1.3. Les techniques de distribution de l'eau d'irrigation	25
a. Le réseau californien	25
b. Le réseau goutte à goutte basse pression	27

*Analyse des contraintes d'utilisation des technologies de maîtrise de l'eau d'irrigation,
promues par APIPAC*

5.2. Analyse des contraintes	30
5.2.1 Niveau de maîtrise de la technologie	30
5.2.2. Réponse aux attentes des producteurs	32
5.2.3. Acquisition des technologies.....	34
a. Disponibilité des technologies	34
b. Accessibilité et coût des technologies	36
5.2.4. Autres aspects.....	37
a. L'accès au crédit	37
b. Le foncier	38
c. La commercialisation des produits	38
5.3. Contraintes d'appropriation des technologies	39
5.3.1. Les difficultés d'acquisition des technologies :	39
a. Contrainte liée à la disponibilité du matériel :	39
b. Contrainte liée au coût du matériel :	41
c. Contrainte liée à la disponibilité financière:	41
5.3.2. Les difficultés de mise en pratique ou d'utilisation des technologies:	42
5.3.3. Les difficultés de commercialisation des produits:	43
6. PROPOSITION DE SOLUTIONS.....	44
6.1. Pour les difficultés de commercialisation	44
6.2. Pour les difficultés d'acquisition des technologies.....	45
6.3. Pour les difficultés d'utilisation des technologies.....	45
CONCLUSION	47
BIBLIOGRAPHIE	49
ANNEXES	50

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES

APIPAC : Association des Professionnels de l'Irrigation Privée et des Activités Connexes

DIPAC : Développement de l'Irrigation Privée et des Activités Connexes

IDA : International Development Association (Association Internationale pour le Développement)

USAID : United States Agency for International Development (Agence des États-Unis pour le développement international)

GIE : Groupement d'Intérêt Economique.

CECOMA : Compagnie d'Engineering de Construction et de Maintenance d'Equipement

EWV : EnterpriseWorks Worldwide

CIID : Comité International de l'Irrigation et du Drainage

PAS : Programme d'ajustement Structurel

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Acteurs enquêtés

Annexe 2 : Questionnaires d'enquête

Annexe 3 : Organigramme de l'APIPAC

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I: Potentiel irrigable par région (extrait de [8]) 10

Tableau II: Surface totale irriguée (extrait de [8])..... 10

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figures

<i>Figure 1: Variation pluviométrique au Burkina Faso</i>	<i>8</i>
<i>Figure 2: Réseau hydrographique du Burkina Faso (extrait de [4]).....</i>	<i>9</i>
<i>Figure 3: Les antennes de l'APIPAC.....</i>	<i>16</i>
<i>Figure 4: Potentialités des pompes en fonction de la hauteur d'aspiration.....</i>	<i>22</i>
<i>Figure 5: (a) Plan d'une installation de système californien; (b) schéma d'un réseau californien</i>	<i>26</i>
<i>Figure 6: Plan d'une installation goutte à goutte basse pression</i>	<i>28</i>
<i>Figure 7: Niveau de maîtrise des différentes technologies</i>	<i>30</i>
<i>Figure 8: Réseau "semi californien" (comparer à figure 10 (a)).....</i>	<i>32</i>
<i>Figure 9: Réponses aux attentes des producteurs</i>	<i>33</i>
<i>Figure 10: Accessibilités des différentes technologies.....</i>	<i>36</i>

Photos

<i>Photo 1: Maïs sous irrigation.....</i>	<i>7</i>
<i>Photo 2: Réalisation d'un forage à la tarière manuelle</i>	<i>19</i>
<i>Photo 3: Réalisation d'un forage à la tarière motorisée</i>	<i>20</i>
<i>Photo 4: Pompe Nafa installée sur une exploitation</i>	<i>23</i>
<i>Photo 5: GMP en fonctionnement</i>	<i>25</i>
<i>Photo 6: Borne californienne en fonctionnement.....</i>	<i>27</i>
<i>Photo 7: Réservoir en béton</i>	<i>28</i>
<i>Photo 8: Installation goutte à goutte à Ouahigouya (kit CHAPIN).....</i>	<i>29</i>

RESUME

Le présent rapport rend compte du travail d'analyse des contraintes liées à la performance (niveau de réponse aux attentes des producteurs), à l'acquisition (disponibilité, accessibilité coût), et à l'utilisation (maîtrise et maintenance) des technologies de maîtrise de l'eau d'irrigation promues par l'APIPAC, et des propositions de solutions qui en découlent pour une meilleure appropriation de ces différentes technologies par les producteurs.

Ces technologies sont :

- ✚ le forage à la tarière,
- ✚ les pompes Nafa,
- ✚ la maintenance des GMPs,
- ✚ le réseau goutte à goutte et le réseau californien.

Cette démarche s'inscrit dans l'objectif global de contribuer à l'amélioration de l'appropriation des technologies rustiques de maîtrise de l'eau d'irrigation par les irrigants privés au Burkina Faso.

Pour ce faire nous avons fait une recherche bibliographique orientée sur les différentes technologies et les actions menées pour leur vulgarisation. Des enquêtes sur le terrain auprès des acteurs nous ont permis d'appréhender les attentes et les contraintes des producteurs.

Ce travail nous permet de faire des propositions d'amélioration de l'utilisation des technologies à travers la résolution de problèmes en rapport avec :

- La commercialisation,
- L'acquisition des technologies,
- L'utilisation des technologies.

Ces contraintes si elles sont levées donneront un coup de fouet à la culture irriguée dans sa globalité.

Mots-clés : forage, pompe, huile de pourghère, réseau californien, réseau goutte à goutte. irrigation.

INTRODUCTION

L'agriculture au Burkina Faso connaît d'énormes difficultés liées au déficit de la pluviométrie. Pour pallier cette contrainte, l'irrigation est une option nécessaire. Pendant deux décennies, (années 1970 et 1980) l'accent a été mis sur les grands aménagements (avec des coûts moyens d'aménagement de 8000000 Fcfa/ha) [4] gérés par l'Etat. Si ces périmètres ont permis une avancée notable dans la vulgarisation de la production irriguée, les résultats en terme de rendements, de productivités, du libre choix des spéculations ; en un mot d'amélioration des revenus des producteurs sont restés en deca des attentes des populations qui s'y investissent. Cette situation s'est empirée à la suite du retrait de l'Etat des secteurs de la production à la faveur du programme d'ajustement structurel (PAS) à partir des années 1990.

Parallèlement, à côté de ces grands périmètres, s'est développé sur des petits périmètres (aménagés à quelques centaines de milliers de francs CFA) une agriculture irriguée de type individuelle sur investissement propre des acteurs avec des résultats (rendement, productivité, libre choix des spéculations et de la planification de la production etc.) nettement plus intéressants.

Le nombre de plus en plus croissant de ce type d'acteurs et d'aménagements a amené l'Etat burkinabé à les soutenir pour améliorer leurs systèmes de production.

Ce soutien s'est fait à travers le projet de Développement de l'Irrigation Privée et des Activités Connexes (DIPAC).

L'exécution du projet pilote de Développement de l'Irrigation Privée et des Activités Connexes a été confiée à l'APIPAC.

Avec la collaboration de deux prestataires spécialisés (EnterpriseWorks Burkina Faso et CECOMA), différentes technologies de captage, d'exhaure et de distribution de l'eau d'irrigation ont été expérimentées, sélectionnées et diffusées auprès d'irrigants privés, avec en appui la formation de groupes d'artisans relais prestataires de services pour la maintenance et/ou la confection du matériel d'irrigation.

*Analyse des contraintes d'utilisation des technologies de maîtrise de l'eau d'irrigation,
promues par APIPAC*

Ce dispositif devait permettre de mettre à la disposition et de faciliter l'accès des acteurs aux différentes technologies

Cependant les difficultés persistent dans l'adoption des différentes techniques et technologies promues.

- quels sont les freins actuels à l'utilisation optimale de ces techniques et technologies ?
- quels sont les éléments qui empêchent leurs expansions ?
- finalement, quelles sont les stratégies à mettre en œuvre pour contribuer à résoudre à terme ces différentes contraintes.

Le présent rapport de stage qui porte sur : **«l'Analyse des contraintes d'utilisation des technologies de maîtrise de l'eau d'irrigation, promues par l'APIPAC»**, apporte quelques éléments de réponses aux principaux questionnements ci-dessus énoncés et fait des propositions afin d'orienter les différents acteurs dans l'analyse et l'identification des meilleures voies possibles de développement de l'irrigation privée au Burkina Faso.



Photo 1: Maïs sous irrigation

1. L'IRRIGATION AU BURKINA FASO : état des lieux

1.1. Climat du Burkina Faso

Le climat du Burkina Faso est du type soudano sahélien avec une pluviométrie annuelle variant entre plus de 1000mm/an au Sud et moins de 300mm/an au Nord [14].

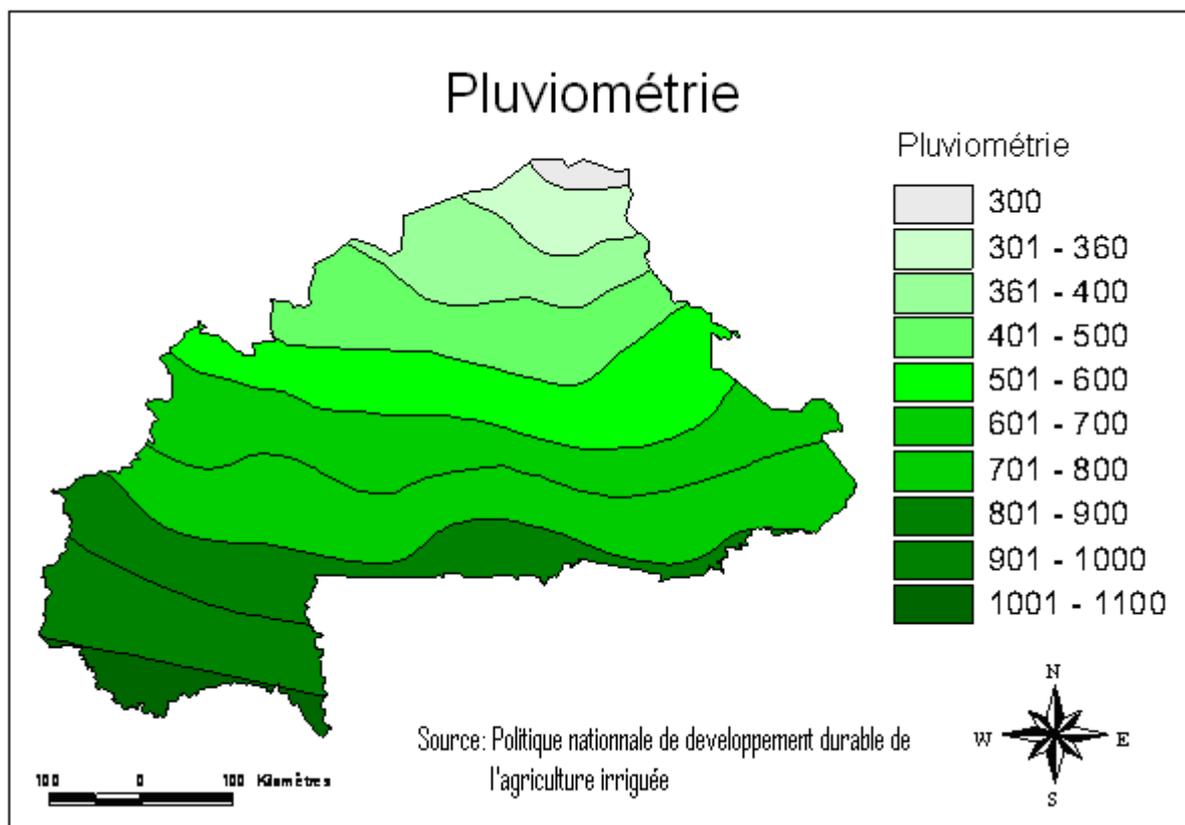


Figure 1: Variation pluviométrique au Burkina Faso

La pluviométrie au Burkina Faso connaît une grande variabilité spatiale et inter annuel. Elle accuse très souvent d'énormes baisses, ce qui est la cause de déficits chroniques de la production agricole dans certaines provinces notamment celles du nord.

Il existe néanmoins d'énormes potentiels en terres aménageables pour la culture irriguée, vu le réseau hydrographique très dense du pays et le nombre de petits barrages construits pour la rétention de l'eau de surface (1500 barrages au total) (extrait de [13]).

Notons aussi l'importance de l'eau souterraine dans l'ouest du pays mais qui à cause du coût d'exploitation (forage +équipement) n'est que très peu utilisée en irrigation.

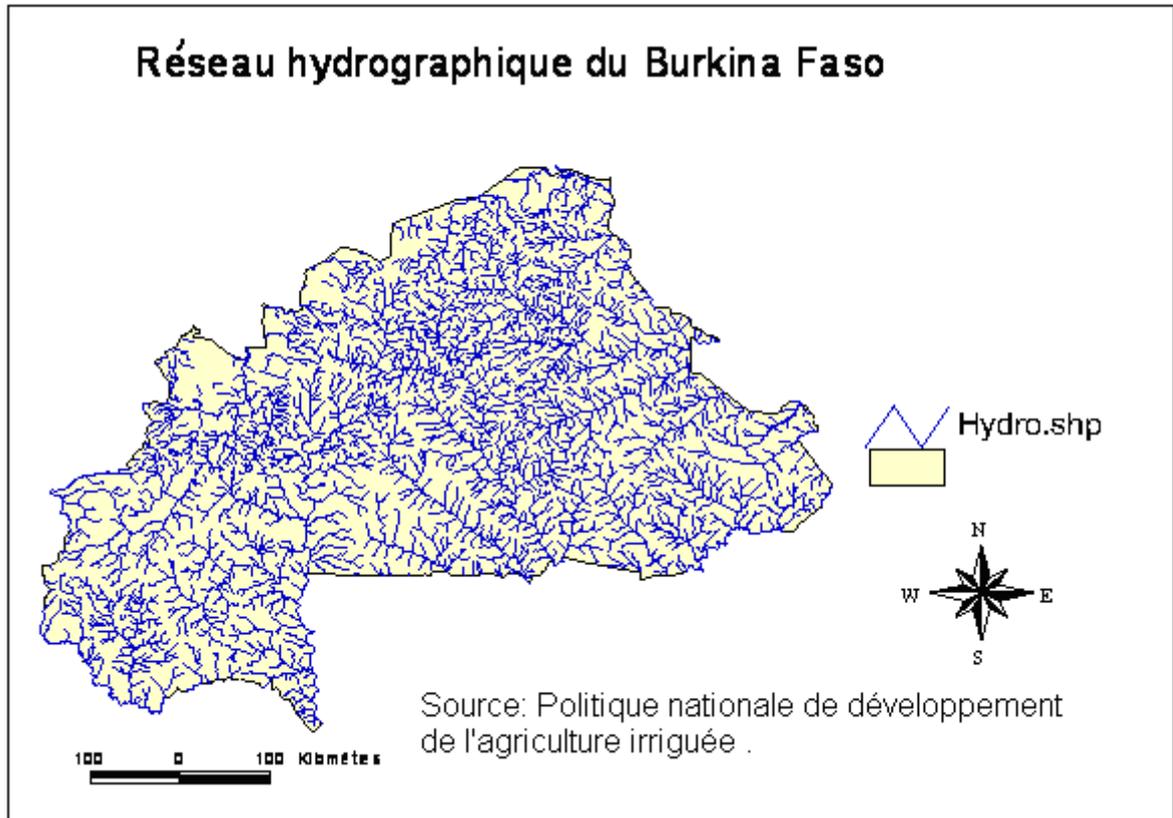


Figure 2: Réseau hydrographique du Burkina Faso (extrait de [4])

1.2. Potentiel irrigable et niveau de valorisation

Tableau I: Potentiel irrigable par région (extrait de [8])

Région agricole	Superficie Géographique (km ²)	Superficie Irrigable (ha)
Centre	21950	10390
Centre Ouest	26325	9860
Centre Nord	21580	4860
Nord	12295	3100
Boucle du Mouhoun	33015	29140
Centre Est	11260	33830
Comoé	18405	13620
Haut Bassins	24770	25255
Sud Ouest	17480	96100
Est	49990	6150
Sahel	36870	1195
total	273940	233500

Tableau II: Surface totale irriguée (extrait de [8])

Type	Superficie aménagée (ha)
Périmètre sucrier	3900
Grand périmètre	8158
Moyens périmètres	3000
Petite irrigation (privée et villageoise)	4500
Bas-fonds aménagés	7200
CES/DRS	86.000
Total en maîtrise totale	19558
Total en maîtrise partielle	7200
Totale superficie en maîtrise totale et partielle	26758

Pour une superficie totale de 273.940 Km² la superficie irrigable est de 233.500 ha.

Les superficies aménagées pour l'irrigation sont estimées à 26.758 ha soit 11,46% de la superficie irrigable. Celles effectivement mises en culture fluctuent d'une saison à l'autre et se situent en moyenne autour de 20.000 ha réparties entre 8500 ha en maîtrise totale, 6.000 ha en bas fonds et 4500 ha en irrigation privée, cette dernière représentant 16.8% de la surface aménagée.

Un potentiel énorme existe donc en terme d'irrigation au Burkina Faso, qui n'a pas encore fait l'objet d'un développement important avec un rythme annuel des aménagements très faible, qui est en moyenne de 430ha par an au cours des dix dernières années [6]

1.3. Typologie des irrigants privés.

« Irriguer consiste, à trouver l'eau en quantité suffisante et en qualité satisfaisante ou acceptable, à la transporter et à la répartir sur les parcelles au profit des cultures » [11].

Dans le cadre de l'irrigation au Burkina Faso, les exploitations sont réparties en:

- a. périmètres aménagés par l'état regroupant les grands et moyens périmètres à maîtrise totale et les bas-fonds
- b. périmètres aménagés par le privé

L'irrigation privée c'est l'irrigation qui s'exécute en dehors de l'intervention de l'état. Elle se définit par une prise en charge privée de l'aménagement, de l'équipement, de la production et de la commercialisation. Il s'agit donc d'une activité d'investissement et de production agricole d'initiative privée, entreprise dans une optique essentiellement commerciale et de rentabilité économique [9]

Pour les exploitations privées la typologie suivante peut être établie en fonction de la taille de l'exploitation :

i – La petite exploitation privée : quelques ares à 3ha. Ce sont des exploitations individuelles ou de groupements de petits maraîchers, de petits arboriculteurs ou de pré-coopératives. Elle représente la plus grande partie des exploitations privées (88% des exploitations privées et 52% des superficies privées) [10].

ii – Les exploitations moyennes : 3 à 10 ha ce sont généralement des fermes pour des producteurs individuels ou des GIE, pour le maraîchage et ou l'arboriculture le long des rivières. Elles représentent 7% des exploitations privées et 15% des superficies privées.

iii – Les grandes exploitations irriguées privées : 10 à 100ha et plus. Les propriétaires sont généralement des intellectuels, d'anciens hauts cadres, des ingénieurs qui maîtrisent parfaitement les différentes technologies et le marché. Ces exploitations représentent 5% des exploitations privées et 33% des superficies [10].

2. CADRE DE L'ETUDE

2.1. L'APIPAC

L'APIPAC est l'Association des Professionnels de l'Irrigation privée et des Activités Connexes. Elle est une association interprofessionnelle de droit burkinabé créée en août 1997 et regroupe des opérateurs spécialisés dans la production, la transformation, et la commercialisation des produits de l'agriculture irriguée. Elle est reconnue sous le récépissé N° 97-327/MATS/DGADLPAJ du 26-11-1997 Elle se veut un cadre de développement des acteurs de la filière irriguée.

Les organes statutaires de l'APIPAC sont:

- L'assemblée Générale,
- Le Conseil d'Administration,
- Le secrétariat Exécutif,
- Les Comités régionaux (dépliant APIPAC).

Les missions de l'APIPAC sont les suivantes:

- Identification des besoins des acteurs,
- Appui à la création de structures juridiques,
- Définition d'une stratégie de développement de l'irrigation privée,
- Elaboration de projets et programmes à soumettre au conseil d'administration de l'APIPAC,
- Supervision de la mise en œuvre technique et financière du projet DIPAC, dont l'association est l'agence d'exécution,
- Elaboration du programme d'activités et du budget de l'association,
- Suivi et évaluation des activités, gestion des ressources matérielles et financières de l'association et tenue de la comptabilité,
- Elaboration des rapports d'activités.

L'APIPAC compte aujourd'hui près de 1000 adhérents. Ces adhérents sont des producteurs, des commerçants de produits agricoles des transformateurs de produits agricoles et des commerçants d'intrants.

L'adresse géographique de l'APIPAC: 2900, Avenue Kadiogo, Route de BOBO-DIOULASSO- Secteur 9.

2.2. Le projet DIPAC

Le projet pilote DIPAC a été conçu sous la forme d'un prêt de l'IDA au gouvernement du Burkina Faso. Il a eu pour objet de mettre à l'essai et d'évaluer par la fourniture de service d'appui à la demande, une approche permettant d'assurer le développement de la petite irrigation en tant que sous-secteur efficace et viable à long terme. Il devrait principalement déboucher sur l'établissement, en dehors du secteur public, d'un système financièrement viable de prestation sur demande de services d'appui à la petite irrigation privée et aux domaines d'activités correspondants. Il devait donner lieu dans cette perspective à des réalisations de deux ordres :

1. Etablissement à titre pleinement opérationnel d'un organisme de promotion de l'irrigation à gestion privée financièrement viable, capable d'assurer la prestation pour la petite irrigation privée et les domaines d'activités correspondants,
2. Conception et mise à l'essai de méthodes et procédures d'un bon rapport coût-efficacité pour identifier la demande de service d'appui et pour assurer la prestation de service d'appui propre à générer une croissance durable de la petite irrigation privée et des domaines d'activités correspondants.

La réalisation de ces objectifs est faite à travers la mise en œuvre des composantes suivantes :

- **Composante A** : renforcement des capacités de l'agent d'exécution (APIPAC) en vue d'en faire un organisme de prestation de type privé, efficace et représentatif dans le sous-secteur de l'irrigation ;
- **Composante B** : promotion de nouvelles techniques et technologies par l'acquisition et la vulgarisation de nouvelles techniques et technologies et

par le financement d'études de microprojets conformes au manuel des procédures ;

- **Composante C** : établissement d'un système de suivi et d'évaluation visant à prendre les mesures correctives ;
- **Composante D** : création d'un fonds de garantie destiné à fournir une garantie partielle contre les défauts de paiement occasionnés par les prêts émanant des organismes locaux de crédit et faciliter ainsi l'accès des bénéficiaires aux crédits ;
- **Composante E** : appui à l'unité de coordination des opérations financières chargée de l'administration financière du projet

L'exécution du projet DIPAC a été confiée à l'APIPAC en tant qu'agence d'exécution.

Les bénéficiaires du projet sont :

- Les petits exploitants individuels et ou organisés en association, GIE ou faîtière pratiquant l'irrigation à titre privé ;
- Les opérateurs assurant le traitement et la mise en marché des produits de l'agriculture irriguée ;
- Les fournisseurs d'intrants et de services en appui aux activités d'irrigation.

La zone d'intervention du projet était divisée en cinq antennes qui couvrent :

1. Antenne de Ouagadougou pour les provinces du Kadiogo, de l'Oubritenga, du Bazega, du Zounweogo, du Boulkiemde, du Ganzourgou et du Nahouri.
2. Antenne de Bobo/Banfara regroupant les provinces du Houet, du Kéné Dougou, de la Comoé, de la Léraba et du Tuy ;
3. Antenne de Dédougou regroupant les provinces du Mouhoun, de la Kossi , du Sourou du Nayala, des Balé et du Banwa ;
4. Antenne de fada pour les provinces du Gourma, de la Kompienga, du Kouritenga, du Koulpélogo et du Boulgou ;
5. Antenne de Kaya pour les provinces du Sanmantenga, du Nanmantenga, du Bam, du Yatenga et du Passoré.

Localisation des zones d'intervention du projet DIPAC. Elles correspondent aux antennes de l'APIPAC.

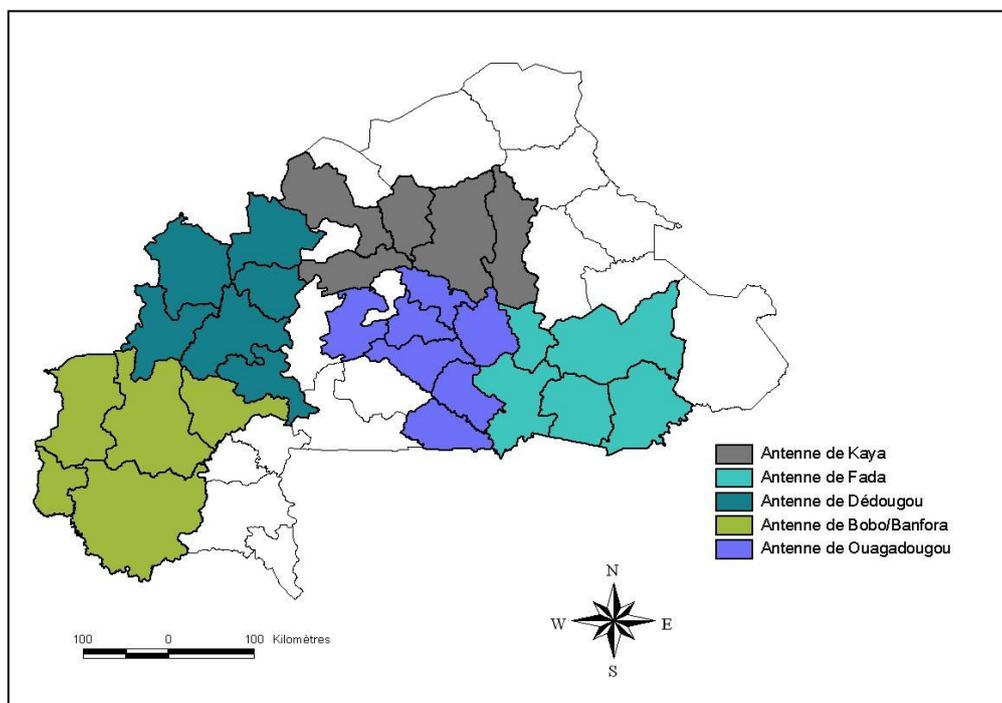


Figure 3: Les antennes de l'APIPAC

2.3. Contexte et objectifs de l'étude

Plusieurs stratégies au niveau national ont été mises en œuvre pour la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire. Il s'agit entre autre du renforcement de la production agricole par l'irrigation privée. Cela s'est fait à travers des programmes et projets dont le projet pilote de Développement de l'Irrigation Privée et des Activités Connexes (DIPAC) en 2000.

Dans le cadre du Projet pilote DIPAC, l'APIPAC a réalisé un important programme, de tests, de démonstrations et de diffusions de nouvelles techniques et technologies, puis procédé à la formation de producteurs, dans le domaine de l'irrigation de l'intensification et de la diversification agricole ; du conditionnement de la conservation et de la transformation des produits irrigués.

La mise en œuvre du volet irrigation a été sous traitée avec EnterpriseWorks Burkina (ONG de développement) et avec CECOMA pour le cas des GMPs.

Ainsi de septembre 2000 à décembre 2004, ces structures ont travaillé sur les diverses techniques et technologies concernant le captage, l'exhaure et la distribution de l'eau d'irrigation. Les principaux résultats de ce travail sont la mise en diffusion commerciale de plusieurs des technologies testées ainsi que la formation des prestataires privés sur ces technologies.

Ces technologies concernent : le captage, l'exhaure et la distribution de l'eau d'irrigation.

Ce sont pour le captage de l'eau :

- les forages à la tarière manuelle
- les forages à la tarière motorisée

Pour L'exhaure de l'eau :

- les pompes à motricité humaine nommées : ' *pompes Nafa* '
- la motopompe à huile de pourghère
- la maintenance des motopompes

Pour la distribution de l'eau :

- le réseau californien
- le réseau goutte à goutte

Deux ans après la clôture du projet le stage que le présent rapport sanctionne, a eu pour mission :

1 - d'analyser les contraintes liées à :

- la performance des technologies (niveau de réponse aux attentes des producteurs),
- l'acquisition (disponibilité, accessibilité coût)
- l'utilisation (maîtrise et maintenance de la technique ou de la technologie)

2 - de faire des propositions de solutions pour une meilleure appropriation des technologies de mobilisation, d'exhaure, de transport et d'application de l'eau en irrigation.

3. METHODOLOGIE

Pour atteindre les objectifs assignés à notre étude, nous avons adopté une approche méthodologique comprenant quatre volets :

➤ **Etude bibliographique**

Elle a concerné les rapports d'exécution du projet DIPAC, et différents documents traitant de l'irrigation. Elle a permis ainsi de réunir les informations sur les techniques et les technologies diffusées puis les actions menées dans le cadre de leur vulgarisation et les sites abritant ces technologies.

➤ **Elaboration de questionnaires d'enquête**

Pour chaque technologie, trois questionnaires ont été élaborés s'adressant aux artisans, aux producteurs utilisateurs de la technologie et aux producteurs non utilisateurs de la technologie. Il s'agit après l'identification de l'acteur, d'estimer son niveau de maîtrise de la technologie, de savoir si la technologie répond à ses attentes, de savoir son niveau de satisfaction, d'obtenir ses souhaits et de savoir s'il est intéressé par le renforcement ou par l'acquisition de cette technologie

➤ **Sortie sur le terrain pour les enquêtes**

Ce volet nous a permis d'échanger avec les acteurs concernés par les différentes technologies (annexe 1). Nous avons pu ainsi recueillir leurs avis et leurs attentes.

Dans une localité donnée, nous avons procédé comme suit : d'abord l'artisan, ensuite le producteur utilisateur (généralement un producteur pilote mais quelque fois identifié par l'artisan) puis enfin le producteur non utilisateur de son voisinage.

➤ **Traitement et analyse des résultats des enquêtes.**

Le traitement des données avec le logiciel Excel a permis de faciliter la synthèse des informations recueillies.

L'analyse des informations recueillies se basera sur les aspects suivants: -la maîtrise de la technologie –la réponse aux attentes des producteurs –la disponibilité – le coût – le besoin de formation

4. RESULTAT ET DISCUSSION

4.1. Les technologies promues par l'APIPAC

4.1.1 Les techniques de captage de l'eau

a. Les forages à la tarière manuelle

Description

Ce sont des ouvrages de captage réalisés manuellement à l'aide d'une tarière. Ils conviennent aux sols non consolidés et leur profondeur peut atteindre 12 mètres.

Le matériel de foration est composé de :

- 4 modèles de tarières (2 coniques de diamètre 160 et 90 mm, 1 argileuse et 1 de mise en eau), leurs rallonges (total de 10,50 m) et un manche
- des prétubages en tuyau PVC (diamètre de 140 mm) accompagnés de 2 colliers et d'une plaque. Le matériel de foration est disponible sur place et les tarières sont de fabrication locale.

Zones favorables

A partir des tests réalisés, les zones les plus favorables retenues sont les suivantes : Dédougou, Fada, Boromo, Houndé



Photo 2: Réalisation d'un forage à la tarière manuelle

b. Les forages par moto tarière

Description

Cette méthode est utilisée pour les ouvrages de captage dans des zones consolidées ou non. Elle permet de forer jusqu'à 30 mètres de profondeur.

Le matériel de foration est composé de

- la moto tarière : un moteur à axe vertical de 6,5 CV, un cadre d'une hauteur de 2 m le long duquel le moteur coulisse, des tubes de foration (20 tubes de 1,50 m chacun, soit 30 m), un jeu de deux têtes de foration ;
- une motopompe à boue avec ses tuyaux et un système de vanne ;
- des accessoires : 2 cuves de décantation, du petit matériel.

Le forage est équipé d'un tuyau PVC pression de diamètre 125mm (ordinaire pour l'eau potable) d'un crépinage au niveau aquifère et des venues d'eau et d'un massif filtrant

Il faut noter que le matériel de foration est importé

Zones favorables à la mise en œuvre du forage.

Les zones favorables aux forages à la moto tarière ne sont pas clairement établies.



Photo 3: Réalisation d'un forage à la tarière motorisée

Coûts de l'installation et avantage

- Le coût du forage manuel équipé de pvc 100mm est de l'ordre de 65.000 Fcfa
- Le coût du forage motorisé varie entre 700000 Fcfa et 900000 Fcfa pour un forage équipé d'une pompe Nafa et entre 500000Fcfa et 600000Fcfa pour un forage non équipé (il dépend de la distance entre le lieu du forage et l'entreprise de foration).

Les mesures d'impact des forages Nafa (manuelles et motorisés) réalisées par EWW ont montré que comparativement aux ouvrages de captage traditionnels que sont les puisards, les forages à la tarière ont permis de rendre l'eau disponible en quantité suffisante et sur pratiquement toute la campagne d'irrigation. Ce qui a permis une croissance de superficie de plus de 300% (on est partie d'une superficie moyenne de 499 m² à une superficie de 1602m²) induisant une augmentation des revenus qui passent de l'ordre de 102 000 Fcfa à 330 000 Fcfa soit un accroissement de 210% Avec l'augmentation du débit, on assiste aussi à une baisse du temps d'irrigation

4.1.2. Les techniques d'exhaure de l'eau

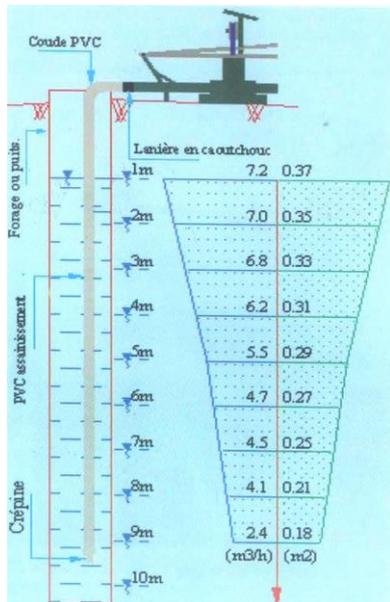
a. Les pompes Nafa à motricité humaine

Fonctionnement

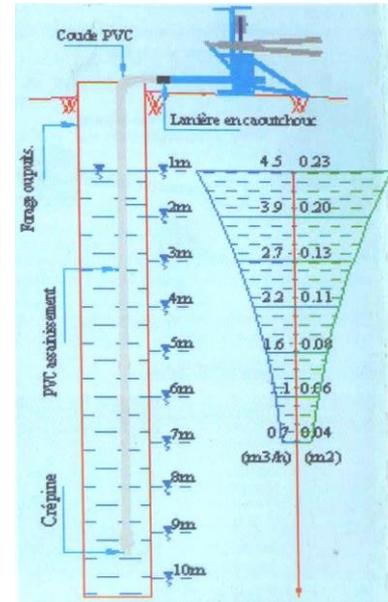
Ce sont des pompes volumétriques à motricité humaine qui sont actionnées par pédalage. Les pédales entraînent des pistons (1 ou 2 pistons). Lorsque le piston monte le clapet s'ouvre et laisse passer l'eau dans le cylindre (c'est l'aspiration). Par contre lorsque le piston descend le clapet se ferme, obligeant ainsi l'eau qui est dans le cylindre à passer à travers le piston, muni aussi d'un clapet (c'est le refoulement). Pendant le même temps, l'autre piston et ses clapets correspondants font le mouvement opposé (cas de 2 pistons). La gamme des pompes Nafa est composée de la pompe : - aspirante refoulante,

- aspirante simple,
- petite aspirante,
- manuelle,

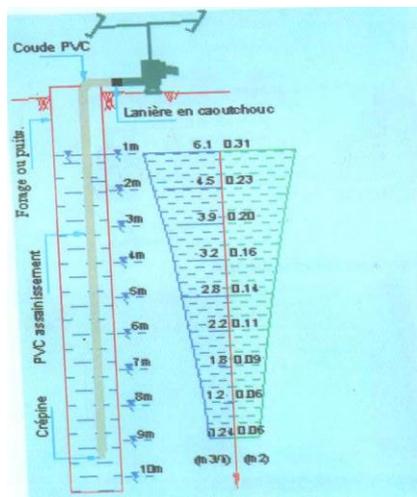
Les figures suivantes donnent les potentialités des différentes pompes en fonction de la profondeur d'aspiration



Pompe aspirante refoulante



Petite aspirante et refoulante



Pompe manuelle

Légende :



Profondeur d'aspiration



Débit escompté (m³/h)



Superficies exploitables (m²)
(hypothèses: besoin journalier = 8mm/jour;
temps de pompage = 4h)

Figure 4: Potentialités des pompes en fonction de la hauteur d'aspiration

Coûts et avantages des pompes Nafa

Le coût des pompes :

Nature de la pompe	Aspirante refoulante	Petite aspirante	Aspirante simple	Grand débit
Coût (Fcfa)	65.000	50.000	55.000	80.000

Les mesures d'impact des pompes Nafa, réalisées par EWW on montré qu'avant la pompe Nafa, le revenu net moyen des productions annuelles était de 265890CFA ; cette somme a augmenté à 531781F Fcfa grâce à la pompe soit une augmentation de 100%.

Notons aussi la baisse du temps d'irrigation et l'allègement du travail avec l'utilisation de la pompe Nafa comparativement au arrosoirs et aux seaux.

Les résultats étant très encourageants, des actions ont été menées pour la vulgarisation de cette technologie dont la formation d'artisans.



Photo 4: Pompe Nafa installée sur une exploitation

b. La pompe à l'huile de pourghère (Jatropha curcas)

Description

Le GMP à huile de pourghère est un GMP dont le moteur est modifié pour pouvoir fonctionner à l'huile de pourghère (le pourghère est une plante beaucoup utilisée comme haie vive pour clôturer les jardins).

Le démarrage du moteur se fait au gasoil : on doit laisser fonctionner le moteur pendant 10 mns au gasoil avant de basculer sur l'huile de pourghère. De même 10 mns avant l'arrêt il faut faire fonctionner le moteur au gasoil. Il est important de noter que les modifications

n'empêchent pas le moteur de fonctionner à nouveau exclusivement au gasoil en cas de nécessité.

L'adaptation du GMP à l'huile de pourghère n'a pas d'influence sur les caractéristiques hydrauliques du GMP. De même elle n'a pas d'influence négative sur le fonctionnement du moteur [15].

Coût et avantage.

- Le coût de la modification est de 50.000Fcfa
- Le coût de l'huile de pourghère peu bien concurrencer celui du gasoil actuellement. En effet même dans les conditions les plus défavorables (achat des grains et rémunération de la main d'œuvre), le litre revient à 340 Fcfa (extrait de [1]), moins coûteux donc par rapport au gasoil qui dépasse à la pompe la barre de 500 Fcfa le litre. Le gain est encore meilleur si les graines sont produites par les producteurs eux même.

c. Maintenance et bonne utilisation des motopompes

▪ Les tests de performance des motopompes commercialisées

Les motopompes utilisées sur le terrain ont été testées et les plus performantes retenues. Il s'agissait de réduire la gamme des motopompes en vu de faciliter la maintenance et l'acquisition sur le marché des pièces de rechange.

▪ Les formations à l'entretien de motopompes

Des producteurs ont été formés à la bonne utilisation des motopompes, et avec des artisans réparateurs à la maintenance.

Ces formations ont été dispensées par CECOMA. Au total 100 producteurs et 45 artisans ont été formés dans les différentes antennes.



Photo 5: GMP en fonctionnement

5.1.3. Les techniques de distribution de l'eau d'irrigation

a. Le réseau californien

Description

Cette technologie de distribution de l'eau a pour principe de transporter l'eau du point de pompage aux points hauts de la parcelle par l'intermédiaire de canalisations PVC enterrées. Ces canalisations émergent du sol (à l'endroit du point haut) par des sorties verticales ou bornes à partir desquelles l'eau sort et sert pour l'irrigation.

A partir des bornes de distribution, l'eau s'écoule de manière gravitaire dans des rigoles qui à leur tour distribuent l'eau soit dans des planches (dans le cas d'un aménagement à la planche) ou dans des raies (dans le cas d'un aménagement à la raie).

Cette technique d'irrigation est bien adaptée au maraîchage, à la riziculture et à l'arboriculture pour toute superficie. Elle convient aussi bien aux installations individuelles que collectives.

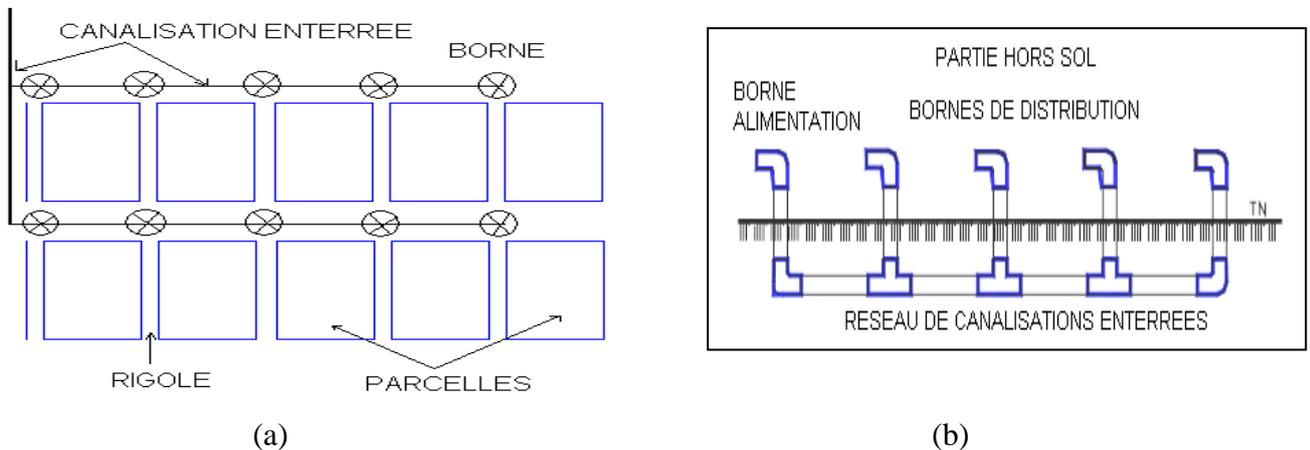


Figure 5: (a) Plan d'une installation de système californien; (b) schéma d'un réseau californien

Coût de l'installation et avantage.

Le coût d'installation du réseau californien dépend de la nature du site (pente et structure du sol) le coût moyen à l'hectare d'un réseau est d'environ 350 000 Fcfa

Le réseau californien a de nombreux avantages mis en exergue à travers les mesures d'impacts réalisées par EWW:

- économie d'eau de l'ordre de 41% réalisé grâce à la réduction des pertes d'eau par infiltration
- diminution du temps d'irrigation de 46% (étude faite sur 9 parcelles aménagées) grâce à la réduction des pertes et à l'utilisation de plusieurs bornes à la fois
- diminution du nombre de personnel économie de 41% sur la main d'œuvre correspondant au temps d'irrigation
- réduction du coût de production de l'eau
- réduction de dépenses en carburant et lubrifiant par la réduction du temps d'irrigation de l'ordre de 24%

La réunion de ces différents facteurs permet un accroissement du revenu du producteur (principale motivation) [2].



Photo 6: Borne californienne en fonctionnement

b. Le réseau goutte à goutte basse pression

Description

Deux types de matériels ont été utilisés pour les différents tests. Il s'agit des kits de NETAFIM (commandés en Israël) et des kits CHAPIN (commandés en Amérique). Pour tous les deux types de matériels, le kit couvre une superficie théorique de 500 m² (20m x 25 m); avec un espacement de 1 m entre les lignes de goutteurs) et comprend globalement les éléments suivants :

- Un filtre qui est placé en tête de la parcelle pour la filtration de l'eau ;
- La rampe principale sur laquelle sont connectées les lignes de goutteurs ; sa longueur est de 20 m. Pour le matériel NETAFIM cette rampe principale est de diamètre intérieur 22 mm (diamètre extérieur 24 mm) et est en polyéthylène. Pour le matériel CHAPIN, elle est en PVC souple (comme les tuyaux de refoulement des motopompes) et son diamètre est de 40 mm ;
- Les lignes de goutteurs sur lesquelles sont pratiquées les orifices espacés de 30 cm au travers desquels sort l'eau d'irrigation. Elles sont en polyéthylène dans les deux cas. Pour le NETAFIM, la longueur de ces lignes est de 12,5 m et le diamètre intérieur est de 6,4 mm (diamètre extérieur de 8 mm). Pour le CHAPIN, la longueur des lignes de

goutteurs est de 12,5 m ou 25 m. Leur diamètre intérieur est de 24 mm. les goutteurs ou orifices ont un diamètre de 0,80 mm et sont distants de 30cm. Les kits fonctionnent avec une charge minimale de 1m en tête de la porte rampe.

Un réservoir de stockage et de mise en charge est construit sur chaque site et fait fonctionner un ou plusieurs kits

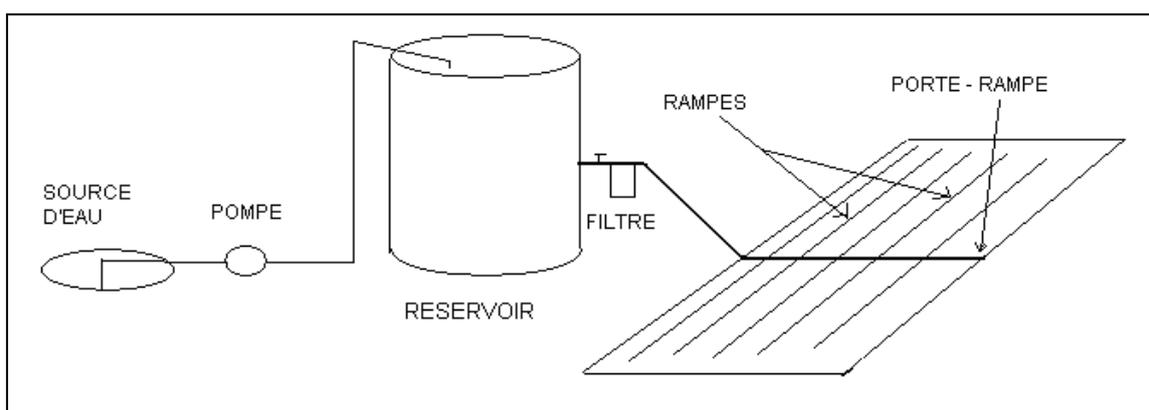


Figure 6: Plan d'une installation goutte à goutte basse pression



Photo 7: Réservoir en béton

L'irrigation goutte à goutte convient parfaitement aux cultures maraîchères et fruitières. Le système est cependant plus recommandé pour les cultures de haute valeur économique vu son coût d'installation très élevé.

Coût d'installation et avantage

Le coût d'installation d'un système goutte à goutte comprend, celui du réservoir et celui du kit. Le coût moyen du réservoir installé par le projet est de 220000 Fcfa pour une capacité de 4000 litres et une hauteur des basses eaux d'un mètre.

Le kit de 500 m² coûte 165.000 Fcfa.

L'irrigation goutte à goutte a de nombreux avantages entre autre :

- économie d'eau,
- faibles coûts de fonctionnement,
- économie de main d'œuvre,
- réduction des plantes adventices.



Photo 8: Installation goutte à goutte à Ouahigouya (kit CHAPIN)

5.2. Analyse des contraintes

Les contraintes ont été identifiées sous la base d'échanges avec :

➤ les producteurs utilisateurs des technologies. Ces échanges permettent d'estimer le niveau de réponse aux attentes des producteurs, la maîtrise de la technologie et sa disponibilité (artisan, matériel)

➤ les producteurs non utilisateurs des technologies. Ces échanges permettent d'estimer le besoin du producteur de la technologie, le niveau d'information sur la technologie le coût de la technologie selon les producteurs et la disponibilité de la technologie.

D'autres résultats sont communs aux utilisateurs et aux non utilisateurs. Les échanges avec les artisans viennent appuyer les précédents.

5.2.1 Niveau de maîtrise de la technologie

L'un des points fondamentaux régissant l'appropriation d'une technologie, est sa maîtrise par le bénéficiaire. La maîtrise d'une technologie sous-tend la bonne compréhension de son mécanisme ; l'installation, la maintenance et l'utilisation correcte du matériel et enfin une bonne connaissance de ces avantages et de ces limites. Les échanges avec les producteurs et les observations sur le terrain ont aboutis aux résultats suivants (figure n°1) :

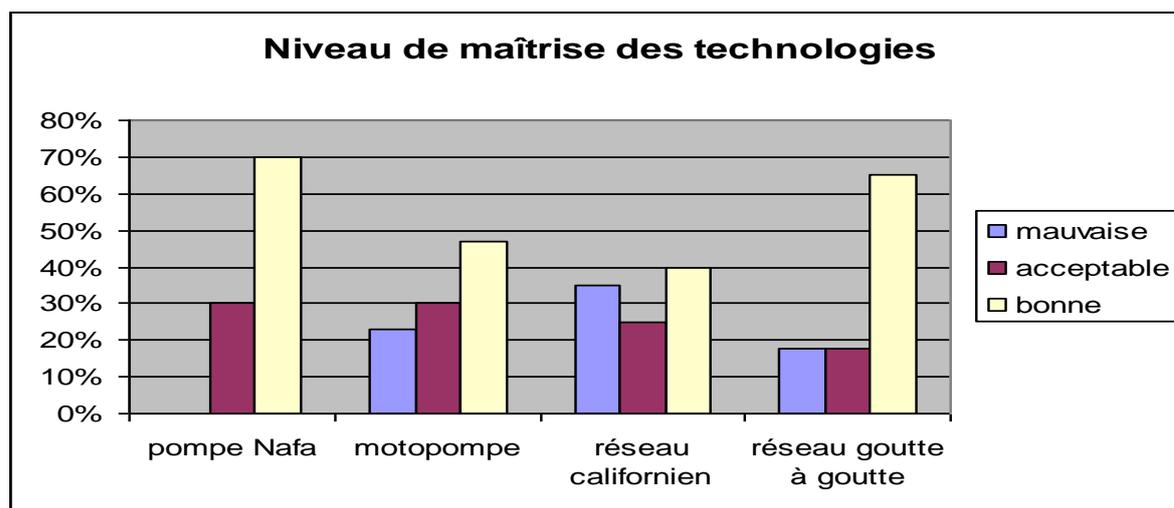


Figure 7: Niveau de maîtrise des différentes technologies

Le forage Nafa

Les échanges avec les 2 foreurs formés par le projet DIPAC, indiquent une maîtrise de la technique de foration. Mais on constate sur le terrain un taux très élevé de forage négatifs notamment à la moto tarière.

Pompe Nafa

La majorité des personnes rencontrées maîtrise la technologie (70%). Il faut néanmoins noter que ces personnes ont pour la plus part été formées pour l'utilisation de leur pompe ou l'ont acquise de leur propre frais, ces derniers ayant bénéficié des instructions des artisans qui en ont une très bonne connaissance.

Une non négligeable portion des personnes rencontrées utilisent mal leur pompe, elles ont pour la plus part reçu ces pompes de projets sans appui - formation pour une bonne utilisation de celles-ci.

Les motopompes

Une bonne fraction des utilisateurs en font bon usage, car ils ont pour la plus part bénéficié d'une formation ou ont un proche qui la maîtrise. Ce sont généralement des utilisateurs expérimentés. Les petites pompes sont assez rustiques et ne posent pas trop de problèmes à leurs utilisateurs. Au niveau des grands GMPs, le problème se pose surtout à l'installation du système.

Notons que la gamme trop variée de pompes présentes sur le marché cause le problème majeur de la connaissance de certaines marques plus récentes aussi bien au niveau des producteurs que des réparateurs.

Le réseau goutte à goutte.

Tous les utilisateurs rencontrés sont des utilisateurs pilotes de projets ou programmes, ayant suivi une bonne formation. Ils maîtrisent les différentes actions élémentaires nécessaires pour un bon fonctionnement du réseau.

Les observations sur le terrain montrent des abandons de la technologie. La principale cause des abandons est l'obturation des goutteurs. Ce problème est rencontré chez les producteurs installés près des marigots où l'eau est chargée

Le réseau californien

Il y'a pratiquement autant de producteurs qui maîtrisent très bien la technologie que de producteurs qui la maîtrisent passablement. Ces derniers pour la plus part sont les voisins des précédents qui ont suivi une formation à l'utilisation de la technologie ou sont des producteurs pilotes, pour qui les installations ont été effectuées par le projet. Les visites sur le terrain montrent qu'il s'agit plutôt de réseaux "semi californiens", qui évidemment sont moins efficaces.

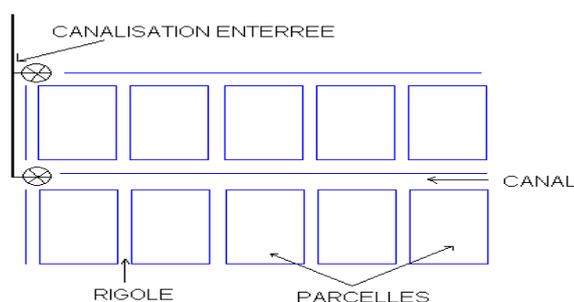


Figure 8: Réseau "semi californien" (comparer à figure 10 (a))

Le GMP pourghère

Aucune des pompes installées n'est actuellement fonctionnelle. Les échanges avec les producteurs ayant reçu ces pompes ont montré que ces derniers ont bien maîtrisé la technologie. La contrainte ayant causé l'arrêt de son utilisation est la non disponibilité des graines de pourghère.

5.2.2. Réponse aux attentes des producteurs

Une nouvelle technologie pour avoir l'assentiment des producteurs devra permettre : une augmentation de la production, un allègement de la tâche, devra être rustique et robuste avec

un coût d'acquisition et d'exploitation justifié par les avantages de la technologie vis-à-vis des pratiques traditionnelles. Pour les différentes technologies diffusées, les échanges avec les producteurs conduisent aux résultats illustrés par la figure n°4 :

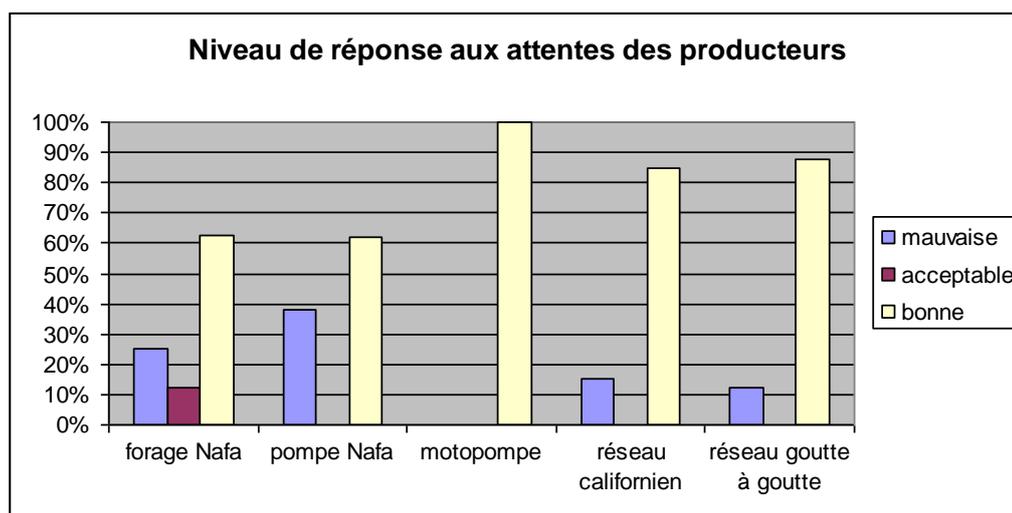


Figure 9: Réponses aux attentes des producteurs

L'analyse des résultats de l'enquête conduit au résultat suivant pour chacune des technologies :

Le forage Nafa

Il répond aux attentes de la majorité des utilisateurs rencontrés (62%). Pour d'autres cependant la préférence est portée aux puits car offrant dans leur situation un débit plus élevé (sites argileux). Certains le trouvent pénible d'utilisation avec la pompe Nafa à cause de la profondeur d'aspiration de l'eau

Pompe Nafa

5 artisans fabricants ont été rencontrés. Leur témoignage indique un grand engouement pour les nouveaux acquéreurs qui trouvent la technologie très intéressante. Cette assertion est confirmée par 60% des producteurs rencontrés. Les réponses des producteurs varient

néanmoins selon la taille de l'exploitation, les conditions d'exploitation et la région. Les exploitants de la région du centre et du nord en sont satisfaits pour la majorité. Mais à Bobo-Dioulasso et à Banfora un grand nombre de pompes ont été abandonnées pour soit la faiblesse du débit qui ne permet pas de grandes exploitations soit pour son utilisation pénible, les sources d'eau imposant des profondeurs d'aspiration trop élevées.

Les motopompes

Les personnes enquêtées sont les producteurs et les artisans formés. 100% des personnes rencontrées sont satisfaites de leur formation. Notons que les producteurs formés représentent une infime part des utilisateurs de motopompes, la majorité n'ayant pas bénéficié de formation.

Le système goutte à goutte

La technologie est très appréciée des producteurs (85%). Mais lors des tests, il leur a été proposé des kits de 500m² qui sont beaucoup trop petits pour eux. Certains producteurs ont abandonné la technologie uniquement pour cause d'obturation des goutteurs.

Le réseau californien

Il convient à 83% d'utilisateurs même s'il s'agit d'un semi californien. On note néanmoins 17% d'utilisateurs non satisfaits de la technologie. La visite d'une exportation montre que le sol est sableux ce qui cause une infiltration très élevée de l'eau au niveau des canaux en terre.

5.2.3. Acquisition des technologies

a. Disponibilité des technologies

La disponibilité concerne le matériel, l'artisan installateur ou fabricant et les pièces de rechange. Certaines technologies sont disponibles sur toute l'étendue du territoire, mais d'autres le sont moins ou même sont absentes sur le marché national.

Forage Nafa

Le forage est peu disponible car le nombre de foreurs est peu élevé, seulement 3 artisans foreurs ont été formés et sont à Ouagadougou, Bobo-Dioulasso et Garango. En plus les zones de demande sont souvent très éloignées des artisans foreurs. Notons que la géologie du pays impose un très grand nombre de zones non favorables aux forages à la tarière.

Pompe Nafa

La pompe Nafa est disponible, sur tout le territoire, des artisans formés à la confection des pompes sont présents dans toutes les régions. Néanmoins on note des difficultés dans l'approvisionnement en matériaux de confection ou en pièces de rechange qui ne sont souvent disponibles qu'à Ouagadougou.

Les motopompes

Tous les centres urbains disposent de points de vente de motopompes. Ce sont généralement de petites motopompes qui conviennent à la majorité des irrigants qui exploitent de petites superficies (quelques ares à 3ha). Mais il existe sur le marché une gamme trop variée de motopompe ce qui cause souvent un problème d'acquisition de certaines pièces de rechange. Et de maintenance de certaines marques de motopompes.

Réseau goutte à goutte

Il n'y a pas de distributeur privé sur le territoire burkinabé. Les kits sont uniquement disponibles auprès de projets ou d'ONGs (APIPAC, ONG Accedes, JPA) qui ne concèdent souvent que quelques kits couvrant des superficies très réduites.

Réseau californien

Très peu d'artisans sont formés pour l'installation. On assiste à des problèmes de dimensionnement et à l'installation surtout de réseau "semi californiens", ne permettant pas de mettre à profit les réels avantages du réseau. Il faut aussi noter le manque d'information des producteurs sur la technologie.

b. Accessibilité et coût des technologies

Pour une technologie disponible sur le marché, l'accessibilité sous-tend un coût du matériel et de son installation abordables pour les producteurs. Les avis des producteurs sont partagés sur la question. La figure 4 illustre cela. Cette question a été adressée aux non utilisateurs comme aux utilisateurs rencontrés.

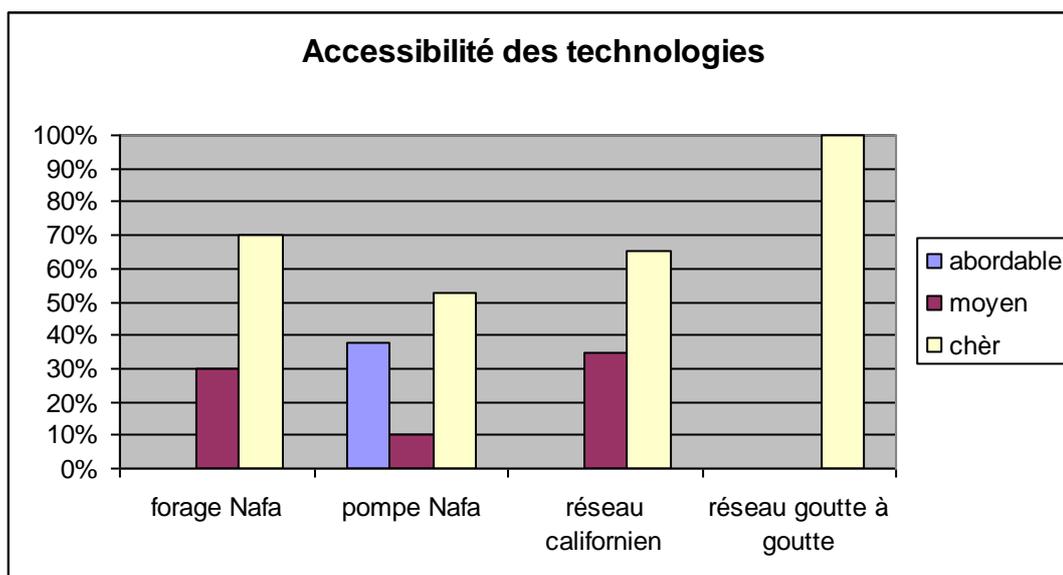


Figure 10: Accessibilités des différentes technologies

Le forage Nafa

Les échanges avec les foreurs montrent qu'ils n'ont pas reçu de commande individuelle de forage à la moto tarière pour l'agriculture vu son coût (trop élevé pour tous les producteurs rencontrés). Les commandes de forage à la moto tarière sont faites par des projets ou pour l'eau de boisson. En revanche le coût du forage à la tarière manuelle est accessible pour 30% des producteurs rencontrés.

Pompe Nafa

Pour 52% des producteurs rencontrés, le coût de la pompe Nafa n'est pas abordable. 35% de personnes rencontrées le trouvent abordable. Notons que les personnes interrogées sont des

utilisateurs de la pompe Nafa ou de très petits producteurs utilisant des seaux ou des arrosoirs comme moyen d'exhaure. Ces derniers ont tous trouvé le coût de la pompe très élevé. Et souhaitent un prêt ou même un don de pompe.

Réseau californien

65% des personnes rencontrées estiment que le coût de l'installation et du matériel est très élevé. Ces personnes sont des petits producteurs maraîchers pratiquant l'activité uniquement en saison sèche. 35% par contre des personnes rencontrées trouvent le coût acceptable.

Le système goutte à goutte

Tous les producteurs rencontrés (utilisateurs comme non utilisateurs), trouvent le coût de la technologie du goutte à goutte beaucoup trop élevé. Certains affirment ne pas être prêt à acheter le matériel même si disponible. Notons que la majorité des personnes rencontrées se trouve dans la région de Bobo-Dioulasso où l'eau est relativement disponible.

5.2.4. Autres aspects

a. L'accès au crédit

En raison du coût des aménagements hydro agricole et du matériel, la question financière reste l'une des contraintes majeures au développement de l'irrigation privée au Burkina Faso. Les producteurs de manière générale et les petits producteurs représentant la plus grande marge des exploitants en particulier n'ont pas accès au crédit auprès des institutions financières traditionnelles, qui évitent de prendre des risques dans un secteur tributaire d'un marché incertain et où il est impérieux de fournir une garantie. Une intervention externe pour l'accès au crédit demeure donc inévitable.

Le fonds de garantie de l'APIPAC a pour but de résoudre cette contrainte. Les problèmes persistent car le fonds ne prend en charge que 50% du crédit, les garanties de l'autre moitié revenant au producteur.

b. Le foncier

Les pratiques foncières locales peuvent constituer des obstacles au développement de l'irrigation qui passe par l'utilisation de technologies plus performantes et donc des investissements.

- l'accès au foncier dépend des autorités coutumières et des "propriétaires terriens". Il faut appartenir à la famille sinon il est difficile de détenir une terre définitivement. Il existe néanmoins "un marché" de terre dans certaines localités notamment à l'ouest du Burkina Faso.

La majorité des petits producteurs rencontrés sont indigènes, la disponibilité foncière n'est pas un handicap pour l'acquisition de nouvelle technologie et l'investissement.

c. La commercialisation des produits

Le critère le plus important pour l'utilisateur final d'une technologie ce sont les bénéfices économiques que lui procure cette technologie dans l'absolu ou par rapport à des anciennes habitudes. La commercialisation des produits est un facteur très important dans l'adoption de nouvelles technologies dont la vocation première est l'augmentation de la production.

Sur l'ensemble des personnes enquêtées seulement 2 producteurs soit 1.6% affirment ne pas avoir de difficulté de commercialisation. Il s'agit d'un producteur de légume à Koudougou qui a un acheteur béninois et un acheteur ghanéen, et d'un producteur de bananes et papayes solo à Koubri dont la production est vendue bord champs aux commerçantes de fruits venant de Ouagadougou. La quasi totalité des producteurs est confrontée aux difficultés de commercialisation de leur production

5.3. Contraintes d'appropriation des technologies

Les technologies promues par l'APIPAC comme indiqué plus haut ont de réels avantages pour les producteurs, sur le plan économique et financier, ce qui est la principale motivation pour l'adoption d'une technologie. On s'attendrait donc à un engouement pour ces différentes technologies et leur adoption massive. L'observation sur le terrain ne confirme cependant pas cette logique. Les causes de cette situation sont multiples et se situent à tous les niveaux. En amont de l'irrigation privée se posent les difficultés d'équipement en matériel, au niveau de la pratique de l'irrigation les difficultés d'ordre naturel (source d'eau) et d'ordre technique (maîtrise de la technologie) dans l'utilisation des technologies. L'unique contrainte identifiée en aval de la pratique de l'irrigation privée et qui affecte profondément l'adoption et l'appropriation des technologies promues par l'APIPAC est constituée par les difficultés de commercialisation de la production.

Les contraintes ci dessus identifiées ont une ampleur qui varie d'une technologie à une autre.

5.3.1. Les difficultés d'acquisition des technologies :

Les difficultés d'acquisition sont de trois ordres et sont fonction des technologies. Ce sont :

- la non disponibilité du matériel,
- le coût du matériel,
- la disponibilité financière.

a. Contrainte liée à la disponibilité du matériel :

Cette contrainte concerne trois technologies. Il s'agit du forage Nafa, du réseau californien et du système goutte à goutte.

Le forage Nafa

Le nombre réduit des foreurs est à l'origine de la non disponibilité de la technologie. Ils sont à Bobo-Dioulasso à Ouagadougou et à Garango. Tout producteur hors de cette région n'a pas à

sa disposition cette technologie de captage. Une autre contrainte est d'ordre naturelle, il s'agit de la géologie des sites qui sont souvent des zones de socle, ne permettant pas la constitution d'une nappe superficielle que peuvent capter les forages maraîchers.

Le goutte à goutte

Le matériel n'est pas disponible sur le marché. Aucun opérateur privé (installation, vente) ne s'investit dans le commerce du matériel. Le coût de la technologie rend difficile l'approvisionnement en matériel.

Le réseau californien

Cette technologie est peu disponible, du fait du nombre réduit des artisans installateurs et du manque d'information, car des professionnels de la plomberie pourraient s'initier à l'installation de petits réseaux californiens nécessitant peu de technicité, et s'y investir.

Les motopompes

Le problème au niveau des motopompes est l'obtention des pièces de rechange. Cela est dû au fait qu'il y a sur le marché une gamme trop large de motopompes. Les tests de performance ont eu pour objet la sélection des meilleures motopompes. Un certain nombre de motopompes a été sélectionné à l'issue des tests. Mais ces actions sont restées sans suite. Notons que la plus part des distributeurs sont des distributeurs informels et ne connaissent pas généralement les motopompes qu'ils livrent.

Les motopompes à l'huile de pourghère

Le principal problème rencontré est l'obtention des graines de pourghère, car la culture du pourghère et son utilisation comme haie vive sont peu vulgarisées dans les sites choisis pour l'introduction de la motopompe à l'huile de pourghère.

b. Contrainte liée au coût du matériel :

Le coût du matériel régit profondément l'adoption des technologies diffusées.

Les pompes Nafa

Elles sont destinées aux petits producteurs (superficie inférieure ou égale à 0,25ha) qui sont généralement dans une situation de difficulté financière. Elles coûtent 65.000 Fcfa, somme qui est difficilement mobilisable pour certains producteurs.

Le goutte à goutte

Son coût est de 165000 Fcfa par kit de 500 m² soit 3.3 millions Fcfa/ha. C'est la principale contrainte entravant son utilisation, car même disponible, peu de producteurs peuvent l'acquérir à ce prix.

Le réseau californien

Le coût est relativement bas, mais pour réduire les frais, les producteurs installent un réseau "semi californien", ce qui réduit l'avantage de la technologie.

c. Contrainte liée à la disponibilité financière:

Les producteurs sont souvent dans des situations financières assez difficiles, ne leur permettant pas d'acheter le matériel d'irrigation. Ils ont aussi très peu accès au crédit agricole à cause des conditions très contraignantes à remplir notamment les garanties demandées. Les établissements financiers sont retissants à s'engager dans le financement de l'irrigation qu'ils trouvent comme une activité à haut risque.

Le fonds de garanti de l'APIPAC vient partiellement palier cette insuffisance mais des difficultés demeurent au niveau des producteurs pour trouver la garantie et remplir les conditions d'octroi de crédit imposées par les banques.

5.3.2. Les difficultés de mise en pratique ou d'utilisation des technologies:

Les pompes Nafa

Mauvais entretien et difficultés d'installation dus à un manque de sensibilisation des producteurs qui ne maîtrisent pas le mode d'emploi des pompes Nafa.

L'utilisation des pompes Nafa est très pénible pour les sources d'eau profondes et pour certaines superficies. La superficie exploitable est trop réduite pour certains producteurs.

Les GMPs

Les producteurs sont confrontés à des difficultés d'installation (hauteur d'aspiration trop élevée). Il y a aussi : l'utilisation d'un carburant et de l'huile frelatés par ignorance et pour des questions financières, notons aussi le mauvais entretien des motopompes (maintenance préventive, remplacement de l'huile moteur) et quelques fois le manque de réparateurs qualifiés.

Le GMP à l'huile de poughère

Le ramassage des graines de pourghère et la production de l'huile sont la principale contrainte ayant entravé son adoption.

Le réseau californien

Les acteurs ne respectent pas les normes techniques d'installation conseillées. Les installations mises en place sont des réseaux 'semi californiens' avec juste quelques bornes. L'eau parcourt dans les canaux en terre de grandes distances causant d'énormes pertes. L'avantage de la technologie n'est donc pas mis à profit. Cette pratique est due à la non maîtrise de la technologie et à des questions financières.

Le réseau goutte à goutte

La principale difficulté est l'obturation des goutteurs. Cela est dû à la mauvaise qualité de l'eau utilisée. Il s'agit de l'eau des rivières transportant des particules solides qui bouchent les goutteurs.

La technologie nécessite aussi un minimum d'aptitude technique.

Dans certaines localités, les rampes sont abîmées par les rongeurs

5.3.3. Les difficultés de commercialisation des produits:

Les difficultés de commercialisation de la production semblent être la contrainte la plus importante à l'adoption de nouvelles technologies par les producteurs car l'augmentation de la production par l'utilisation de ces technologies doit nécessairement s'accompagner par une fluidité d'écoulement de cette production.

Les causes essentielles de cette contrainte sont :

- manque d'un circuit fiable de commercialisation des produits maraîchers ;
- prix d'achat souvent très bas à cause de l'accumulation de la production
- manque d'organisation des producteurs d'où une absence de concertation des producteurs dans la fixation des coûts des produits
- difficulté dans le transport des produits
- problème de conservation des produits
- vente à la planche des produits maraîchers provoquant une chute du coût de ces produits ;
- vente à crédit dont les grands perdants sont toujours les irrigants car ils sont obligés d'attendre l'écoulement des produits pour rentrer dans leurs droits ;
- saturation des marchés lors des récoltes se traduisant par une mévente et parfois la perte des produits périssables ; le manque de techniques de transformation simples, adaptées et peu coûteuses des produits maraîchers et des difficultés de conditionnement et conservation entraînant la saturation des marchés.
- Difficultés de financement de la commercialisation

6. PROPOSITION DE SOLUTIONS

L'agriculture irriguée est orientée en premier lieu vers la sécurité financière du producteur. La vision première de l'irrigant est économique. Les difficultés commerciales se présentent comme l'une des entraves majeures à l'adoption des nouvelles technologies de maîtrise de l'eau d'irrigation. La résolution de la contrainte liée à la commercialisation des produits de l'irrigation constituera un facteur clé pour une meilleure adoption des technologies promues. Le but des technologies étant surtout d'accroître la production.

Toutes les contraintes liées à l'acquisition et à l'utilisation des technologies ci-dessus citées demeurent néanmoins très importante dans l'appropriation des nouvelles technologies.

Disons plutôt qu'il s'agit de résoudre la question de manière intégrée, en prenant en compte toutes les difficultés et contraintes que rencontrent les irrigants et les opérateurs connexes dans la conduite de leurs activités. C'est la solution sine qua non pour un développement durable de l'irrigation privée.

En vue de contribuer à résoudre les contraintes liées à l'appropriation des technologies, nous proposons des axes d'amélioration autour des contraintes de commercialisation, d'acquisition et d'utilisation des différentes technologies

6.1. Pour les difficultés de commercialisation

- Le renforcement des capacités organisationnelles des irrigants leur permettant de faire face aux acheteurs par une action concertée dans la fixation des coûts, dans la mise en marché des productions, dans le choix des spéculations et le calendrier de production
- La diffusion et la vulgarisation des techniques et technologies de conservation et de transformation déjà éprouvées et adaptées, pour une meilleure valorisation de la production. Et l'initiation des producteurs aux itinéraires techniques permettant une meilleure conservation des produits agricoles.
- Aide aux producteurs et sensibilisation dans le choix des spéculations. Il s'agira de guider la production en fonction des marchés existants et des potentiels.

- Appui technique et financier aux structures urbaines de commercialisation pour la conservation et une meilleure distribution de la production sur le marché national
- Une formation dans la gestion et la comptabilité des producteurs et des revendeurs de produits agricoles
- Permettre une meilleure synergie entre les producteurs et les opérateurs connexes

6.2. Pour les difficultés d'acquisition des technologies

- Dans le cas du forage Nafa et du réseau californien, augmenter le nombre d'artisans par la formation d'autres artisans pour un meilleur rapprochement avec les producteurs.
- Pour la motopompe à l'huile de popurghère, encourager la plantation du pourghère et son utilisation comme haie vive, avec une utilisation plus large de l'huile de pourghère par exemple pour la fabrication de savon.
- Favoriser l'accès des exploitants aux services d'épargne crédit tout en adaptant les conditions d'octroi du crédit à la situation socioéconomique des irrigants. En effet, les présentes conditions pour le financement des sous projets 50% de garantie du crédit, demeurent inadaptées aux situations socioéconomiques de beaucoup d'exploitants,
- Expérimenter l'utilisation de matériel local (tuyau perforé) dans le cas du goutte à goutte à la place du matériel importé qui n'est pas disponible et qui coûte très cher pour les producteurs (cela nécessite une activité de recherche sur la question)
- Renforcer les capacités des opérateurs de la distribution des intrants et matériels d'irrigation
- Introduire un système de location vente pour le matériel d'irrigation.

6.3. Pour les difficultés d'utilisation des technologies

Les acquis du projet DIPAC sont réels, il s'agit de les renforcer et bien sûr de toucher le plus grand nombre d'acteurs. En adoptant une action multilatérale

- Etant donné que les considérations économiques, ainsi que les conditions physiques et les modes de culture, sont spécifiques à chaque zone, un système d'irrigation qui paraît très approprié dans une région, peut ne pas l'être ailleurs. Il faut donc tenir compte de ces considérations pour la diffusion des technologies
- Amélioration du niveau de connaissance technique des irrigants à travers les séances de formation et recyclage,
- Sensibiliser les irrigants pour l'utilisation d'un carburant et d'une huile de bonne qualité. Ce qui est nécessaire pour un bon fonctionnement des motopompes

CONCLUSION

Au terme de notre travail qui nous a permis d'échanger avec les différents acteurs de l'irrigation privée dans plusieurs régions et de faire des observations sur le terrain, il nous a été donné de constater que contrairement aux idées reçues, le sous secteur de l'agriculture qu'est l'irrigation privée n'est pas dans un état de marasme. Notons néanmoins les problèmes rencontrés qui pour certains sont propres au domaine, mais pour d'autres communs à l'activité économique du pays

Nous nous sommes intéressés particulièrement aux contraintes d'utilisation en irrigation de technologies et techniques nouvelles de maîtrise de l'eau introduites auprès des producteurs.

Les principales contraintes freinant l'adoption par les irrigants des technologies diffusées ont été identifiées et se résument :

- aux difficultés d'équipement en matériels
- aux difficultés d'utilisation du matériel
- aux difficultés de commercialisation des produits de l'activité

Les difficultés de commercialisation de la production irriguée semblent être la contrainte la plus importante à l'appropriation des nouvelles technologies car l'augmentation de la production par l'utilisation de ces nouvelles technologies doit nécessairement s'accompagner par une fluidité d'écoulement de cette production. Une restructuration des filières permettant aux différents acteurs de travailler de manière concertée est une alternative immédiate pour la levée de cette contrainte. Au terme de l'analyse de ces contraintes il est également ressorti que la formation des producteurs et l'appui à l'accès au crédit par un assouplissement des conditions est un élément capital dans la résolution des contraintes identifiées.

Ainsi, l'amélioration du taux d'adoption des technologies diffusées par l'APIPAC auprès des producteurs est fortement conditionnée par la résolution de ces contraintes

Cette étude loin de proposer des solutions idoines à tous les problèmes que rencontrent les producteurs apporte une alternative pour le développement de l'irrigation privée par l'utilisation de technologies plus efficaces et efficientes dans la gestion de l'irrigation. Cette étude doit

être confortée par des études plus spécifiques pour une meilleure mise en œuvre des propositions qui consistent en une gestion de l'activité par filière.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] **EWB Burkina Faso**, 2004. Rapport d'activités de fin de contrat. Démonstration et diffusion de nouvelles techniques et technologies d'irrigation, tome 1, 70p.
- [2] **EWB Burkina Faso**, 2004. Rapport synoptique final d'activités, Tome 2, 60p.
- [3] **EWB Burkina Faso**, 2004. Rapport technique final. Volet technologies de captage de l'eau d'irrigation, Tome3, 28p.
- [4] **EWB Burkina Faso**, 2004. Rapport technique final. Volet technologies d'exhaure de l'eau d'irrigation, Tome4, 50p.
- [5] **EWB Burkina Faso**, 2004. Rapport technique final. Volet technologie de distribution de l'eau d'irrigation, Tome 5, 53p.
- [6] **MAHRA, mai 1995**. Quel développement pour l'irrigation privée au Burkina Faso (Rapport séminaire -atelier)
- [7] **MAHRH mars 2004**. Politique national de développement durable de l'agriculture irriguée
- [8] **MAHRH mars 2004**. Politique national de développement durable de l'agriculture irriguée annexe
- [9] **FAURE A, juin 1994**. L'appropriation privée en milieu rural
- [10] **DEBRIS T, 2000**. L'irrigation au Burkina Faso
- [11] **COMPAORE M.L, Avril 2004**. Cours de diagnostic de périmètre irrigué, EIER Ouagadougou,
- [12] **BOURAIMA Z, 2001**. Techniques d'enquêtes, Ouagadougou/BF EIER,
- [13] **CNBB, décembre 2006**. Importance socio –économique des barrages
- [14] **AQUASTAT www.fao.org)**
- [15] **CECOMA, juillet 2004**. Rapport final, formation des producteurs et formation des artisans réparateurs, 104p.
- [16] **UTP/APIPAC, septembre 2004**. Rapport d'achèvement du projet DIPAC, 69p.
- [17] **FAO, 1997**. La petite irrigation dans les zones arides. www.fao.org/docrep

ANNEXES

Annexe 1 : Acteurs enquêtés.

technologie	Nombre d'acteurs rencontrés		
	artisans	Producteur Utilisateur	Producteur non utilisateur
Forage Nafa	2	8	4
Pompe à motricité humaine	6	15	6
GMP	2	12	8
GMP pourghère	1	0	3 (ont reçu la technologie)
Réseau californien	1	7	5
Réseau goutte à goutte	0	8	5

Annexe 2 Questionnaires d'enquêtes.

N°) 1

Questionnaire relatif au forage Nafa Adressé aux producteurs utilisateurs
--

I – Identification

homme1 femme2

1 – Nom et prénom.....

2 - Localité..... Antenne

3 - Date de l'enquête.....

4 - Votre activité principale : agriculture élevage commerce autre

5 – Quelles sont vos spéculations ? Banane légumes maïs agrume autre

6 - Vous êtes alphabétisé : oui non

7 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

8 - Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

II – Niveau d'information sur le forage Nafa

1 – Quelle est la nature de votre forage Nafa ? Mototariere manuel

2 – Pourquoi avez-vous fait ce forage ?

.....

.....

3 – Quel est votre matériel d'exhaure de l'eau ? GMP Pompe à motricité humaine

4 – Depuis combien d'années avez-vous ce forage ?

5 - Comment l'avez-vous acquis ? don payé comptant crédit paiement échelonné

III – Niveau de satisfaction

- 1 - Quelle est la surface totale de votre exploitation ?
- 2 – Quelle était la surface avant le forage ?
- 3 – Combien vous a coûté l'installation du forage?
- 4 – Comment trouvez-vous le coût d'installation ? Acceptable trop cher autre
.....
- 5 – Avez-vous des problèmes avec votre forage ? Tarsissement exhaure autre
À quelle période rencontrez-vous ces difficultés ?
- 6 – Les autres producteurs vous demandent-ils des informations sur le forage ? Oui non
Si oui que leur dites vous ?
-
- 7 – Où vendez-vous vos produits ?
- 8 – Avez vous des difficultés dans l'écoulement de vos produits ? Oui non
- 9 – Si oui lesquelles ? Coût d'achat bas transport enclavement conservation.
- 10 – Etes vous satisfaits de votre forage ? Oui non partiellement
- 11 – Avez- vous des remarques à ajouter et quels sont vos souhaits ?.....
-
-
-
-
-

N°) 2

**Questionnaire relatif au forage Nafa
adressé aux producteurs non utilisateurs**

I – Identification

homme¹ femme²

1 – Nom et prénom.....

2 - Localité..... Antenne

3 - Date de l'enquête.....

4 - Votre activité principale : agriculture élevage commerce autre

5 – Quelles sont vos spéculations ? Banane légumes maïs agrume autre

6 - Vous êtes alphabétisé : oui non

7 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

8 - Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

III – Besoin d'un forage

1 – Quelle est la superficie totale de votre parcelle ?.....

2 – Quelle est la surface exploitée ?.....

3 – Souhaitez-vous l'agrandir ? Oui non

4 – Quel est votre moyen d'exhaure de l'eau ? GMP pompe Nafa

5 – Avez-vous des difficultés dans votre activité ? Oui non

Si oui lesquels ?.....

6 – Où vendez-vous vos produits ?

7 – Avez vous des difficultés dans l'écoulement de vos produits ? Oui non

8 – Lesquelles ? Coût d'achat bas transport enclavement conservation.

II – Niveau d'information sur le forage Nafa

1 – Connaissez-vous le forage Nafa ? Oui non

Si oui depuis quand ?.....

Par qui ?.....

Où ?.....

2 – Qui installe le forage ?

3 – Quel est le coût d'installation d'un forage ?.....

4 – Envisagez-vous une installation de forage Nafa ? Oui non

Si non pourquoi ?.....

.....
Si oui : -Quand ?.....

-Comment ? crédit paiement échelonné comptant don

N°) 3

**Questionnaire relatif au forage Nafa
adressé aux artisans foreurs**

I – Identification

homme1 femme2

1 – Nom et prénom.....

2 – Atelier.....

3 - Localité..... Antenne

4 - Date de l'enquête.....

5 - Votre activité principale :.....

6 - Vous êtes alphabétisé : oui non

7 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

8 -Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

III – Données technico-économiques

1 – Quand avez-vous commencé cette activité ?

2 – Dans quel cadre ? activité privée Projet

3 – Vivez-vous de votre activité ? Oui non

4 – Combien d'employés avez-vous?

5 - Vous les payez :-mensuellement -à la tâche

6 – Vous installez quel type de forages ? -manuel -à la mototarière

7 – Quel est le forage le plus sollicité ? -manuel -à la mototarière

8 – Avez-vous suivi des formations sur :

-la pratique de la foration

-l'utilisation du matériel

- dans quel cadre ?

*Analyse des contraintes d'utilisation des technologies de maîtrise de l'eau d'irrigation,
promues par APIPAC*

9 – Avez-vous des difficultés pour l'acquisition du matériel :

-de foration -d'équipement

10 – Rencontrez-vous des difficultés dans la foration ? Oui non

- si oui lesquels ?.....

11 – Combien de forages avez-vous réalisé?.....

12 – Combien de forages sont positifs?.....

13 – Pourquoi ce taux ?.....

14 – Combien de commandes avez-vous?.....

15 – Arrivez-vous à satisfaire la demande ? -mototarière :Oui non ;

-tarière manuel : Oui non

- Pourquoi ?.....

16 – Combien coûte un forage ? -manuel -à la mototarière

17 – Comment se fait le paiement ? : comptant par tempérament crédit

avance

18 – Rencontrez-vous des difficultés dans le paiement? Oui non

- Si oui lesquelles.....

19 – Avez- vous des remarques à ajouter et quels sont vos souhaits ?.....

.....

.....

.....

.....

.....

N°) 4

**Questionnaire relatif à la gamme de pompe Nafa
adressé aux producteurs utilisateurs**

I – Identification

homme1 femme2

1 – Nom et prénom.....

2 – Date de l'enquête.....

3 - Localité.....antenne.....

4 - Votre activité principale : agriculture élevage commerce autre

5 – Quelles sont vos spéculations ? Banane légumes maïs agrume autre

6 - Vous êtes alphabétisé : oui non

7 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

8 - Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

I – Niveau de connaissance sur la gamme de pompe Nafa

1 – Combien de pompe Nafa avez-vous ?.....

2 – Quelle est la nature de votre (vos) pompes? A-R A-S Prof Gd

3 – Pourquoi ce choix ? Disponible meilleur débit moins chère

don facilité d'utilisation autre

4 – Comment avez-vous acquis la pompe ? Achat don crédit

5 – Avez-vous été formé pour l'utilisation de votre pompe ? Oui non

6 – Que faites-vous pour le bon fonctionnement de votre pompe ?.....

.....

7 – Quels sont les avantages de votre pompe Nafa ? Allégement de la tâche augmentation
de superficie autre

8 – Connaissez-vous d'autres pompes Nafa ? Oui (A-R A-S Prof Gd non

9 – Utilisez-vous un autre matériel pour l'exhaure de l'eau ? -Oui

{	- GMP <input type="checkbox"/>
	- arrosoir <input type="checkbox"/> - Non <input type="checkbox"/>
	- seau <input type="checkbox"/>

10 – Souhaitez vous acquérir d'autres pompes Nafa ? Oui non

Si oui quel type de pompe? A-R A-S Prof Gd

Comment souhaitez-vous l'acquérir? crédit paiement échelonné comptant don

III – Niveau de satisfaction

1 - Quelle est la surface totale de votre exploitation ?

2 – Quelle était la surface avant l'acquisition de votre pompe ?

3 – Combien vous a coûté votre pompe?

4 – Comment trouvez-vous le coût ? Acceptable trop cher autre

5 – Depuis combien de temps utilisez-vous votre pompe ?.....

6 – Avez-vous des problèmes avec votre pompe ? Oui non

Si oui lesquels ?

En cas de panne, à qui vous referez-vous pour la réparation ?.....

7 – Etes-vous satisfait de votre pompe ? oui non

8 – Les autres producteurs vous demandent-ils des informations sur votre pompe ?

Oui non

Si oui que leur dites vous ?

*Analyse des contraintes d'utilisation des technologies de maîtrise de l'eau d'irrigation,
promues par APIPAC*

.....
9 – Où vendez-vous vos produits ?

10 – Avez vous des difficultés dans l'écoulement de vos produits ? Oui non

11 – Lesquelles ? Coût d'achat bas transport enclavement conservation.

12 – Avez- vous des remarques à ajouter et quels sont vos souhaits ?.....

.....
.....
.....
.....
.....

N°) 5

**Questionnaire relatif à la gamme de pompes Nafa
Adressé aux producteurs non utilisateurs**

I – Identification

homme1 femme2

1 – Nom et prénom.....

2 – Date de l'enquête.....

3 - Localité.....antenne.....

4 - Votre activité principale : agriculture élevage commerce autre

5 – Quelles sont vos spéculations ? Banane légumes maïs agrume autre

6 - Vous êtes alphabétisé : oui non

7 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

8 - Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

II – Besoin d'une pompe Nafa

1 – Quelle est la surface totale de votre terrain ?

2 - Quelle est la surface exploitée ?

3 – Voulez-vous l'agrandir ?

4 – Quel est votre moyen d'exhaure de l'eau ?

5 – Combien de manœuvres avez-vous ?

6 – Où vendez-vous vos produits ?

7 – Avez vous des difficultés dans l'écoulement de vos produits ? Oui non

8 – Lesquelles ? Coût d'achat bas transport enclavement conservation.
pas de client

II – Niveau d'information sur la gamme de pompe Nafa

1 – Connaissez-vous la pompe Nafa ? Oui non

Si oui depuis quand ?.....

Par qui ?

Où.....

2 – Savez-vous où s'en procurer ? Oui non

3 – Connaissez-vous le coût d'une pompe Nafa ? Oui non

4 – Envisagez-vous acquérir une pompe Nafa ? -oui non

Si non pourquoi.....

Si oui - quand ?.....

- Comment ? achat comptant don crédit paiement échelonné

N°) 6

**Questionnaire relatif à la gamme de pompes Nafa
adressé aux artisans fabricants de pompes Nafa**

I – Identification

homme 1 femme 2

1 – Nom et prénom.....

2 - Localité..... Antenne

3 - Atelier.....

4 - Date de l'enquête.....

5 - Votre activité principale :

6 - Vous êtes alphabétisé : oui non

7 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

8 -Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

III – Données technico-économiques

1 – Quel type de pompes Nafa fabriquez-vous dans votre atelier ?

A-R A-S Pro Gd Man

2 - Depuis combien de temps pratiquez-vous cette activité ?

3 – Combien d'employés avez-vous?

4 – Avez-vous suivi des formations pour la fabrication des pompes ?

5 – Quels sont les difficultés rencontrées ?-acquisition de matière première

- maintenance du matériel autre

6 – Combien de pompe avez-vous fabriqué ?

7 – Combien de commandes avez-vous ? Projet :.....personnelle

8 – Arrivez-vous à satisfaire la demande ?

9 - Quelles sont les difficultés que vous rencontrez ?

*Analyse des contraintes d'utilisation des technologies de maîtrise de l'eau d'irrigation,
promues par APIPAC*

-
-
- 10 – Combien coûte une pompe Nafa ? A-R.....A-S.....
Pro.....GdMan.....
- 11 – Quelles sont les actions accompagnant la vente d'une pompe ?.....
.....
- 12 – Quelles est la pompe la plus utilisée ?
- 13 – Avez- vous des remarques à ajouter et quels sont vos souhaits ?.....
.....
.....
.....
.....

N°) 7

**Questionnaire relatif au réseau californien
adressé aux producteurs utilisateur du réseau**

Partie I – Identification

homme¹ femme²

1 – Nom et prénom.....

2 - Localité..... Antenne

3 - Date de l'enquête.....

4 - Votre activité principale : agriculture élevage commerce autre

5 – Quelles sont vos spéculations ? Banane légumes maïs agrume autre

6 - Vous êtes alphabétisé : oui non

7 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

8 – Etes-vous membre de APIPAC ? Oui non

II – Niveau d'information sur le réseau californien

1 – Comment avez-vous découvert la technologie ? Projet autre

2 – Pourquoi utilisez-vous le réseau californien ? Allégement de la tâche

augmentation de superficie économie de l'eau

.....

3 – Depuis combien d'années utilisez-vous le réseau ?

4 – Avez-vous suivi des formations pour son utilisation ? Oui non

5 – Avez-vous des problèmes avec votre réseau ? Oui non

Si oui lesquels ?

.....
.....
A qui vous referez-vous ?

III – Niveau de satisfaction

- 1 – Quelle est la superficie totale de votre exploitation ?
- 2 – Quelle est la superficie aménagée en californien ?
- 3 – Souhaitez vous l'étendre ? Oui non
- Si non pourquoi ?
- Si oui - quand ?
- comment ?
- 4 – Etes-vous satisfaits de votre réseau californien ?
- 5 – Les autres producteurs vous demandent-ils des informations sur le forage ? Oui non
- Si oui que leur dites vous ?
-
- 6 – Où vendez-vous vos produits ?
- 7 – Avez vous des difficultés dans l'écoulement de vos produits ? Oui non
- 8 – Lesquelles ? Coût d'achat transport enclavement conservation.
- 9 – Avez- vous des remarques à ajouter et quels sont vos souhaits ?
-
-
-

N°) 8

**Questionnaire relatif au réseau californien
Adressé aux producteurs non utilisateurs**

I – Identification

homme1 femme2

1 – Nom et prénom.....

2 - Localité..... Antenne

3 - Date de l'enquête.....

4 - Votre activité principale : agriculture élevage commerce autre

5 – Quelles sont vos spéculations ? Banane légumes maïs agrume autre

6 - Vous êtes alphabétisé : oui non

7 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

8 - Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

III – Besoin en réseau californien

1 – Quelle est la surface totale de votre terrain ?

2 - Quelle est la surface exploitée ?

3 – Voulez-vous l'agrandir ? Oui non

4 – Avez-vous des difficultés dans votre exploitation ? Oui non

Si oui lesquels ?.....

5 – Combien de manœuvres avez-vous ?

6 – Où vendez-vous vos produits ?

7 – Avez vous des difficultés dans l'écoulement de vos produits ? Oui non

8 – Lesquelles ? Coût d'achat bas transport enclavement conservation.

II – Niveau d'information sur le réseau californien

1 – Connaissez-vous le réseau californien ? Oui non

Si oui depuis quand ?.....

Par qui ?

Où.....

2 – Connaissez-vous un artisan installateur ? Oui non

Si oui, où est-il localisé ?.....

3 – Connaissez-vous le coût d'une installation de réseau ? Oui non

Si oui combien cela coûte ?

4 – Envisagez-vous acquérir une pompe Nafa ? -oui non

Si non pourquoi?.....

Si oui - quand ?.....

- Comment ? payer comptant don crédit paiement échelonné

N°) 9

**Questionnaire relatif au réseau californien
Adressé aux artisans installateurs**

Partie I – Identification

homme femme

1 – Nom et prénom.....

2 - Localité..... Antenne

3 - Atelier.....

4 - Langue parlée.....

5 - Date de l'enquête.....

6 - Votre activité principale :

7 - Vous êtes alphabétisé : oui non

8 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

9 -Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

III – Données technico-économiques

1 – Quand avez-vous commencé cette activité ?

2 – Dans quel cadre ? Projet activité privée

3 – Vivez-vous de votre activité ? Oui non

4 – Combien d'employés avez-vous?

5 - Vous les payez :-mensuellement -à la tâche

6 – Combien de réseau californien avez-vous installé.
.....
.....

7 – Combien de commandes avez-vous ?

8 – Arrivez-vous à satisfaire la demande ? Oui non

Si non pourquoi ?.....
.....

9 – Comment se fait le paiement ? : comptant par tempérament à crédit

10 – Rencontrez-vous des difficultés de paiement ? Oui non

si oui lesquels ?.....
.....

*Analyse des contraintes d'utilisation des technologies de maîtrise de l'eau d'irrigation,
promues par APIPAC*

11 – Quelles sont les difficultés que vous rencontrez dans les installations?.....

12 – Combien coûte une installation ?

13 – Avez- vous des remarques à ajouter et quels sont vos souhaits ?.....

.....

.....

.....

.....

N°) 10

**Questionnaire relatif au réseau goutte à goutte
Adressé aux producteurs utilisateurs**

I – Identification

homme¹ femme²

1 – Nom et prénom.....

2 - Localité..... Antenne

3 - Date de l'enquête.....

4 - Votre activité principale : agriculture élevage commerce autre

5 – Quelles sont vos spéculations ? Banane légumes maïs agrume autre

6 - Vous êtes alphabétisé : oui non

7 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

8 - Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

II – Niveau d'information sur le réseau goutte à goutte

1 – Comment avez-vous découvert la technologie du goutte à goutte ? Projet autre ...

2 – Pourquoi utilisez-vous le système goutte à goutte ? Allégement de la tâche

augmentation de superficie économie de l'eau

3 – Depuis combien d'années utilisez-vous le système goutte à goutte ?

4 – Quel est le moyen d'exhaure de l'eau pour le remplissage du réservoir :

GMP pompe Nafa seau

5 – Le remplissage du réservoir se fait combien de fois par jour ?

6 – Que faites-vous pour le bon fonctionnement de votre système goutte à goutte ?.....

7 – Avez-vous suivi des formations pour son utilisation ? Oui non

8 – Avez-vous des problèmes avec votre système goutte à goutte ? Oui non

Si oui lesquels ?

A qui vous référez-vous ?

III – Niveau de satisfaction

- 1 – Quelle est la superficie totale de votre exploitation ?
- 2 – Quelle est la superficie aménagée en goutte à goutte ?
- 3 – Souhaitez vous l'étendre ? Oui non
Si non pourquoi ?.....
Si oui - quand ?.....
- comment ?
- 4 Etes-vous satisfaits du système goutte à goutte ? Oui non
- 5 – Les autres producteurs vous demandent-ils des informations sur le goutte à goutte ?
Oui non
Si oui que leur dites vous ?
-
- 6 – Où vendez-vous vos produits ?
- 7 – Avez vous des difficultés dans l'écoulement de vos produits ? Oui non
- 8 – Lesquelles ? Coût d'achat bas transport enclavement conservation.
- 9 – Avez- vous des remarques à ajouter et quels sont vos souhaits ?.....
-
-
-
-

N°) 11

**Questionnaire relatif au système goutte à goutte
Adressé aux producteurs non utilisateurs**

I – Identification

homme¹ femme²

1 – Nom et prénom.....

2 - Localité..... Antenne

3 - Date de l'enquête.....

4 - Votre activité principale : agriculture élevage commerce autre

5 – Quelles sont vos spéculations ? Banane légumes maïs agrume autre

6 - Vous êtes alphabétisé : oui non

7 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

8 - Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

III – Besoin en système goutte à goutte

1 – Quelle est la surface totale de votre terrain ?

2 - Quelle est la surface exploitée ?

3 – Voulez-vous l'agrandir ?.....

4 – Avez-vous des difficultés dans votre exploitation ? Oui non

Si oui lesquels ?.....

5 – Combien de manœuvres avez-vous ?

6 – Où vendez-vous vos produits ?

7 – Avez vous des difficultés dans l'écoulement de vos produits ? Oui non

8 – Lesquelles ? Coût d'achat bas transport enclavement conservation.

II – Niveau d'information sur le système goutte à goutte

1 – Connaissez-vous le système goutte à goutte ? Oui non

Si oui depuis quand ?.....

Par qui ?

Où.....

2 – Connaissez-vous un artisan installateur ? Oui non

Si oui, où est-il localisé ?.....

3 – Connaissez-vous le coût d'une installation de réseau ? Oui non

Si oui combien cela coûte ?

4 – Envisagez-vous acquérir une installation goutte à goutte? -oui non

Si non pourquoi?.....

Si oui - quand ?.....

- Comment ? Payer comptant don crédit paiement échelonné

N°)12

**Questionnaire relatif au GMP
Adressé aux producteurs**

Partie I – Identification

homme1 femme2

1 – Nom et prénom.....

2 - Localité..... Antenne

3 - Date de l'enquête.....

4 - Votre activité principale : agriculture élevage commerce autre

5 – Quelles sont vos spéculations ? Banane légumes maïs agrume autre

6 - Vous êtes alphabétisé : oui non

7 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

8 - Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

III – Niveau de maîtrise

1 – Depuis combien de temps disposez-vous de votre motopompe ?

2 – Quelle est la marque de votre motopompe ?

3 – Quelles sont ses caractéristiques

- hauteur d'aspiration

- puissance

- Energie : essence diesel

- quelle est le diamètre de la tuyauterie?.....

- quelle est sa HMT.....

4 – Quelle est la surface de votre exploitation ?

5 – Vous avez combien d'heures de pompage par jour ?

*Analyse des contraintes d'utilisation des technologies de maîtrise de l'eau d'irrigation,
promues par APIPAC*

6 – Combien de fois faites-vous la révision de votre motopompe ?

7 – Combien de fois est-elle tombée en panne ?.....

8 – Avez-vous des difficultés dans le réglage de votre motopompe ? oui non

9 – Avez-vous des difficultés pour l'acquisition des pièces de rechange :

oui non

10 – Avez- vous des remarques à ajouter et quels sont vos souhaits ?.....

.....
.....
.....
.....
.....

N°) 13

**Questionnaire relatif au GMP
Adressé aux artisans réparateurs**

I – Identification

homme1 femme2

1 – Nom et prénom.....

2 - Localité..... Antenne

3 - Atelier.....

4 - Langue parlée.....

5 - Date de l'enquête.....

6 - Votre activité principale :

7 - Vous êtes alphabétisé : oui non

8 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

9 -Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

III – III – Niveau de maîtrise

1 – Depuis combien de temps réparez-vous les motopompes ?.....

2 – Quelles marques de pompes réparez-vous?

3 – Avez-vous suivi des formations : Oui non

4 – Avez-vous des difficultés dans l'acquisition des pièces de rechange ? Oui non

5 – Rencontrez-vous des difficultés particulières?

-Pour certaines pannes

-Pour certaines marques de pompe ; lesquelles.....

-autres difficultés.....

6 – Etes-vous beaucoup sollicités ?

7 – Avez- vous des remarques à ajouter et quels sont vos souhaits ?.....

N°) 14

**Questionnaire relatif au GMP à l'huile de pourghère
Adressé aux producteurs utilisateurs**

Partie I – Identification

homme1 femme2

1 – Nom et prénom.....

2 - Localité..... Antenne

3 - Date de l'enquête.....

4 - Votre activité principale : agriculture élevage commerce autre

5 – Quelles sont vos spéculations ? Banane légumes maïs agrume autre

6 - Vous êtes alphabétisé : oui non

7 - Connaissez-vous APIPAC ? Oui non

8 - Etes vous membre de APIPAC ? Oui non

III – Données sur l'exploitation

1 – Quelle est la superficie de votre exploitation ?

2 – Quelles sont vos spéculations Banane légumes maïs agrume autre

3 – Quelles sont vos dépenses d'exploitation par campagne ?

-main d'œuvre (nombre +coût H/J)

-gasoil+huile.....

-autre.....

4- Quelles sont vos recettes d'exploitation ?

5 – Où vendez-vous vos produits ?

6 – Avez vous des difficultés pour l'écoulement de vos produits ? Oui non

7 – Si oui lesquelles ? Coût d'achat bas transport enclavement conservation

III – Maîtrise et connaissance de la technologie

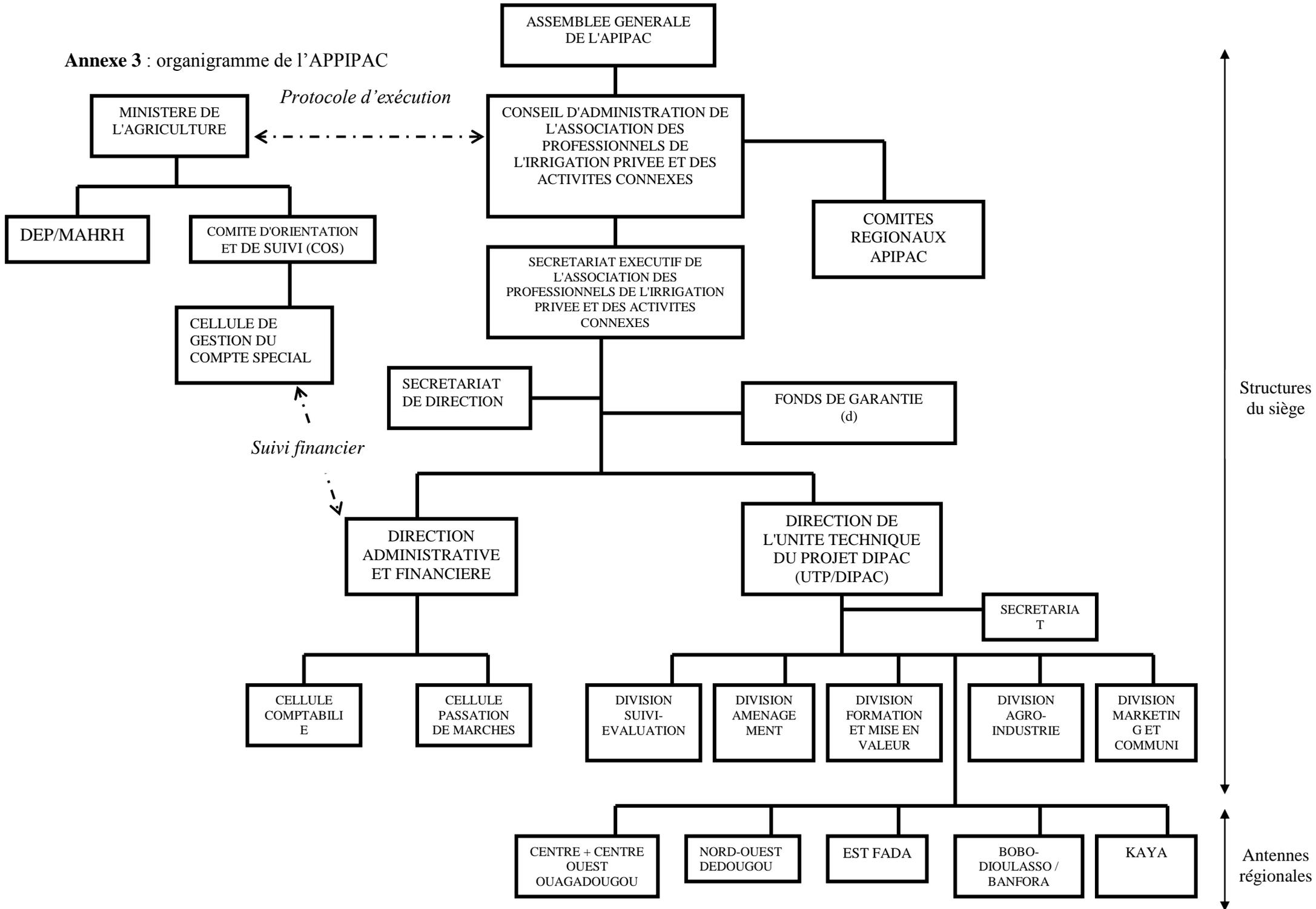
A – Utilisateur du GMP à l'huile de pourghère

- 1 – Pourquoi utilisez-vous le GMP à l'huile de pourghère.....
- 2 – Avez-vous suivi des formations :
- pour son utilisation Oui non
 - pour sa maintenance ? Oui non
 - pour la presse de l'huile ? Oui non
- 3 – Utilisez-vous du gasoil
- au démarrage et à l'arrêt seulement? Oui non
 - pour tout le pompage ? Oui non
- 4 – Produisez-vous l'huile de pourghère vous-même ? Oui non
- 5 – Produisez-vous les graines de pourghère, Oui non

B – Non utilisateur du GMP à l'huile de pourghère

- 1 – Quel est votre moyen d'exhaure de l'eau ? GMP pompe Nafa autre
- 2 – Connaissez-vous le pourghère ? Oui non
- 3 – Connaissez-vous le GMP à l'huile de pourghère ?
- | | | | |
|------------------------------|--|---|------------------------------|
| Oui <input type="checkbox"/> | } | - déjà vu ? Oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> | Non <input type="checkbox"/> |
| | | - utilisé ? Oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> | |
| | - entendu parler Oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/> | | |
- 4 - Pourquoi n'utilisez-vous pas un GMP à l'huile de pourghère
- Coût acquisition difficile autre
- 5 – Souhaitez-vous utiliser un GMP pourghère ? oui non

Annexe 3 : organigramme de l'APPIPAC



Structures du siège

Antennes régionales