



# Capitalisation d'expériences sur le développement de la petite irrigation privée pour des productions à haute valeur ajoutée en Afrique de l'Ouest

## RAPPORT FINAL



Moise Sonou (Consultant)

Stéphan Abric

**PRACTICA**  
FOUNDATION

Août 2010

**Capitalisation d'expérience sur le  
développement de la petite irrigation  
privée pour des produits à haute valeur  
ajoutée en Afrique de l'Ouest.  
Rapport Final**

*Capitalization of experiences on the  
development of small scale irrigation for  
high value crops in Western Africa  
Final Report*

**Consultants principaux et rédaction :**

Stéphan ABRIC (PRACTICA Foundation)  
Moïse SONOU (Consultant)

**Consultants nationaux :**

Paul COULIBALY (Mali)  
Youssef DEMBELE (Burkina Faso)  
Issa SAADOU (Niger)  
Baba Gana UMARA (Nigeria)

**Comité de relecture :**

Bénédicte AUGÉARD (Banque Mondiale)  
Dominique DURLIN (FAO)  
François GADELLE (Consultant)  
Hervé LEVITE (IMWI/CILSS)  
Amadou MOUSSA (ARID)  
François ONIMUS (Banque Mondiale)  
Amadou SOUMAILA (FAO)

**Août 2010**



## Table des matières

Sigles et abréviations .....	9
Résumé .....	12
Introduction .....	18
I. les retours d'expériences.....	19
1. La petite irrigation privée en Afrique de l'Ouest .....	19
11. Genèse et concept.....	19
12. La petite irrigation privée dans les stratégies et politiques nationales .....	21
13. Environnement juridique et réglementaire.....	25
L'accès au foncier.....	25
L'accès à l'eau .....	27
Gestion de l'eau au niveau sous-régional .....	27
Réglementation fiscale et douanière au niveau sous régional.....	28
2. Les technologies de petite irrigation A faible cout.....	30
21. Les forages à faible coût : le succès des forages manuels.....	30
Les méthodes utilisées .....	30
Les expériences de développement des forages manuels .....	33
Le forage motorisé.....	34
Le coût d'un forage manuel .....	34
22. Les pompes à pédales : l'expérience d'un transfert de technologie réussi.....	36
Deux principaux types de pompes à pédales.....	36
Un nombre de pompes en activité difficile à estimer .....	38
Un volume de vente de pompes aspirantes plus élevé que celui des pompes refoulantes .....	39
Le potentiel de la pompe refoulante est sous exploité .....	40
Le coût d'achat et l'impact des pompes à pédales.....	40
23. Le pompage motorisé : une technologie en progression mais qui reste coûteuse .....	42
La gamme de motopompes.....	42
Durée de vie et maintenance.....	44
Un coût de production de l'eau élevé .....	44
L'accès à l'irrigation motorisée coûte cher (hormis au Nigeria) .....	45
Le pompage électrique avec groupe électrogène et solaire .....	45
24. Les techniques de distribution de l'eau .....	48
Le réseau californien .....	48
Un principe simple .....	48
Une expérience inégalement diffusée mais porteuse de résultats.....	48
Coût et impact.....	49
Le goutte à goutte.....	51
Le goutte à goutte en « kit » .....	51
Les leçons tirées de 10 années de recherche et développement.....	51
Une technique efficace mais coûteuse.....	53
Une chaîne de distribution qui peine à se mettre en place .....	53
L'aspersion .....	56
Des expériences peu convaincantes.....	56
Une autre forme d'aspersion proche de l'arrosoir .....	56
L'aspersion à faible pression en cours de test .....	57
3. La diffusion des technologies d'irrigation .....	59
31. La fabrication locale d'équipements : expériences de la pompe à pédale.....	59

Une étape importante, l'identification du marché .....	59
Recherche et développement : l'innovation technique au service des plus pauvres.....	60
Fabrication centralisée ou décentralisée ? .....	61
Les revendeurs .....	62
Des expériences de marketing innovantes et porteuses de la diffusion .....	62
La mise place d'une chaîne de distribution durable est un long processus.....	63
Des leçons essentielles .....	64
La diffusion spontanée des forages manuels.....	64
32. Un marché d'importation peu structuré qui se développe autour de produits porteurs : exemple des motopompes .....	65
4. Conception et mise en œuvre d'un projet de petite irrigation privée : cas des Projets Banque mondiale .....	67
41. Une phase pilote importante pour définir un projet à grande échelle, mais transfert d'expérience pas toujours réussi.....	67
42. Les montages institutionnels de mise en œuvre .....	69
La maîtrise d'œuvre déléguée : une expérience innovante avec ses limites.....	69
Une mise en œuvre par les ministères de tutelle avec des UGC autonomes .....	71
Mise en œuvre directe par le gouvernement : cas du Nigeria .....	73
5. Le financement de la petite irrigation privée.....	75
51. Les subventions et les <i>matching grants</i> / financements à coûts partagés.....	75
52. Le financement frileux de l'agriculture par le secteur bancaire .....	78
Fonds de garantie.....	78
Ligne de crédit .....	79
Fonds de roulement du PSSA .....	79
Variabilité des produits financiers offerts par les banques.....	80
53. Le rôle actuel et potentiel des Systèmes Financiers Décentralisés (SFD) .....	81
54. Le Partenariat Public-Privé (PPP): atout et difficultés institutionnelles .....	83
55. L'autofinancement .....	85
Epargner pour s'autofinancer .....	85
Nantissement de stock pour s'autofinancer .....	85
Autofinancement.....	86
6. L'appui conseil aux producteurs.....	87
61. Des bureaux d'études prestataires du projet.....	87
62. Le Nigeria : un service d'appui conseil apporté par les agents de l'état .....	88
63. L'expérience des groupements de service conseil au Niger.....	88
L'apprentissage .....	88
La maturation.....	89
L'Expansion .....	89
Retrait et autonomisation.....	90
7. Considérations socio-économiques .....	91
71. PIP, pauvreté et insécurité alimentaire.....	91
72. Vulnérabilité et conditions d'accès à la PIP : Opportunités et obstacles.....	94
Vulnérabilité comme opportunité .....	94
Vulnérabilité comme obstacle.....	94
73. Filières et petite irrigation privée.....	96
74. Petite irrigation privée en zones urbaines et périurbaines .....	97
Informalité et caractère privé.....	97
Performance .....	97
Risques environnementaux et sanitaires .....	98
75. Impact sur l'emploi.....	98

76.	Commercialisation des produits agricoles : un défi au développement du sous-secteur	100
	La diffusion des technologies d'irrigation à faibles coûts et individualisées.....	100
	Approvisionnement et distribution des intrants.....	100
	La commercialisation des produits issus de l'irrigation : un défi majeur .....	102
77.	La femme et la PIP .....	104
8.	La rentabilité économique et financière.....	106
81.	Taux de rentabilité : hypothèses pré-projet et réalités post-projet .....	107
82.	Viabilité financière et économique des exploitations.....	109
	L'insécurité de la tenure foncière, une épée de Damoclès .....	110
	La baisse de la qualité des services de soutien de la production .....	110
	Transformation, stockage et commercialisation, des goulots d'étranglement .....	110
	Risques agro climatiques .....	111
	La maintenance et le renouvellement des équipements.....	111
	La chute des cours des produits agricoles .....	111
83.	Les éléments d'un environnement économique favorable .....	112
	Taxation des équipements, intrants et produits agricoles .....	112
	Les instruments de financement : une incitation à investir.....	113
	La protection du marché à l'heure de la globalisation .....	113
	Autres mesures d'incitation à investir dans la PIP .....	114
9.	Intégration de la petite irrigation privée dans l'environnement.....	115
91.	Le suivi et la préservation de la ressource en eau .....	115
	Les eaux de surface sont de plus en plus menacées .....	115
	Un dispositif insuffisant de suivi des eaux souterraines.....	115
	Les mesures d'atténuation ou de préservation de la ressource.....	116
92.	Les problèmes sanitaires.....	117
	L'impact de l'irrigation sur la qualité de la ressource en eau est peu suivi .....	117
	Vers un changement de comportement sur l'utilisation des agrochimiques .....	117
	La pollution des eaux d'irrigation .....	118
93.	Réglementation sur l'atténuation de l'impact environnemental des sous-projets .....	118
II.	Les enseignements tires.....	120
A.	Politiques et stratégie pour le développement de la PIP .....	120
	Innovations .....	120
	Investissements .....	120
	Incitations.....	121
	Intrants.....	121
B.	Les orientations à suivre pour la diffusion des technologies à faible coût .....	122
	Cartographier les zones favorables aux forages manuels .....	122
	Favoriser le partage du savoir et des compétences techniques .....	122
	Soutenir le goutte à goutte mais pour quelle économie ? .....	124
	Stimuler les chaînes de distribution d'équipements de petite irrigation .....	126
	Créer une passerelle entre irrigation de « subsistance » et irrigation commerciale .....	127
C.	Appuyer l'émergence de nouvelles catégories socio professionnelles d'appui conseil .....	129
D.	Organisation et gestion : développer les capacités entrepreneuriales des producteurs.....	130
E.	Atténuer l'impact environnement de la petite irrigation privée .....	131
III.	Quelles perspectives pour la petite irrigation privée ?.....	133
	Bibliographie.....	135



## Liste des tableaux

Tableau 1 . Les différentes méthodes et techniques de forage .....	33
Tableau 2. Coût moyen des infrastructures de captage (6 à 12 m) .....	34
Tableau 3. Modèles de pompes à motricité humaine .....	38
Tableau 4. Coût moyen des pompes à motricité humaine en 2009.....	41
Tableau 5. Gamme de motopompes au Burkina Faso, Mali et Mauritanie .....	43
Tableau 6. Coût des kits d'irrigation goutte à goutte (maraichage).....	53
Tableau 7. Projets de petite irrigation privée financés par la Banque Mondiale .....	68
Tableau 8. Projets de petite irrigation financés par la Banque Mondiale au Nigeria .....	68
Tableau 9. Taux d'intérêt des banques commerciales.....	80
Tableau 10. Résultat moyen à l'ha et rémunération de la journée de travail par région.....	92
Tableau 11. Comparaison des revenus issus du maraichage urbain et périurbain .....	98
Tableau 12. Ratio genre dans l'agriculture urbaine dans différentes villes d'Afrique de l'Ouest .....	104
Tableau 13. Coût unitaire moyen des projets "réussis" de 1970 à 1999 (cours fixe de l'an 2000).....	106
Tableau 14. Rentabilité comparée des projets.....	107
Tableau 15. Taux de rentabilité des projets financés en Afrique subsaharienne par des sources externes entre 1975 et 1999.....	108

## Liste des figures

Figure 1. Forage à la tarière manuelle .....	31
Figure 2. Forage au battage .....	31
Figure 3. Forage à la boue : le rota sludge .....	32
Figure 4. Forage au lançage à l'eau : le washbore .....	32
Figure 5. Pompes à motricité humaine.....	37
Figure 6. Exemple de fiche technique motopompe .....	47
Figure 7. Gamme de motopompes faible puissance de 3 à 5 CV.....	47
Figure 8. Le réseau californien .....	50
Figure 9. Systèmes de goutte à goutte du JPA.....	52
Figure 10. Capillaire .....	55
Figure 11. Goutte à goutte en ligne.....	55
Figure 12. Goutte à goutte de fabrication locale .....	55
Figure 13. Aspersion avec tuyau et pomme d'arrosoir.....	58
Figure 14. Micro aspersion .....	58
Figure 15. Aspersion .....	58
Figure 16. Nouveau design pompe kickstart .....	60
Figure 17. Fabrication industrielle .....	61
Figure 18. Fabrication artisanale .....	61
Figure 19. Le cycle d'un produit .....	63
Figure 20. Deux leçons principales de l'expérience du passé .....	64

Figure 21. Cadre institutionnel de mise en œuvre du PPIP Niger .....	70
Figure 22. Cadre institutionnel de mise en œuvre du projet PIP2 Niger, après 2007.....	70
Figure 23. Cadre institutionnel de mise en œuvre du projet PCDA (Mali) .....	72
Figure 24. Cadre institutionnel de mise en œuvre du projet PAFASP (Burkina Faso) .....	72
Figure 25. Cadre institutionnel de mise en œuvre du projet Fadama 3 (Nigeria) .....	74

## Liste des encadrés

Encadré 1. Les Leçons tirées.....	17
Encadré 2. Engouement pour l'irrigation privée .....	20
Encadré 3. Politiques sectorielles et stratégies d'irrigation au Niger .....	22
Encadré 4. Succès de la petite irrigation privée au Nigeria .....	24
Encadré 5. Le développement de la PIP et l'obstacle de la tenure foncière au Burkina Faso .....	26
Encadré 6. Echanges intra-régionaux de produits agricoles (espace CEDEAO) .....	29
Encadré 7. Forages à faible coût - Manuels et fiches techniques pratiques.....	35
Encadré 8. Les pompes à pédales - Manuels et fiches techniques pratiques .....	41
Encadré 9. Les motopompes - Manuels et fiches techniques pratiques.....	46
Encadré 10. Le réseau californien- Manuels et fiches techniques pratiques.....	49
Encadré 11. L'irrigation localisée - Manuels et fiches techniques pratiques.....	54
Encadré 12. L'aspersion - Manuels et fiches techniques pratiques.....	57
Encadré 13. Taux de subvention variables suivant les groupes cibles au Niger .....	76
Encadré 14. Pratiques de subventions au Burkina Faso .....	76
Encadré 15. Taux de subvention variables suivant l'objet du prêt et la source de financement au Nigeria .....	77
Encadré 16. Fonds de garantie DIPAC .....	79
Encadré 17. Problèmes de survie des SFD au Niger .....	82
Encadré 18. PPP par maîtrise d'œuvre déléguée : le cas de l'ANPIP.....	84
Encadré 19. Combinaison autofinancement, <i>matching grant</i> et crédit SFD .....	86
Encadré 20. Le PIP2 du Niger et la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire .....	92
Encadré 21. Zones de vulnérabilité et PNSA au Mali .....	94
Encadré 22. Critères pour le choix des bénéficiaires du PIP2.....	95
Encadré 23. Les objectifs du PCDA au Mali .....	96
Encadré 24. Emplois créés et revenus générés dans le cadre du PIP2.....	99
Encadré 25. Financement des intrants au Niger .....	100
Encadré 26. Le marché des intrants au Burkina .....	102
Encadré 27. Le marché des intrants au Burkina .....	103
Encadré 28. Pérennisation des résultats.....	110
Encadré 29. Fiscalité du secteur agricole .....	113



## Sigles et abréviations

ABN	Autorité du Bassin du Niger
ABV	Autorité du Bassin de la Volta
ADP	Agricultural Development Project
AFVP	Association Française des Volontaires du Progrès
ANPIP	Agence Nigérienne pour la Promotion de l'Irrigation Privée
APD	Aide Publique au Développement
APPIA	Amélioration des Performances des Périmètres Irrigués en Afrique
APIPAC	Association des Professionnels de l'Irrigation Privée et des Activités Connexes
AQUASTAT	FAO's information system on water and agriculture
ARID	Association Régionale pour l'Irrigation et le Drainage
ATI	Appropriate Technology International
CEDEAO	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CNID	Comité National des Irrigations et du Drainage
CNOP	Comité National d'Orientation et de Pilotage
CRAP	Comité Régional d'Approbaton des Projets
CROP	Comité Régional d'Orientation et de Pilotage
CSO	Comité de Suivi et d'Orientation
DIPAC	Développement de l'Irrigation Privée et des Activités Connexes
DFID	Department for International Development (UK)
EIER	Ecole Inter-Etats d'Ingénieurs de l'Equipement Rural
ETC	Educational Training Consultancy
ETSHER	Ecole de Technicien Supérieur de l'Hydraulique et Equipement Rural
EWV	Enterprise Works Worldwide
FCA	Fadama Community Association
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et l'Alimentation
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FIDA	Fonds International pour le Développement de l'Agriculture
FMAWRRD	Federal Ministry of Agricultural, Water Resource and Rural Development
FMWR	Federal Ministry of Water Resources
HMT	Hauteur Manométrique Totale
GIE	Groupement d'Intérêt Economique
GIRE	Gestion Intégrée des Ressources en Eau
GSC	Groupement de Service Conseil
HMT	Hauteur Manométrique Totale
ICR	Implementation Completion Report
ICRISAT	International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics
IDE	International Development Enterprise
IMF	Institution de Micro finance

---

INRAN	Institut National de la Recherche Agronomique du Niger
IWMI	International Water Management Institute
JPA	Jardin Potager Africain
LDP	Local Development Plan
LFD	Local Fadama Desk
LOA	Loi d’Orientation Agricole
LWR	Lutheran World Relief
MA	Ministère de l’Agriculture
MDR	Ministère du Développement Rural
NEPAD	Nouveau Partenariat our le Développement de l’Afrique
NIPS	National Irrigation Policy and Strategy for Nigeria
NFCO	National Fadama Coordination Office
NPFS	National Programme for Food Security
OMVS	Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal
ONG	Organisation Non Gouvernementale
OP	Organisation de producteurs
OPI	Opérateurs de la Petite Irrigation
PAD	Project Appraisal Document
PADL/CLK	Projet d’Appui au Développement Local Comoé – Leraba - Kénodougou
PAFASP	Projet d’Appui aux Filières Agro-Sylvo-Pastorales
PDDA	Programme Détaillé pour le Développement de l’Agriculture Africaine
PCDA	Projet de Compétitivité et de Diversification Agricole
PIP2	Projet de Promotion de l’Irrigation Privée phase 2
PNIR	Programme national d’Infrastructures rurales
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l’Environnement
PPIP	Projet Pilote de Promotion de l’Irrigation Privée (Niger et Mali)
PPIV	Programme de Développement de la Petite Irrigation Villageoise
PPP	Partenariat Public-Privé
PRADPIS	Programme Régional d’Appui au Développement de la Petite Irrigation au Sahel
PRODEX	Projet de développement des Exportations et des Marchés Agro-Sylvo-Pastoraux
PSSA	Programme Spécial de Sécurité Alimentaire
PTF	Partenaire Technique et Financier
PVC	Polychlorure de Vinyle
RCPB	Réseau des Caisses Populaires du Burkina
ROSELT	Réseau d’Observatoires et de Surveillance Ecologique à Long Terme
SDR	Stratégie de Développement Rural
SFCO	State Fadama Coordination Office
SFD	Système Financier Décentralisé

---

SNDDAI	Stratégie nationale de Développement Durable de l'Agriculture Irriguée
TEC	Tarif Extérieur Commun
TRE	Taux de Rentabilité Economique
TRF	Taux de Rentabilité Financière
TRI	Taux de Rentabilité Interne
TVA	Taxe sur la Valeur Ajoutée
UEMOA	Union Economique et Monétaire Ouest Africaine
UCP	Unité de Coordination du Projet
UGC	Unité de Gestion et de Coordination
UGP	Unité de Gestion de Projet
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
USAID	United States International Development Agency
VAN	Valeur Actualisée Nette
VISA	Valorisation de l'Irrigué pour la Souveraineté Alimentaire

## Résumé

L'irrigation est considérée comme un moyen d'intensification de l'agriculture. Elle contribue à en augmenter la productivité tout en la sécurisant contre les risques de sécheresse. C'est un outil de lutte contre la pauvreté et la faim qui sévissent de façon endémique en Afrique subsaharienne, et plus particulièrement en Afrique de l'Ouest. Malgré le potentiel disponible et malgré les efforts consentis par les gouvernements de la sous-région pour développer l'irrigation, les résultats sont restés en deçà des attentes. On avait oublié qu'à l'origine, dans la sous-région, l'irrigation était privée, familiale. Elle est mieux maîtrisée à petite échelle.

L'introduction et le développement de technologies de captage, d'exhaure et de distribution de l'eau à faible coût et maîtrisables individuellement a donné un nouvel élan au développement de l'irrigation. Par exemple, l'introduction des forages manuels à faible profondeur et équipés de petites motopompes, dans les fadamas du Nigeria, dans les années 1980 par les projets de développement agricole (Agricultural Development Projects – ADPs) a enregistré un franc succès entraînant le lancement du premier programme national de développement des fadamas en 1992. De façon informelle, la technologie - forage manuel peu profond équipé de motopompe - traversa les frontières et arriva dans les pays voisins du Nigeria, comme le Niger. Dans les années 1990 et 2000, la Banque Mondiale a apporté son appui financier et technique au développement de la petite irrigation privée au Niger (PIIP), au Burkina Faso (DIPAC) et au Mali (PIIP). A ces projets pilotes ont succédé respectivement les projets PIP2 et PRODEX au Niger, le projet PAFASP au Burkina Faso et le projet PCDA au Mali.

Parallèlement, d'autres initiatives pour le développement de la petite irrigation étaient parrainées par les pays eux-mêmes et par d'autres PTF : par exemple, le PPIV au Burkina Faso, les PSSA de la FAO qui ont conduit aux PNSA dont certains, comme ceux du Nigeria et du Sénégal ont été financés sur budget national.

Pour capitaliser toutes ces expériences de développement de la petite irrigation privée pour des productions à haute valeur ajoutée, la Banque Mondiale, en collaboration avec l'ARID, la FAO, l'IWMI, l'UE et les ACP, a initié l'étude dont le présent rapport fait la synthèse. L'objectif de l'étude est d'identifier, de caractériser et d'évaluer certaines pratiques (individuelles et collectives) performantes en matière de techniques et de technologies de petite irrigation privée sur la base d'une analyse comparée de ce sous-secteur au Burkina Faso, Mali, Niger et Nigeria.

*La PIP en Afrique de l'Ouest* occupe une place de plus en plus importante dans les stratégies et politiques nationales. En effet, dans les quatre pays étudiés, les gouvernements se désengagent des irrigations publiques de grande et moyenne taille habituellement gérées par des institutions parapubliques. Ils encouragent le développement de la petite irrigation qui a donné de meilleurs résultats.

Ensuite, l'appropriation individuelle du moyen d'intensification agricole qu'est l'irrigation responsabilise davantage le producteur qui devient un entrepreneur privé. Mais la notion de petite irrigation privée n'est pas encore acceptée par tous les gouvernements. Par exemple au Burkina Faso, la Stratégie Nationale de Développement Durable de l'Agriculture Irriguée (SNDDAI) reconnaît la petite irrigation d'initiative individuelle (privée) et non la PIP. Comme indiqué dans la stratégie nationale du Niger, l'irrigation publique devrait disparaître à terme sans que l'Etat renonce à ses fonctions régaliennes. Il devra assurer la création et le maintien

d'un environnement favorable au développement de la PIP à commencer par l'environnement juridique et réglementaire. La tenure foncière, la gestion nationale et transnationale des ressources en eau partagées, la protection de l'environnement réclament des mesures législatives et des accords effectivement appliqués.

Les technologies de petite irrigation à faible coût ont fait une percée remarquable au cours des deux dernières décennies. Les tests et les démonstrations ainsi que les programmes de formation ont facilité l'adoption par des petits producteurs de technologies et techniques de captage de l'eau (puits ciment et forages manuels à faible profondeur), d'exhaure de l'eau (pompes à pédales, motopompes de faible puissance), de distribution de l'eau à la parcelle ou à la plante par gravité ou sous faible pression ou combinant les deux (système californien, goutte à goutte, aspersion). La formation a mis à leur portée la réalisation des forages manuels et, à la portée des artisans, la fabrication des pompes à pédales et la réparation des motopompes. Ainsi, la technique du forage au lancement (washbore) a été rapidement adoptée au Nigeria dans les années 1980 en raison de son faible coût et de sa reproductibilité : 8.700 FCFA réalisé par les producteurs et 30.000 FCFA par une équipe de puisatiers. Quant à la pompe à pédales, elle a été introduite en Afrique de l'Ouest dans les années 1990 et a été progressivement adaptée aux conditions de pompage de la sous-région. L'USAID, la Banque Mondiale, le FIDA et la FAO ont contribué au financement des projets visant à la mise en place d'une chaîne durable de fabrication et de distribution de pompes à pédales. Celles-ci, dans bien des cas, ont permis à des producteurs de réaliser le saut technologique vers la motopompe au Burkina Faso et au Niger.

La diffusion des technologies d'irrigation, malgré tout, rencontre encore des problèmes de structuration de marché. La vulgarisation des motopompes au Nigeria dans les années 1980, bien avant l'introduction de la pompe à pédales dans la sous-région, a été facilitée par le faible coût des motopompes et du carburant largement subventionné et par le taux de change de la monnaie locale. Ainsi, à la fin des projets de développement agricole (ADPs) dans les Etats du Nord (Kano et Sokoto), plus de 80.000 motopompes avaient été installées. Avec le premier programme national de développement des fadamas lancé en 1993, la diffusion de 50.000 nouvelles pompes fut facilitée par les achats groupés qui ont permis de réduire le prix unitaire des motopompes. Ces projets successifs ont contribué à l'expansion transfrontalière des motopompes. La proximité culturelle et les échanges commerciaux entre les deux pays ont favorisé la diffusion spontanée des motopompes au Niger sans l'appui de projets ou d'institutions financières.

La diffusion des pompes à pédale s'appuie sur la mise en place d'une chaîne de distribution durable et efficace, en plusieurs étapes : identification du marché, recherche et développement, fabrication centralisée ou décentralisée, réseau de revendeurs, opérations de marketing. La mise en place est longue et peut prendre plus d'une décennie pour une nouvelle technologie. Durant ces 20 dernières années EWW et Kickstart ont éprouvé ce modèle de diffusion dans différents pays d'Afrique de l'Est et de l'Ouest. Cette expérience a servi d'exemple pour la diffusion d'autres technologies de petite irrigation. En ce qui concerne l'irrigation goutte à goutte, elle a les meilleures performances en termes d'économie de l'eau et de la main d'œuvre, mais le coût de la technologie joue contre son adoption. La technologie a besoin d'un soutien spécial eu égard à ses avantages comparatifs. Le réseau approvisionnement en kit goutte à goutte est très peu développé. La force du marché ne se suffit pas à

elle-même pour développer une chaîne de distribution. La phase d'introduction et de maturation de la technologie doit être soutenue financièrement durant une longue période, notamment pour les maillons les plus faibles de la chaîne.

La conception et la mise en œuvre d'un projet de PIP a connu avec les projets de PIP au Niger, Mali et Burkina Faso une nouvelle approche institutionnelle de la mise en œuvre, la maîtrise d'œuvre déléguée. Pour la première fois, en 1995, la maîtrise d'œuvre d'un projet financé sur fonds publics est confiée à une agence de droit privé, en l'occurrence l'Association Nigérienne pour la Promotion de l'Irrigation Privée (ANPIP). Le même montage institutionnel a été réalisé quelques années plus tard, en 1999, au Burkina Faso, avec la création de l'APIPAC pour la mise en œuvre du projet DIPAC. Cette nouvelle approche s'est confrontée à des contraintes de gouvernance institutionnelle. Bien que les évaluations de l'ANPIP et de l'APIPAC furent jugées très positives à la fin de la première génération de projets pilotes, l'expérience ne fut reconduite, ni au Niger où elle s'est achevée avant la fin du PIP2, ni au Burkina Faso avec le PAFASP. Officiellement, l'ANPIP n'a pas montré une intégrité suffisante dans la gestion de financements plus importants (environ 40 millions de \$US) et semble avoir cédé à des pressions politiques. Au Burkina, la position du gouvernement consiste « à ne pas vouloir mettre de l'argent public dans les mains du secteur privé » d'autant plus que le Ministère de l'Agriculture de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (MAHRH) ne reconnaît pas la notion de « petite irrigation privée ». Pour être viable, la maîtrise d'œuvre déléguée doit être débarrassée des interférences politiques.

Le financement de la PIP reste une des grandes contraintes de son développement. Si l'irrigation doit contribuer à la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire, il faut que les pauvres et les vulnérables puissent accéder au financement des investissements de départ. Les prêts bancaires ne leur sont guère accessibles compte tenu des taux d'intérêt pratiqués et surtout des garanties exigées. Malgré le faible coût des technologies de petite irrigation maintenant disponibles, les subventions, les fonds de garantie, la bonification des taux d'intérêt et les fonds de roulement constituent les moyens de pallier l'insuffisance des capacités financières des petits promoteurs de la PIP. Les modalités d'allocation varient d'un projet à l'autre et d'un pays à l'autre. Elles sont parfois modulées en fonction des conditions socio-économiques des bénéficiaires potentiels. Ainsi, au Niger le PPIP a subventionné les équipements de démonstration à hauteur de 40% pour la composante « mécanisée », tandis que la composante « manuelle » ne bénéficiait d'aucune subvention. La seconde phase du projet (PIP2) s'est bâtie avec le souci de toucher un plus grand nombre de producteurs, notamment les plus pauvres sur la base d'un apport personnel préalable en espèces et d'une subvention variant de 70% pour les exploitations individuelles à 80% pour les OP, voire 90% pour les groupes vulnérables (femmes et jeunes).

Au Nigeria, tous les prêts agricoles bénéficient d'une bonification de 40% sur les taux d'intérêt et des subventions de 65% et 50% sont accordées respectivement pour les engrais et les autres intrants.

Au Sénégal, la subvention offerte par le PDMAS est de 80% pour moins de 2 ha aménagés, 50% pour moins de 20 ha, 0% au-delà.

Le PAFASP au Burkina Faso demande au promoteur un apport personnel de 35% du coût total du microprojet tandis que le PADL/CLK subventionne les équipements



d'irrigation à hauteur de 90%. En ce qui concerne le fonds de garantie du DIPAC/APIPAC, elle offrait une couverture de 50% du montant du prêt. Au bout de deux ans d'activités, seulement 18,30% du fonds de garantie avait été engagé. Ce faible taux d'engagement était dû au faible taux de financement des dossiers par les banques et autres institutions de financement. Le fonds de garantie était mal perçu par certains promoteurs qui l'assimilaient à une subvention.

Le rôle positif des subventions dans la lutte contre la pauvreté est reconnu de manière quasi unanime. Le problème est comment bien cibler un programme de subvention destiné aux pauvres et éviter de pérenniser leur dépendance. C'est ce que vise le fonds de capitalisation / fonds de roulement des groupes d'utilisateurs des fadamas au Nigeria. A titre de frais d'usage, 10% du coût de renouvellement des équipements communs subventionnés est collecté annuellement pour alimenter ce fonds (*Fadama Users'Equity Fund*). Il est nécessaire d'innover en développant de nouveaux instruments de financement. La bonification des taux d'intérêt pourrait s'étendre dans l'espace CEDEAO grâce à une harmonisation des politiques.

L'appui conseil aux producteurs est traditionnellement fourni par les services de vulgarisation de l'Etat. Cependant, excepté au Nigeria, les Etats de la sous-région (Burkina Faso, Mali et Niger) se désengagent progressivement de cette fonction en faveur de l'approche faire-faire. Les expériences récentes et en cours mettent l'accent sur la prise en charge du service conseil par les producteurs, avec implication de prestataires privés et un suivi par des organisations interprofessionnelles. Le temps de maturation requis par un tel système n'est pas toujours compatible avec la durée relativement courte, 4 ans, des projets habituels. En effet, la plupart des nouvelles structures d'appui conseil sont créées dans le cadre de projets de développement dont la mise en œuvre ne dure qu'une phase ou au mieux, deux. La survie de l'après projet, la viabilité à long terme reste un de leurs plus grands défis. Les différentes expériences en cours dans la région ouest africaine, visant une plus ou moins grande participation des producteurs, ont des difficultés à faire payer ces derniers, même pour une faible part. L'appui de l'Etat et des partenaires financiers demeure indispensable si l'on veut rendre accessible le conseil à l'exploitation familiale à un grand nombre de producteurs.

Considérations socio-économiques - L'impact de la PIP sur la réduction de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire a été confirmé par des évaluations de différents projets de petite irrigation réalisés sur financements nationaux, bilatéraux ou multilatéraux : augmentation de la productivité, de la production, du revenu au niveau de l'exploitation, mais aussi amélioration de l'état nutritionnel, du logement, des moyens de déplacement et de scolarisation des enfants sont souvent les marques de cet impact positif comme l'ont reconnu les agriculteurs bénéficiaires du Fadama 1 dans l'Etat de Gombe.

La contribution à l'économie nationale s'exprime en termes i) de création d'emplois dans la production agricole, la transformation et la commercialisation et dans d'autres activités connexes, ii) de salaires versés et, iii) de stabilisation du marché. Il a été estimé que les 21.120 exploitations équipées dans le cadre du PIP2 ont versé sous forme de masse salariale près de 70% de la masse salariale que l'Etat nigérien verse à ses travailleurs. Au Burkina Faso, le PPIV à lui seul a donné du travail à 175.886 actifs dont 61.560 femmes, pour l'exécution des activités du programme. La filière fruits et légumes aurait créé 400.000 emplois.

Néanmoins, des problèmes subsistent : la commercialisation reste une contrainte majeure qui appelle à l'organisation des filières et au renforcement des capacités entrepreneuriales des producteurs avec l'objectif de développer une agriculture irriguée et commerciale; la vulnérabilité est une opportunité pour accéder à la PIP quand elle cible les femmes et les plus vulnérables, mais c'est aussi un obstacle quand il s'agit de fournir des garanties bancaires et un apport personnel ; l'accès aux intrants est malaisé à cause de la faiblesse de structuration du marché.

La rentabilité économique et financière de certains projets de PIP dépasse les attentes. Ainsi, pour le DIPAC, la production de papaye Solo et de banane sur une parcelle de 1,6 ha donne des ratio bénéfice/coût de 10, 65 et 79 en première, deuxième et troisième année d'exploitation respectivement. Pour l'oignon, le ratio est de 198. Au Nigeria, le taux de rentabilité économique du projet Fadama 1 a été estimé ex post à 40% contre 24% ex ante. Au Niger, l'évaluation financière et économique du PIP2 a révélé i) un TRI significativement supérieur à l'estimation du document de projet, ii) un TRE de 27% et un TRF de 24% qui ont doublé les taux ex ante. Au delà d'un TRI de 20%, les économistes considèrent que le résultat est excellent. Et si le TRE dépasse le TRF comme c'est le cas avec le PIP2, cela signifierait que le projet a eu sur l'économie d'autres effets positifs qui surpassent la rentabilité financière au niveau du projet.

Intégration de la PIP dans l'environnement. La concentration de la petite irrigation dans certaines zones peut constituer une menace pour la ressource en eau, qu'elle soit de surface ou souterraine. Dans les fadamas du nord du Nigeria et dans les dallols du Niger, les nappes phréatiques peu profondes sont très sollicitées. Des baisses de niveaux piézométriques de plus de 5 mètres sont signalées. Le suivi régulier de la situation n'en est que plus urgent. Quand les ressources en eau sont partagées par deux ou plusieurs Etats, une gestion conjointe s'impose pour éviter des conflits. Le suivi ne concerne pas que la quantité ou le niveau des nappes, mais aussi la qualité de l'eau. L'utilisation des agrochimiques peut être responsable de la pollution des nappes. Cependant, le taux d'utilisation des engrais en Afrique subsaharienne est encore très faible, 9 kg/ha contre 152 kg/Ha en Amérique latine. La réutilisation des eaux usées non traitées en agriculture urbaine et périurbaine telle qu'on peut l'observer dans la plus part des grandes cités de la sous-région comporte des risques sanitaires.

Les perspectives pour le développement de la petite irrigation privée sont très prometteuses eu égard au potentiel en ressources en terres et en eau encore disponibles. Mais le potentiel ne peut être réalisé sans la participation du privé, qui dépend d'un environnement favorable au développement de l'entreprenariat privé dans le sous-secteur. L'amélioration du fonctionnement des marchés (équipements d'irrigation, intrants et produits agricoles) fait partie de cet environnement favorable. Mais la mobilisation des ressources financières pour le développement de la PIP reste la première condition favorable dont il faut s'assurer dans un contexte international de crise financière. La volonté politique que traduit l'adoption de stratégies nationales doit être suivie de décisions politiques en faveur de la PIP.

### **Encadré 1. Les Leçons tirées**

Redéfinir ou confirmer la place de la PIP dans les stratégies de développement de l'irrigation ainsi que l'environnement favorable qui conditionne son expansion (cadre juridique et réglementaire, code des investissements, gestion des ressources naturelles).

Mieux capitaliser les avantages de la technologie de l'irrigation goutte à goutte (économie d'eau et de main d'œuvre) et promouvoir son adoption grâce à des actions ciblées au niveau national et sous-régional : recherche-développement d'alternatives permettant de diminuer le coût ; formation des producteurs.

Stimuler les chaînes de distribution d'équipements de petite irrigation en général, développer des chaînes de distribution d'équipements de goutte à goutte en particulier.

Promouvoir dans le domaine de l'irrigation une approche institutionnelle qui valorise la maîtrise d'œuvre déléguée, dans l'optique du désengagement continu de l'Etat des tâches d'exécution et la promotion concomitante du secteur privé.

Soutenir financièrement le développement de la petite irrigation privée en facilitant l'accès des producteurs au financement grâce à des interventions diverses (subventions, fonds de garantie, bonification d'intérêts, etc) y compris des mesures visant à autonomiser financièrement les bénéficiaires de ces interventions.

Appuyer l'émergence de nouvelles catégories socioprofessionnelles d'appui conseil en renforçant l'approche « faire faire » et en veillant à la survie à long terme de ces nouveaux prestataires de services.

Créer une passerelle entre irrigation de « subsistance » et l'irrigation commerciale tout en sachant que le développement durable de l'irrigation ne saurait se passer du secteur privé et doit donc être rentable financièrement et économiquement.

Développer les capacités entrepreneuriales des producteurs en tant qu'opérateurs privés et, organiser les filières de façon à accroître la valeur ajoutée par le biais du conditionnement et de la transformation des produits, organiser la surveillance et la structuration des marchés pour une meilleure commercialisation des produits à haute valeur ajoutée.

Veiller à intégrer la PIP dans l'environnement physique grâce au respect des normes environnementales, de la conception à l'achèvement de la mise en œuvre des projets et en tenant compte des impacts post-projet.

Améliorer la connaissance des ressources disponibles afin de mieux planifier leur utilisation dans le respect des normes environnementales et des accords inter-pays.

## Introduction

En Afrique de l'Ouest comme partout en Afrique subsaharienne, l'agriculture est un instrument de développement crucial pour entraîner la croissance, lutter contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire. De ce fait, l'augmentation de la productivité agricole est primordiale. Or, l'amélioration de la gestion de l'eau, notamment le développement de l'irrigation, est un facteur déterminant pour la productivité agricole. En effet, l'irrigation permet de doubler, voire quadrupler les rendements et de faire passer les populations bénéficiaires au-dessus du seuil de la pauvreté. Il est compréhensible que le NEPAD ait fait de la mise en valeur hydro-agricole des terres le premier pilier de son Programme Détaillé pour le Développement de l'Agriculture Africaine (PDDAA). De plus, sur les marchés nationaux, régionaux et internationaux, la compétitivité des productions à haute valeur ajoutée est liée à la régularité des approvisionnements et à la qualité des produits. L'irrigation est un élément clé pour ces deux paramètres. Ce n'est donc pas surprenant que les projets portant sur l'amélioration de la compétitivité agricole récemment mis en œuvre en Afrique de l'Ouest aient généralement une composante consacrée au développement de la petite irrigation individuelle ou collective. En effet, la petite irrigation apparaît comme un secteur prometteur car sa conception simple, son faible coût, sa souplesse d'application ainsi que ses bénéfices socio-économiques en font une alternative efficace aux grands périmètres irrigués. Aussi, la valorisation du potentiel d'irrigation en Afrique est-elle à la base de la stratégie de collaboration pour la gestion de l'eau agricole récemment développée par cinq organisations internationales (Banque Mondiale, BAD, FAO, FIDA et IWMI), stratégie qui vise à relancer les investissements dans le secteur de l'eau pour l'agriculture.

C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente étude financée par la Banque mondiale, la FAO, l'Union Européenne, le FIDA et la Banque Africaine de Développement, et dont l'objectif est d'identifier, de caractériser et d'évaluer certaines pratiques (individuelles et collectives) performantes en matière de techniques et technologies de petite irrigation privée sur la base d'une analyse comparée de ce sous-secteur au Burkina Faso, Mali, Niger et Nigeria.

Cette étude a permis de passer en revue les bonnes pratiques de petite irrigation privée de ces différents pays, de tirer les leçons de l'expérience acquise dans le domaine et d'en dégager des recommandations pour les actions en cours et à venir. Composée de deux consultants internationaux et de quatre consultants nationaux, l'équipe en charge de l'étude a reçu le soutien de la FAO (Centre d'Investissement) et bénéficié de l'appui technique d'un conseiller international et de l'IWMI. L'ARID a joué un rôle central dans la coordination et l'appui logistique des activités conduites par le groupe d'experts internationaux et nationaux.

Les échanges, les visites de terrain et les ateliers nationaux ont impliqué un échantillon représentatif des acteurs de la petite irrigation privée et ont permis de faire le point sur les principales contraintes et les bonnes pratiques existantes dans les différents domaines. Un nombre important de documents collectés sur le secteur de la petite irrigation privée, exploités pour la rédaction des rapports nationaux et du présent rapport de synthèse, sont disponibles sur le site web de l'ARID et contribuent au partage d'expérience et d'information entre les pays, les programmes et projets, et les acteurs.

## I. LES RETOURS D'EXPERIENCES

### 1. LA PETITE IRRIGATION PRIVEE EN AFRIQUE DE L'OUEST

#### 11. Genèse et concept

A l'origine, l'irrigation était privée en Afrique de l'Ouest. En effet, dans les zones sahélo-sahariennes où la pluviométrie n'autorise guère l'agriculture pluviale, la pratique de la petite irrigation privée date d'avant l'introduction des dispositifs élévatoires du type chadouf et autres. Le chadouf aurait été introduit au nord du Nigeria à partir du Soudan, avant la période coloniale ou d'Egypte il y a quelques 700 ans. Dans l'Aïr au Niger, le délou aurait été introduit d'Egypte. L'agriculture était familiale. Etant donné la pénibilité des systèmes élévatoires disponibles et les limites de la force de travail de la main d'œuvre agricole, les périmètres irrigués étaient forcément de petite taille. Ils préfiguraient quelque peu ce que l'on observe actuellement dans beaucoup de pays ouest-africains en irrigation urbaine et péri-urbaine : utilisation de dispositifs manuels d'exhaure et de distribution de l'eau à la parcelle. Le producteur est maître de ses décisions, notamment pour le choix des options agronomiques, de la technologie d'irrigation, du calage de son calendrier agricole, etc.

Dans les régions du nord du Mali (Tombouctou et Diré), de mémoire humaine, le blé a toujours été cultivé exclusivement sous irrigation avec des techniques et technologies mises au point par les paysans de la zone sous l'influence marocaine lors de la conquête du 16<sup>e</sup> siècle.

Pendant la période coloniale et surtout vers la fin de celle-ci, le développement de l'irrigation en Afrique de l'Ouest s'est fait, sur l'initiative de la puissance publique, dans deux zones principales : Richard Toll dans la vallée du fleuve Sénégal et dans le delta intérieur du fleuve Niger au Mali. Il s'agissait d'aménagements de taille moyenne ou grande, pour la production du riz sous irrigation par pompage à Richard Toll, du riz et du coton sous irrigation gravitaire à l'Office du Niger.

Après les indépendances, les nouveaux Etats ont très peu développé l'irrigation au cours des dix à douze premières années. L'option grande et moyenne irrigation prévalait. Au Burkina Faso, ce fut la création du périmètre de la SOCOBAM autour du lac de Bam, des périmètres de Nagbangré, PK25, Ouedbila dans la zone de Bazéga, et du périmètre de la vallée du Kou dans zone de Bobo-Dioulasso. Mais la conception et la gestion en étaient à peine participatives, car elles étaient confiées soit à l'administration, soit à des institutions para-étatiques. Leurs résultats n'ont pas été à la hauteur des attentes. Par ailleurs, des aménagements agro-industriels par aspersion ont été réalisés pour alimenter soit des sucreries (Burkina Faso, Côte d'Ivoire et Cameroun), soit des conserveries de fruits et légumes (Côte d'Ivoire, Nigeria, Sénégal).

Les deuxième et troisième décennies des indépendances, c'est-à-dire les années 1970 et 1980, ont connu des vagues de sécheresse qui ont contraint les gouvernements à modifier leurs stratégies de développement agricole qui reposaient essentiellement sur la culture pluviale. Des programmes d'irrigation villageoise, c'est-à-dire des périmètres de petite taille, ont été initiés pour contribuer à la sécurité alimentaire. C'était généralement des périmètres communautaires. Des grands et/ou



des moyens périmètres, selon les pays, ont également été construits avec des petites parcelles de taille égale pour chaque attributaire. Les petits périmètres ont enregistré de meilleures performances que les grands aménagements même si de grands progrès restaient à faire.

A Lomé en avril 1986, les experts africains réunis en consultation par la FAO observaient que « l'inefficacité de l'organisation de l'irrigation résulte de deux attitudes opposées : l'absence ou l'insuffisance de l'engagement de l'Etat dans le développement de l'irrigation, l'immixtion excessive de l'Etat dans le fonctionnement et la gestion des aménagements » (FAO, 1987). Il fallait améliorer la participation des producteurs à la gestion de leurs outils de production et les préparer à la prise en charge de cette gestion. Mais le transfert de la gestion sans transfert de titre de propriété est-il suffisant ? Sans doute non, surtout dans les cas où l'association des usagers doit négocier un prêt bancaire qui requiert la justification d'une garantie.

Pendant que l'irrigation d'initiative gouvernementale, c'est-à-dire formelle, avait des problèmes de performance et de durabilité, la petite irrigation informelle, c'est-à-dire privée, individuelle (encadré 2) se développait, notamment dans le cadre de l'agriculture urbaine et péri-urbaine. Mais c'est aussi au développement des grandes exploitations commerciales privées que l'on assiste.

### **Encadré 2. Engouement pour l'irrigation privée**

De nombreux petits maraîchers assurent l'approvisionnement des villes et même des pays voisins à partir des ceintures péri-urbaines ou de zones traditionnelles de production comme le pays Dogon au Mali ou la région de Galmi au Niger, toutes deux spécialisées dans la production d'oignons. Le Nigeria constitue un cas à part dans la mesure où les producteurs dans les vallées du Nord (fadamas) ont profité de subventions sur les carburants pour accroître leurs surfaces irriguées de céréales et de maraîchage.

Des investisseurs d'origine urbaine se sont lancés dans la production de fruits en « grandes » plantations autour des villes et de riz dans la vallée du Sénégal. Ils ont été très peu aidés, au moins officiellement, bien qu'ils aient souvent bénéficié de passe-droits (taxes non payées, emprunts non remboursés, etc.).

Des investisseurs, parfois étrangers, ont lancé des grandes exploitations pour les bananes, les ananas..., tournées vers l'exportation. Ils sortent du cadre de ce document.

*Source : Gadelle 2002*

Ainsi, la petite irrigation privée peut être soit informelle, quand elle relève de la seule initiative d'exploitants privés, individuels ou regroupés, en l'absence de tout soutien extérieur ; soit formelle, quand il s'agit d'initiatives reconnues et appuyées explicitement – au moins pour un temps – par les pouvoirs publics et leurs partenaires techniques et financiers. Sous cette dernière forme, au cours des quinze dernières années, la petite irrigation privée a reçu une forte impulsion qui traduit l'importance du rôle du privé dans le développement futur de l'irrigation en Afrique de l'Ouest. Si l'informel est généralement d'initiative privée dans le sous-secteur de l'irrigation, le privé n'est pas toujours informel.



## 12. La petite irrigation privée dans les stratégies et politiques nationales

En 2001, à l'échelle mondiale, on estimait que le secteur privé finançait entièrement environ 20 % des surfaces irriguées et qu'environ 70 millions d'hectares seraient irrigués de façon informelle, échappant largement aux statistiques.

En Afrique de l'Ouest, le secteur agricole contribue pour 35% au produit brut sous-régional. Dans plusieurs pays, cette contribution dépasse nettement la moyenne pondérée régionale. Malgré sa prépondérance dans l'économie régionale, l'agriculture reste essentiellement pluviale dans un contexte agro-écologique diversifié où la pluviométrie varie de très peu favorable dans le nord à favorable aux productions agricoles dans le sud. Dans la sous-région, il n'y a pratiquement pas de zones où l'agriculture pluviale pourrait être pratiquée toute l'année. Il y a toujours et partout une ou deux saisons sèches de durée variable pouvant s'étendre sur plus de la moitié de l'année. Pendant ces périodes, seule l'irrigation permet de satisfaire pleinement les besoins en eau des plantes cultivées. Toute planification du développement agricole dans la sous-région devrait tenir compte de cette dualité qui caractérise l'agriculture ouest-africaine. Les politiques nationales devraient déterminer les rôles respectifs de l'irrigation et de l'agriculture pluviale dans la production alimentaire et le développement national. Il n'en était pas ainsi

En Afrique de l'Ouest, au cours de la première décennie qui a suivi les indépendances, la planification de l'irrigation a d'abord revêtu la forme d'une série de projets individuels sans aucun rapport entre eux. Progressivement, à partir des années 1970 et plus précisément après la sécheresse de 1972-1973, les pays ont pris conscience de la nécessité de formuler des politiques sectorielles et des stratégies cohérentes suivies de plans d'action pour le développement de l'agriculture irriguée. Cela devenait d'autant plus nécessaire que les projets d'irrigation initiés par l'Etat et gérés par l'administration ou par des sociétés paraétatiques ne parvenaient pas aux résultats attendus et que le désengagement de l'Etat était désormais amorcé. Le corollaire en était le transfert de la gestion aux usagers qui agiraient comme des privés, collectivement. En termes d'investissements, l'ampleur des programmes requis par la lutte contre l'insécurité alimentaire et pour le développement national dépassait les capacités de l'Etat. Il fallait avoir recours au privé en adoptant différentes approches y compris le partenariat public-privé. Sans attendre les réformes nécessaires, l'irrigation informelle, initiée par des privés individuels, se développait dans la périphérie des villes et sur des parcelles de terres urbaines non construites. Malgré l'importance du rôle qu'elle jouait dans l'approvisionnement du marché urbain en fruits et légumes frais, l'irrigation informelle peinait à se faire reconnaître et à recevoir l'appui qu'elle méritait.

Des extraits de quelques documents de stratégie nationale illustrent la situation qui prévaut actuellement dans la sous-région.

L'un des traits communs aux stratégies nationales est la mention explicite de la petite irrigation comme type d'irrigation à promouvoir, qu'elle soit d'initiative publique comme dans les programmes de développement des petits périmètres villageois, ou d'initiative individuelle comme dans l'irrigation informelle et les projets de petite irrigation privée financés par la Banque Mondiale au Burkina Faso, Mali, Niger, Nigeria, Sénégal.

Au Niger, la Stratégie nationale de Développement de l'Irrigation (SNDI) a été élaborée en 2001 et actualisée en 2005 dans le cadre de la Stratégie de Développement rural (SDR). La SDR/SNDI (encadré 3) confirme la volonté de l'Etat de faire évoluer le sous-secteur vers la disparition à terme de toute forme d'irrigation publique. Même en cas d'investissements publics, l'irrigation nigérienne doit être prise en charge et gérée par les opérateurs privés, avec pour objectif le doublement de sa contribution au PIB à l'horizon 2015.

### **Encadré 3. Politiques sectorielles et stratégies d'irrigation au Niger**

La stratégie nationale du Niger présentée dans la SDR/SNDI vise le développement d'un sous-secteur de l'irrigation rentable et productif, avec une contribution du sous-secteur au PIB beaucoup plus importante (de 14 à 28% d'ici 2015). Le rôle de l'Etat consistera à réduire sa participation dans le sous-secteur au fur et à mesure que la capacité du secteur privé se développe. Toutefois, la SDR/SNDI reste timide en termes d'investissements et de réformes pour le sous-secteur. La mise en place d'un sous-secteur de l'irrigation largement dominé par le privé et autonome nécessitera clairement des efforts, du temps et des changements d'attitudes. La proposition de partenariat à long terme doit désormais être mise en œuvre.

Source : Document de la Banque Mondiale, Rapport N°49379 NE

Parallèlement, la stratégie considère que (i) la petite irrigation contribue beaucoup à l'amélioration de la sécurité alimentaire et que son développement est vital pour le pays; (ii) la différence avec la grande irrigation est qu'ici le producteur prend en charge l'ensemble des coûts ou en partie, souvent sous forme de crédit à court ou à moyen terme. La croissance rapide de l'irrigation privée individuelle au Niger constitue une réussite comme on le montrera dans les chapitres suivants. La PIP représente aujourd'hui un peu plus de 16% des superficies aménagées (Banque Mondiale, 2009). Elle a encore des possibilités d'expansion dépendant *in fine* de la disponibilité des ressources en eaux souterraines.

Au Burkina Faso, la Stratégie de Développement rural (SDR) à l'horizon 2015 a été adoptée en janvier 2004. Son objectif global est d'assurer une croissance soutenue du secteur rural, en vue de contribuer à la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire et à la promotion d'un développement durable. La Stratégie Nationale de Développement Durable de l'Agriculture Irriguée (SNDDAI) s'insère dans la SDR.

La politique nationale de développement et de modernisation de l'agriculture accorde un rôle majeur au secteur privé et aux opérateurs. Comme au Niger, la SNDDAI envisage, à terme, une irrigation qui deviendra une activité essentiellement appropriée par les producteurs, les pouvoirs publics (état central et collectivités locales) ne devant plus assurer que les missions dites régaliennes. Toutefois, compte tenu des risques que comporte le transfert trop rapide des responsabilités de développement de l'irrigation aux producteurs, les pouvoirs publics conserveront, à court et moyen terme, un certain nombre d'activités dont :

- la recherche de financement auprès des bailleurs de fonds ;
- des garanties pour le financement bancaire des investissements privés ;
- la gestion des aménagements structurants ;
- l'appui à la commercialisation des productions ;

- des incitations à la mise en œuvre des petits et moyens aménagements.

Le plan d'action de la SNDDAI considère la promotion de la petite irrigation comme le volet le plus important. Il fait cependant une distinction entre la petite irrigation villageoise et la petite irrigation d'initiative individuelle (privée). Pour cette dernière, l'essentiel des décisions relatives à l'investissement, au choix des spéculations comme les calendriers de production, sont prises par les promoteurs privés eux-mêmes. La production est surtout destinée aux marchés des villes, voire à l'exportation. Cette orientation se fonde sur les résultats du projet DIPAC.

Au Mali, la Stratégie Nationale de Développement de l'Irrigation (SNDI) adoptée en 1999 a défini cinq axes principaux dont la redéfinition du rôle des intervenants dans le sous-secteur de l'irrigation et l'appropriation du processus d'identification, de mise en place et de gestion des investissements par les bénéficiaires. Explicitement, la SNDI envisagerait le développement de la petite irrigation privée sous forme d'irrigation individuelle à l'instar du projet de promotion de la petite irrigation privée (PPIP), mis en place par l'Etat et la Banque Mondiale à partir de 1998.

Le recours au secteur privé est confirmé par la nouvelle Loi d'orientation agricole (LOA) de 2006 qui affirme le principe du désengagement de l'Etat des fonctions productives et commerciales agricoles et péri-agricoles. Entre autres, la LOA s'appuie sur la promotion de l'exploitant agricole et des secteurs privé et associatif. Elle distingue deux catégories d'exploitations agricoles : l'exploitation agricole familiale et l'entreprise agricole. La LOA a servi de base à la relecture de la SNDI en 2007/2008. On note dans cette succession de documents d'orientation et de stratégie de développement de l'agriculture (irriguée) la confirmation du rôle croissant que le secteur privé est appelé à jouer.

Au Nigeria, le développement de l'irrigation privée s'est essentiellement fait à petite échelle hormis deux plantations de canne à sucre déjà quasiment abandonnées en 2004. Dans les fadamas du Nord, la pratique de la petite irrigation était antérieure à la période coloniale. Mais ce n'est pas avant 1975 que la Banque Mondiale a financé les premiers projets de développement agricole (*Agricultural Development Projects - ADPs*). Les ADP ont réussi la promotion de la petite irrigation à faible coût et gérée par les producteurs dans les fadamas (voir encadrée 4). Vers 1992, plus de 80.000 petites motopompes avaient été distribuées, chacune irrigant entre 0,5 et 1 ha de terre. En 1992, le premier programme national de développement des fadamas fut lancé par le Gouvernement Fédéral et la Banque Mondiale. A la date de son achèvement en 1999, plus de 55.000 petites motopompes additionnelles équipaient des forages peu profonds et irriguaient chacune 1 ha. Le succès du programme était surtout dû i) au caractère individuel et au faible coût de l'appropriation de la technologie, simple par ailleurs, et ii) à la disponibilité de carburant largement subventionné.

#### Encadré 4. Succès de la petite irrigation privée au Nigeria

In summary, Nigeria also has a long tradition of irrigation and considerable government and private investment has been made in this sector in the last two decades.

The success of irrigation was due to farmers' active participation but also to subsidized irrigation infrastructure and artificially low input prices subsidized directly through the government's petroleum revenue or indirectly through the overvalued exchange rate. The subsidized inputs have been smuggled to other countries in the region where they have also contributed to the growth of irrigation. Individually managed, farmer-financed irrigation using manual lift systems has been supplemented by low-cost pumps, which have become readily available through the private sector. Rural roads have allowed farmers to market their surplus production as has access to traders and decentralized food processing plants. The success of irrigation as a commercial enterprise has also led to increasing

use of hired labor, which now makes up on average 15% of farm labor in areas where irrigation has become common. Irrigation will now have to prove its worth in an area of market prices for inputs and hardware.

Source : *Successful Small Scale Irrigation in the Sahel*, Brown E.P & Noter R, 1992

Tout ce développement avait lieu en l'absence d'une stratégie nationale d'irrigation clairement formulée. Même si le Gouvernement Fédéral a entrepris dès 1993 de se doter d'une politique nationale d'irrigation et de drainage, ce n'est qu'en 2005 qu'un document de politique et stratégie nationale d'irrigation (*National Irrigation Policy and Strategy – NIPS*) fut officiellement rédigé. Ce retard n'a néanmoins pas permis de bien intégrer les leçons des programmes de développement des Fadamas 1 et 2 dans la formulation de la NIPS. Dans le document de politique de participation du secteur privé dans le développement de l'irrigation adopté en janvier 2005, le mot fadama est mentionné une seule fois. Et la NIPS recommande surtout le développement de projets pilotes de 100-500 ha financés par le Gouvernement Fédéral du Nigeria. Elle se rattrape toutefois en encourageant l'investissement privé/public dans des projets pilotes similaires et en recommandant l'expansion du programme fadama au-delà de Fadama 2. Le Fadama 3 est actuellement en cours d'exécution. La NIPS considère qu'avec le développement du secteur et la disponibilité de fonds privés, la transition d'une situation dominée par le financement public à une situation pragmatique de financement mixte public-privé deviendrait possible.

En résumé, les performances de la PIP sont reconnues dans tous les pays concernés par cette étude et bien au-delà. La disparition à terme de l'irrigation publique est programmée afin que les opérateurs ne soient plus que des privés, individuels ou sociétés, exploitations agricoles familiales ou entreprises agricoles. La pratique de l'irrigation moderne (moyens d'exhaure performant et techniques de distribution rationnelle de l'eau) est récente, mais l'expérience de la PIP l'est encore davantage. Celle-ci est appelée à jouer un rôle majeur dans l'expansion de l'irrigation pour la lutte contre l'insécurité alimentaire, la pauvreté et pour le développement. Aussi le désengagement de l'Etat doit-il se faire progressivement et concomitamment avec la création, tant au niveau national que régional, d'un environnement favorable

au développement de la PIP, c'est-à-dire favorable à l'appropriation individuelle, par les irrigants, des moyens de production au niveau de l'exploitation, favorable à la maîtrise des décisions par les producteurs, favorable à la commercialisation des produits.

### 13. Environnement juridique et réglementaire

#### L'accès au foncier

En dépit du potentiel régional et des efforts jusqu'ici consentis en termes d'investissements publics, le développement de l'irrigation reste partout en deçà des prévisions et les performances de beaucoup de périmètres irrigués existants laissent souvent à désirer, surtout s'il s'agit des grands et moyens périmètres. Les faiblesses du cadre juridique et réglementaire sont, entre autres, souvent citées au nombre des contraintes. En effet, ce cadre est une composante importante de l'environnement favorable qui doit stimuler le développement de l'agriculture irriguée. Sans une législation foncière sécurisant les propriétés, sans un code des investissements incitatif, sans un code de gestion durable des ressources naturelles (terre et eau), sans une bonne réglementation fiscale et douanière relative aux activités agricoles, sans réglementation des marchés tant au niveau national que régional, etc., il serait difficile d'attirer les investissements privés nécessaires à l'expansion de l'irrigation. Au cours des dix dernières années, des efforts importants ont été déployés par les gouvernements et les parlements nationaux pour mettre à jour les cadres existants et créer de nouveaux instruments législatifs relatifs au développement agricole. Ce faisant, ils ont dû prendre en compte les conventions, réglementations, accords et traités auxquels les pays ont souscrit aux niveaux sous-régional, régional et international. Certains de ces instruments seront présentés dans le chapitre 5 qui traite du financement de la PIP.

Dans la sous-région ouest-africaine, la situation foncière constitue un frein au développement de la petite irrigation privée, surtout si elle n'est pas d'initiative étatique. La plupart des promoteurs potentiels peuvent difficilement obtenir pour leurs exploitations les titres fonciers pourtant indispensables comme garantie à apporter pour un emprunt bancaire. Au niveau national, l'arsenal juridique et réglementaire varie d'un pays à l'autre.

Au Mali, la Loi d'Orientation Agricole (LOA) du 5 septembre 2006 est venue compléter et modifier des lois existantes et régissant le secteur agricole, notamment les lois sur l'agriculture, les sols, la pêche, l'environnement, la foresterie, etc. La LOA encourage la création d'entreprises agricoles et le financement du développement agricole par le secteur privé. Mais la tenure foncière demeure un problème que la LOA envisage de résoudre grâce à l'élaboration d'un document de politique sur le foncier en milieu rural pour aboutir à une loi sur le Foncier Agricole. Comme déjà indiqué, la relecture de la SNDI s'est faite sur la base de la LOA.

Au Burkina Faso, en matière foncière, le cadre juridique actuel se caractérise par son absence d'effectivité et par de nombreuses insuffisances. La Loi N° 034-2009/AN portant régime foncier rural date du 16 juin 2009. Elle reconnaît des dispositions législatives spéciales telles que la loi d'orientation relative à la gestion de l'eau, la loi d'orientation relative au pastoralisme, le code forestier, le code de l'environnement, le code minier. La nouvelle loi pose un principe et une exception :



- le principe, c'est la domanialité : l'ensemble des terres situées dans les limites du territoire national constitue le domaine foncier national, déclaré propriété de l'Etat ;
- l'exception, c'est la propriété privée : certaines terres du domaine foncier national peuvent être cédées à titre de propriété privée à des personnes physiques ou morales dans les conditions fixées par la loi.

En attendant l'application de cette nouvelle loi, les pratiques actuelles constituent, de façon générale, un frein au développement des activités agricoles (encadré 5).

#### **Encadré 5. Le développement de la PIP et l'obstacle de la tenure foncière au Burkina Faso**

Dans la petite irrigation privée, la plupart des maraîchers ne sont pas propriétaires de leurs terres qu'ils acquièrent temporairement sans compensation financière (même si des cas de cessions définitives existent). Ce statut limite les investissements comme la plantation d'arbres et l'apport de fumure organique.

Deux types de contrats sont mis en œuvre : dans le premier cas, le promoteur acquiert une motopompe et installe le réseau de distribution d'eau sur l'ensemble des terres concernées et s'engage à fournir l'eau aux propriétaires terriens pendant une durée concertée (1 à 6 ans) au bout de laquelle la partie qu'il exploite lui est définitivement cédée. Dans le second cas, le promoteur fournit aux propriétaires terriens, dès le début, une motopompe neuve et la tuyauterie nécessaire à l'installation du réseau hydraulique. Il devient dès lors propriétaire de la partie qui lui est cédée et est libéré de toutes autres obligations vis-à-vis des anciens propriétaires. Le plus souvent, la terre n'est que prêtée à l'initiateur du projet. Mais, de plus en plus, l'association est rompue, dès que les propriétaires terriens commencent à bien maîtriser les techniques de production et à disposer d'un capital suffisant pour installer leurs propres réseaux d'irrigation.

On rencontre également un mode d'exploitation privée associant deux, trois voire quatre producteurs. Il s'agit d'une association entre les propriétaires terriens et un promoteur qui apporte l'équipement hydraulique. En contrepartie d'un accès à la terre, le propriétaire de la motopompe fournit l'eau d'irrigation aux propriétaires de la terre. L'exploitation et la gestion de chaque parcelle se font de manière totalement privée, sous la responsabilité du producteur.

Les rapports publiés par le Groupe de Recherche et d'Action sur le Foncier (GRAF) montrent qu'en l'absence de mesures fortes facilitant l'accès du plus grand nombre de promoteurs à la terre, le volume des investissements en PIP restera en deçà des besoins.

Au Nigeria, en dépit de l'existence de la loi foncière de 1978 (Land Use Act of 1978) qui fait des Gouverneurs des Etats les Administrateurs du système foncier, le Gouverneur de l'Etat accorde le droit d'usage surtout pour les terres en zones urbaines, et le gouvernement local fait de même pour les terres agricoles. Aucun droit d'usage de terre agricole ne peut excéder 500 ans. En fait, la gestion *de facto* du foncier rural reste traditionnelle et conforme aux lois coutumières. Selon ces lois, dans la partie sud du Nigeria, la femme n'accède à la terre qu'à travers des parents du sexe opposé. Par contre, dans le nord et la ceinture moyenne islamisés, la femme héritière reçoit la moitié de la part revenant à un héritier, conformément aux lois



islamiques. En dépit de la position privilégiée des hommes par rapport aux femmes, au nord comme au sud, la tenure foncière est un frein au développement de la PIP. Les producteurs sont parfois obligés de louer les parcelles de terre qu'ils exploitent dans le cadre d'arrangements contractuels plus ou moins précaires, car les propriétaires reprennent leurs biens quand ils le veulent.

Il existe au Niger un ensemble de lois susceptibles d'impulser une dynamique au développement du secteur agricole. L'ordonnance 93-015 du 2 mars 1993 portant principes d'orientation du Code Rural a permis la mise en place de nouvelles structures spécialisées, appelées commissions foncières. Ainsi, de nombreux départements et communes disposent aujourd'hui de commissions foncières départementales (COFODEP), de commissions foncières communales (COFOCOM) et de commissions foncières de base (COFOB).

Ces structures jouent actuellement un rôle important dans la prévention des conflits par la sensibilisation des producteurs aux textes régissant les ressources naturelles, l'exercice de leurs prérogatives consultatives dans le domaine du contrôle général de la mise en valeur des terres et la délivrance des documents de sécurisation foncière à titre de droit de propriété ou d'exploitation.

### **L'accès à l'eau**

En ce qui concerne la réglementation de l'accès à l'eau, seul le Burkina Faso s'est doté d'une réglementation prenant en compte l'usage privé. En effet, au Burkina Faso, la Loi N° 002-2001/AN, portant orientation relative à la gestion de l'eau, pose un principe tempéré d'une exception. Le principe, c'est la domanialité de l'eau : l'eau est intégrée dans le patrimoine commun de la nation. L'exception concerne l'eau qui est recueillie dans un ouvrage privé et destinée à un usage privé, n'est pas intégrée dans le domaine public.

Dans tous les pays de la sous-région, l'efficacité de l'utilisation des prélèvements laisse à désirer. Les pertes sont importantes tant au niveau des réseaux de transport qu'au niveau de la distribution à la parcelle. Les résultats du projet « Gestion de l'eau dans les rizières du delta du fleuve Sénégal » montrent que les aménagements de la SAED ont une efficacité totale d'environ 50% et une efficacité de distribution avoisinant 85% lorsqu'ils sont bien entretenus. Par contre les aménagements privés ont une efficacité totale d'environ 40%, l'efficacité de distribution étant inférieure à 70%. Cette situation appelle des mesures d'économie de l'eau au moment des choix technologiques et techniques. Si l'accès à l'eau est un droit, ce droit doit être assorti du devoir d'économiser la ressource.

### **Gestion de l'eau au niveau sous-régional**

Dans l'espace CEDEAO, la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) est en voie d'adoption et un Cadre Permanent de Coordination et de Suivi de la GIRE en Afrique de l'Ouest a été établi. Cela entraîne la révision des anciens codes de l'eau et la promotion de la gestion rationnelle, responsable et concertée des ressources en eaux fluviales et souterraines partagées. En effet, les cours d'eau et les aquifères ne connaissent pas les frontières territoriales des Etats. L'eau est la ressource naturelle la plus partagée entre les Etats de la sous-région. Celle-ci dispose de 25% des ressources renouvelables internes de l'Afrique dont 1% dans la zone soudano-sahélienne et 24% dans le Golfe de Guinée (AQUASTAT). Pour le Niger, l'estimation

du volume total des ressources en eau renouvelables était en 2004 de 2.710 m<sup>3</sup>/habitant alors que les ressources renouvelables internes ne dépassaient pas les 282 m<sup>3</sup>/habitant contre des moyennes sous-régionales de 1.418 m<sup>3</sup> et 4.853 m<sup>3</sup> respectivement pour la zone soudano-sahélienne et le Golfe de Guinée.

Ces chiffres indiquent la dimension du problème des ressources en eau partagées et la nécessité d'une gestion concertée entre Etats riverains. C'est bien ce que visent (i) le projet FEM de gestion conjointe des aquifères côtiers du Golfe de Guinée (Nigeria, Bénin, Togo, Ghana et Côte d'Ivoire) et (ii) le projet FEM/PNUF dont l'objectif est de garantir un partage équitable et une utilisation durable des ressources naturelles, au bénéfice des populations vivant dans les quatre bassins fluviaux communs au Niger et au Nigeria, conformément aux accords de Maiduguri et d'Abuja. Les risques de surexploitation des nappes phréatiques transfrontalières ne peuvent échapper aux autorités impliquées dans la mise en œuvre de ce projet.

Le partage équitable et raisonnable des ressources en eau du fleuve Niger est l'un des soucis majeurs de la Vision Partagée de l'Autorité du Bassin du Niger (ABN), vision fondée sur les principes de développement durable, de coopération régionale et de consultation préalable pour tout aménagement affectant de manière significative le régime des eaux du fleuve. Une vision similaire est à la base de la création de l'Autorité du Bassin de la Volta (ABV). A cet égard, l'Organisation pour la Mise en Vallée du fleuve Sénégal (OMVS) est un exemple digne d'émulation.

### **Réglementation fiscale et douanière au niveau sous régional**

On ne conçoit pas un environnement favorable au développement de l'agriculture irriguée sans une réglementation fiscale et douanière relative aux activités agricoles et sans une réglementation des marchés tant au niveau national que régional. Cela impose aux Etats le respect des engagements pris dans le cadre des deux institutions sous-régionales que sont l'UEMOA et la CEDEAO pour le bon fonctionnement d'un marché régional ouvert et à protéger : libre circulation des personnes et des biens, tarif extérieur commun (TEC) et harmonisation de la TVA. L'application de ces engagements reste malaisée au niveau des pays. Par exemple le TEC sur le riz est de 10% dans les Etats membres de l'UEMOA, 20% au Ghana, 110% au Nigeria et 0% en Gambie. Quelques-uns des obstacles rencontrés par les producteurs cherchant à accéder au marché régional (encadré 6) sont le manque d'information, les barrières non-tarifaires (faux frais atteignant 500.000 FCFA par conteneur) et autres tracasseries contraignant le transport routier des marchandises et leur traversée des frontières. Selon ECOWAP, les échanges au sein de la zone CEDEAO relèvent de différentes dynamiques :

- la complémentarité des productions agricoles entre pays : c'est en particulier le cas du bétail et des viandes dont les flux Sahel-pays côtiers sont considérables ; des différentes céréales (maïs dans le sens Sud-Nord, céréales sèches dans le sens Nord-Sud), des fruits et légumes, etc. ;
- les disparités de politiques commerciales aux frontières du marché international alimentant des flux de réexportation entre pays « ouverts » et pays « plus protégés » ;
- les disparités de monnaie ou de politiques monétaires ;
- les disparités de pouvoir d'achat des populations favorisant le dynamisme des opérateurs dans les zones urbaines côtières où les revenus sont plus élevés et où les migrants d'origine sahélienne conservent des habitudes alimentaires intégrant une forte proportion de viandes et de céréales sahéliennes ;

- l'organisation en réseau des opérateurs du commerce régional qui facilite la circulation des produits au delà des frontières nationales en exploitant les opportunités liées aux différentiels de politiques, et plus simplement en mettant en rapport l'offre régionale et la demande par le développement des systèmes d'informations sur les marchés.

#### **Encadré 6. Echanges intra-régionaux de produits agricoles (espace CEDEAO)**

Les échanges régionaux de produits agricoles portent sur une multitude de produits mais restent encore aujourd'hui mal connus, en particulier au plan quantitatif. Cette déficience de l'information résulte d'une part des faiblesses des systèmes d'informations aux frontières et d'autre part de l'importance des échanges informels, qui échappent ainsi à la fiscalité douanière. Au sein de l'espace CEDEAO, on estime que les échanges agricoles internes portaient en 1990 sur une valeur de 156 millions de dollars soit moins de 5 % des exportations agricoles réalisées par les pays de la zone économique. Il en va de même de l'espace UEMOA, à l'intérieur duquel la part des échanges intra-zone reste faible, de l'ordre de 10-15%.

*Source : Cadre de politique agricole pour l'Afrique de l'Ouest, ECOWAP, juillet 2004*

## 2. LES TECHNOLOGIES DE PETITE IRRIGATION A FAIBLE COUT

Le succès de la petite irrigation privée en Afrique de l'Ouest au cours de ces 15 dernières années a reposé sur le développement et la diffusion de technologies d'irrigation à faible coût, qui apportent une réponse aux besoins des producteurs ayant des capacités financières réduites. Ces technologies permettent de lever les contraintes techniques limitant la production de cultures irriguées motrices de l'amélioration du revenu des ménages.

Plus particulièrement, les ONG (Organisation Non Gouvernementale) internationales ont contribué à la mise au point de technologies dont l'efficacité est proche des techniques conventionnelles coûteuses et non disponibles localement. Les équipements sont fabriqués et/ou diffusés à travers le secteur privé local afin d'offrir un service durable approprié aux besoins des producteurs.

### 21. Les forages à faible coût : le succès des forages manuels

En Afrique de l'Ouest les forages manuels sont pratiqués depuis de nombreuses décennies. Dans les années 1960, Richard Koegel, de la FAO, en a introduit le concept au Niger. Par la suite, dans les années 1970 et 1980, vont se succéder au Niger et Nigeria différentes expériences sur le développement de méthodes de forage manuel à faible coût. Au Nigéria durant la décennie 1980, 80.000 forages manuels vont être réalisés par les différents projets ADP des états du nord.

Ces techniques de forage vont prendre leur essor dans les années 1990 au Niger avec le Lutheran World Relief (LWR) et le projet Basse Vallée de la Tarka (financement Union Européenne), et au Nigeria avec le projet Fadama 1 (financement Banque Mondiale) dans le cadre de projets de développement ruraux. Durant cette décennie plus de 50.000 forages (Banque Mondiale, ICR, 1995) vont être réalisés au Nord Nigeria et plus de 4.000 au Niger.

A la fin des années 1990 et dans les années 2000, les forages manuels vont être promus par des projets à plus ou moins grande échelle au Sénégal, Mali, Burkina Faso, Ghana et Bénin. Au Niger, au Nigeria et au Bénin la diffusion s'est prolongée au-delà de la fin des projets.

Aujourd'hui, on dénombre au Niger plus de 18.000 forages et 42 équipes spécialisées en forages manuels (Practica, UNICEF 2009), plus de 100.000 forages au Nigeria. Depuis ces 3 dernières années, l'Unicef et des ONG internationales utilisent les méthodes de forages manuels, autrefois réservés au maraîchage, comme moyen permettant d'accéder à l'eau potable afin de répondre à la demande croissante en eau de boisson des populations en zone rurale.

#### Les méthodes utilisées

Dans les terrains qui s'y prêtent, il existe différentes méthodes de forages manuels selon la dureté des couches traversées. Dans tous les cas, la technique utilisée doit permettre de i) pénétrer dans la formation, ii) évacuer les matériaux du trou et iii) si nécessaire, maintenir les parois du trou pour éviter leur effondrement.

Les méthodes existantes peuvent être divisées en 4 catégories : à la tarière, au battage, à la boue, au lançage à l'eau.

- Tarière : Une tarière hélicoïdale permet de pénétrer les couches meubles du sol et de retirer les matériaux à l'extérieur du trou. En présence de l'aquifère une tarière cylindrique munie à son extrémité d'un clapet permet par battage le retrait des matériaux à la surface. Les parois du trou sont maintenues par un pré tubage.
- Battage : Un tripode lesté est attaché à un câble ou une corde. Le tripode joue le rôle de burin lorsqu'il est lâché dans le trou pour venir casser et pénétrer les couches dures. Le même outil ou un autre outil permet le retrait des matériaux du fond du trou.
- A la boue : Un trépan permet de pénétrer les couches dures en exerçant un mouvement vertical et/ou rotatif. L'ajout d'un fluide composé d'eau et d'argile permet de maintenir ouvert les parois du trou (avec pression de l'eau). Les matériaux remontent à la surface par le mouvement ascendant du fluide à la surface.
- Lançage à l'eau : L'injection en continu d'eau sous pression, avec une motopompe, dans un tube pénétrant le sol fait remonter à la surface les sables du trou.

Figure 1. Forage à la tarière manuelle

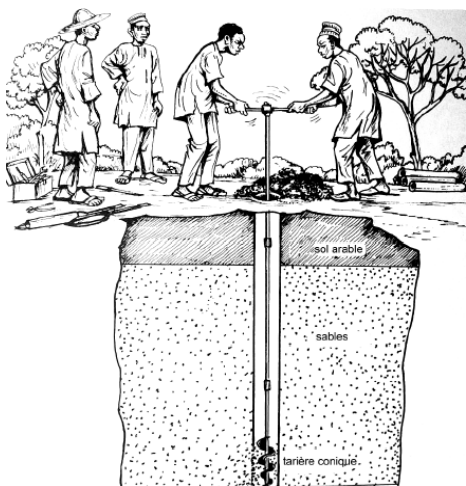
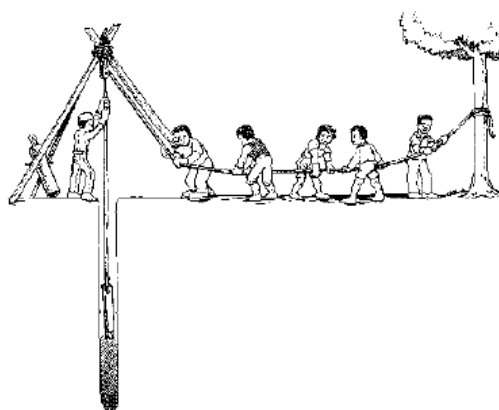


Figure 2. Forage au battage





**Figure 3. Forage à la boue : le rota sludge**



Source : Practica foundation 2008

**Figure 4. Forage au lançage à l'eau : le washbore**



Source : Practica Foundation 2008

Selon la dureté du sol, les méthodes peuvent être combinées. Pour chaque méthode, différentes techniques de forage ont été développées selon les pays (Tableau 1).

La dureté des couches traversées et leur épaisseur limitent le champ d'application des techniques manuelles qui doivent alors laisser la place à des techniques motorisées « légères » peu développées pour l'irrigation.



**Tableau 1 . Les différentes méthodes et techniques de forage**

Méthodes	Techniques	Profondeur moyenne	Géologie	Avantages	Inconvénients	Durée d'exécution
Tarière	Tarière manuelle	10 à 15 m	Sable, limon, argile (faible épaisseur), graviers (< 4 mm)	Facile à utiliser	Cuvelage difficile à enlever en présence d'une couche d'argile épaisse	1 jour
A la boue	Madrill, rotary manuel, emas, rota sludge	20 à 35 m	Sable, limon, argile (faible épaisseur), formations consolidée tendres (altérites)	Facile à utiliser	Consommation d'eau importante dans les couches perméables de sables grossiers	2 à 4 jours
Lançage à l'eau	Jetting, washbore	6 à 15 m	Sable et limons	Rapide	Un volume important d'eau sur une courte durée est nécessaire	moins d'un jour
Battage	Percussion, stone hammer	15 à 25 m	Formations consolidées moyennes et dures (latérite, roche)	Adaptés aux formations dures	Long et coût des équipements élevés	1 semaine à 10 jours
Tarière motorisée	Pat drill 201, rotary motorisé	35 à 45 m	Tout type de formations consolidées moyennes dépourvues de roches	Rapide dans les couches dures	Consommation d'eau importante, coût des équipements et de réalisation élevé	1 à 5 jours

Source: Inventory. Desk Study manual drilling, Practica Foundation/IDE , 2008

### Les expériences de développement des forages manuels

Les forages à la tarière (au Niger) et au lançage à l'eau (au Nigeria) sont les plus répandus dans les zones où les sols sont légers (sable) et les aquifères peu profonds (2 à 6 m). C'est le cas du Nord Nigeria (fadamas) et des larges vallées fossiles du Niger (dallols) qui sont bien identifiées et répertoriées. Dans ces conditions, un forage maraîcher peut être réalisé en moins d'une journée, voire en quelques heures, avec des moyens simples, un équipement léger et des compétences à la portée d'équipes de puisatiers ou de paysans. Les ouvrages réalisés sont très productifs et permettent l'utilisation de motopompes et pompes à pédales.

Les sols consolidés (tendres) et d'altérations au Burkina Faso et au Mali sont moins propices au forage manuel (dureté des sols plus élevée et débits plus faibles), ce qui explique en partie la faible diffusion des forages manuels dans ces pays. Les techniques de battage et à la boue doivent être combinées à la tarière pour traverser les couches dures. Cela n'a pas été le cas au Burkina Faso, dans le cadre du projet DIPAC, où le domaine d'application de la tarière s'est limité aux zones de bas fonds n'offrant ainsi aucune possibilité d'étendre les zones de faisabilité des forages manuels aux sols consolidés (tendres) avec l'utilisation des méthodes par battage ou à la boue.

Au Mali, les forages manuels sont peu répandus et les zones de faisabilité mal connues. En 2009, le projet PCDA a introduit le forage à la tarière à Sikasso (zone d'altération) sans réellement apprécier le potentiel de développement de cette technique et/ou d'autres méthodes complémentaires pour le développement de la petite irrigation dans les autres zones du projet.

L'association de méthodes complémentaires (tarière et battage) de forage est utilisée au Niger dans les zones d'altération latéritique (couches consolidées moyennes) et elle permet la réalisation d'un point d'eau dans un délai de un jour à une semaine.

### Le forage motorisé

L'utilisation de techniques motorisées (tarière ou percussion), importées ou de fabrication locale, constitue une alternative supplémentaire pour la réalisation de forages dans des couches dures. Cependant, les résultats des expériences dans ce domaine sont peu concluants.

L'ONG Enterprise Works Worldwide (EWW) a introduit au Burkina Faso une moto – tarière. Depuis 2004, après rétrocession à un opérateur privé, seulement 20 forages ont été réalisés car le coût d'un forage maraîcher à la moto-tarière est 10 fois supérieur au coût d'un forage manuel. Une expérience similaire avait été conduite au Niger en 1999 par l'AFVP (PIIP) conduisant aux mêmes conclusions.

L'ONG Winrock a testé au Mali, en 2007, une tarière motorisée et le battage motorisé de conception locale. Les conclusions sur les tests n'ont pu être tirés en raison de la fin du projet. Le champ d'application de la moto-tarière semble restreint aux couches dures et pour le captage d'aquifères d'une profondeur supérieure à 25 mètres, peu propice à la petite irrigation en raison des difficultés d'exhaure à cette profondeur, impliquant l'investissement dans un système de pompage immergé coûteux

### Le coût d'un forage manuel

Le tableau 2 présente les coûts des principales techniques de forage utilisées dans les quatre pays étudiés.

**Tableau 2. Coût moyen des infrastructures de captage (6 à 12 m)**

<i>en F.CFA</i>	<b>Burkina</b>	<b>Niger</b>	<b>Nigeria</b>	<b>Mali</b>
Washbore	-	25.000 à 50.000	8.700 à 30.000	-
Tarière manuelle	60.000 à 80.000	50 000 à 75 000	-	80.000 à 100.000
Tarière motorisée <sup>1</sup>	600.000 à 800.000	-	-	-
Puits ciment diamètre (0,8 m)	330.000 à 600.000	500.000 à 700.000	-	-
Puits grand diamètre (1,5 m)	-	1.200.000 à 2.400.000	-	-

Sources : Ateliers nationaux, mission d'étude 2009

La technique du washbore a rapidement été adoptée par les producteurs Nigériens en raison de son faible coût et de sa reproductibilité : de 8700 F.CFA réalisé par les producteurs à 30 000 F.CFA par une équipe de puisatiers.

<sup>1</sup> Le prix relevé au Burkina Faso est pour une profondeur de 20 à 30 m contrairement aux autres coûts indiqués pour une profondeur de 6 à 12 m

Au Niger, la multiplication des équipes de puisatiers a permis de faire jouer la concurrence et de diminuer le coût des forages manuels à la tarière de 50% : 30 000 F.CFA à 100 000 F.CFA selon les conditions et la profondeur.

Le marché des forages à la tarière motorisée n'est pas approprié pour la petite irrigation privée en raison de son coût élevé : 800 000 F.CFA. Néanmoins ce prix est comparable au coût des puits ciment et puits grand diamètre.

La rentabilité financière des forages à faible coût est liée au moyen d'exhaure installé. Une motopompe permet d'irriguer une surface plus importante qu'une pompe à pédale. La rentabilité d'un puits maraîcher (béton) est inférieure à celle d'un forage manuel car ce dernier est moins onéreux et plus productif permettant l'irrigation d'une plus grande superficie. Là où les puits tarissent en quelques minutes avec une motopompe, un forage à faible coût permet un pompage continu avec des débits d'exploitation de 3 à 5 litres/seconde pour un même aquifère, comme c'est le cas dans certaines zones au Niger et Nigeria.

### **Encadré 7. Forages à faible coût - Manuels et fiches techniques pratiques**

Plusieurs sources bibliographiques contiennent des fiches techniques bien renseignées sur les différentes techniques de forages manuels à faible coût. Les plus récentes sont :

- Manuel technique de l'irrigant privé, PIP2, 2007
- Etude sur les possibilités d'intégrer les forages à faible coût au dispositif d'AEP des communes rurales au Niger, Practica/UNICEF/MH, 2009

Une cartographie des zones favorables aux forages manuels a été réalisée par Practica au Niger et une autre partielle par EWW au Burkina Faso :

- Rapport technique final volet technologies de captage de l'eau, EWW/DIPAC, 2004
- Etude sur les possibilités d'intégrer les forages à faible coût au dispositif d'AEP des communes rurales au Niger, Practica/UNICEF/MH, 2009

Des manuels de formation sur la technique du rota sludge, du stone hammer et sur l'hydrogéologie appliquée aux forages manuels sont disponibles, ainsi que d'autres informations sur la mise en œuvre d'autres techniques. Trois autres manuels de formation sont en cours d'élaboration par Practica : jetting, tarière, battage :

- Understanding groundwater & wells in manual drilling, Practica/ETC/UNICEF, 2008
- Rota sludge and stone hammer drilling, Practica/ETC, 2005
- Les petits systèmes d'irrigation à faible coût en Afrique Subsaharienne EIER/ETSHER, 2004

UNICEF New York collabore avec Practica et EWW pour la réalisation d'une mallette pédagogique pour la professionnalisation des forages manuels dans 20 pays d'Afrique. Cette mallette devrait être disponible fin 2010 : fiches techniques, éléments de plaidoyer, cartographies des zones favorables aux forages manuels, études de cas, manuels de formation et de mise en œuvre

## 22. Les pompes à pédales : l'expérience d'un transfert de technologie réussi

La pompe à pédale aspirante a été développée au Bangladesh dans les années 1970 par Gunnar Barnes. Elle fait son apparition en Afrique de l'Ouest au début des années 1990 où elle va connaître des améliorations techniques afin de s'adapter aux conditions de pompage en Afrique qui sont différentes de celles rencontrées au Bangladesh.

Carl Bielenberg et l'ONG Appropriate Technology International (ATI) en Afrique de l'Ouest puis, quelques années plus tard au milieu des années 1990, l'ONG ApproTEC en Afrique de l'Est vont concourir à la conception de différents modèles de pompes aspirantes - refoulantes. Au cours de ces 20 dernières années, ATI, aujourd'hui connu sous le nom d'EWV<sup>2</sup>, a contribué de façon significative à la diffusion des pompes à pédales en Afrique de l'Ouest (Sénégal, Mali, Niger, Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Bénin, Ghana), où des milliers de pompes sont utilisées par des producteurs maraîchers : par exemple plus de 15.000 pompes diffusées au Niger et 13.000 au Burkina Faso.

Dans les années 2000, Kickstart, nouveau nom d'ApproTEC, a été le catalyseur de la diffusion de plus de 100 000 pompes à pédales, principalement en Afrique de l'Est (Kenya, Tanzanie, Malawi, Ouganda, Zambie et Zimbabwe) et plus récemment, 2005, en Afrique de l'Ouest (Mali, Burkina Faso, Ghana) avec plus 5000 pompes vendues.

Depuis le début des années 1990 jusqu'à aujourd'hui, l'USAID, la Banque Mondiale, le FIDA et la FAO ont contribué au financement de projets visant à la mise en place d'une chaîne durable de fabrication et de distribution de pompes à pédales.

### Deux principaux types de pompes à pédales

Les pompes à pédales venant du Bangladesh ont été adaptées aux conditions de pompage propres à l'Afrique.

La profondeur des aquifères (souvent supérieure à 5 m), la topographie, les besoins en eau et les sols (souvent sableux filtrants) ont conduit à une modification du modèle originel. Par ailleurs, le bambou, très utilisé au Bangladesh, n'est pas facilement disponible en Afrique de l'ouest.

Il existe de nombreux modèles de pompes (Tableau 3) qui peuvent être divisés en 2 catégories distinctes :

- La pompe aspirante permet de faire remonter l'eau à la surface d'un aquifère peu profond (maximum 7 mètres) pour alimenter un canal d'irrigation gravitaire ou des planches de cultures. Son fonctionnement est manuel ou utilise la force des jambes et le poids du corps pour actionner des pédales.
- A la différence de la pompe aspirante, la pompe refoulante est conçue pour créer de la pression pour transporter l'eau dans une canalisation ou dans un tuyau d'arrosage, pour faire fonctionner une pomme d'arrosage ou des asperseurs, pour alimenter un réservoir ou irriguer une parcelle située au dessus du point de pompage.

<sup>2</sup> EWW est devenu tout récemment Relief International, mais pour la bonne compréhension du nom des opérateurs historiques le dénomination de EWW sera utilisée



Figure 5. Pompes à motricité humaine



Sources : EWW (DIPAC), 2004 - Winrock (Brochure Lafia), 2008 - PIP2, Manuel de l'irrigant, 2008 - Kickstart, 2007

1. Pompe refoulante gros diamètre ; 2. Pompe aspirante manuelle ; 3. Pompe aspirante profondeur Lafia ; 4. Pompe Nafasoro (kickstart) ; 5. Pompe aspirante Bangladesh ; 6. Pompe Refoulante NDK ; 7. Pompe aspirante Gagéra ; 8. Pompe aspirante gros diamètre Bangladesh ; 9. Pompe aspirante Lafia

Quelque soit le nom commercial des pompes promues par EWW au Sénégal, Mali, Niger et Burkina Faso les performances des modèles sont très proches voir identiques.

La pompe aspirante en béton promue par W3W en Afrique de l'Est a été introduite au Burkina Faso mais sa diffusion est limitée. Une structure béton remplace la structure métallique traditionnelle. Plus de 10.000 pompes à béton ont été diffusées dans le monde (W3W, 2008).

**Tableau 3. Modèles de pompes à motricité humaine**

Modèle	Nom commercial	Débit en m3/heure	Hauteur aspiration max en mètres	HMT <sup>3</sup> max en mètres
<b>EWW</b>				
Re foulante		1,3 à 6	6	6
Aspirante	Ciwara au Mali	0,8 à 5,2	7	7
Re foulante grand débit	Nafa au Burkina Faso	2,8 à 7,5	2	2
Aspirante manuelle	Niyya Da Kokari au Niger	1,2 à 8,2	8	8
Re foulante compacte		0,8 à 5,2	6,5	6,5
Aspirante profondeur		1,5 à 3,5	15 à 18	15 à 18
<b>Kickstart</b>	Nafasoro Mali et Burkina Faso			
Re foulante		4	7	14
<b>Winrock</b>	Lafia au Mali			
Re foulante	Sauki Da Riba au Niger	2 à 5	NC	NC
Aspirante		2 à 5	NC	NC
<b>W3W</b>	NC			
Aspirante		2,5 à 7,5	7	7

Sources : EWW, DIPAC, 2004 - Winrock, Brochure Lafia, 2008 – PIP2, Manuel de l'irrigant 2008 - Mission d'étude 2009 – W3W, Brochure la petite irrigation avec la PEP, 2008

Des tests sont réalisés par différentes ONG internationales (EWW, IDE, Winrock) sur la mise au point de pompes aspirantes (pompe à pédale de profondeur, pompe à corde) adaptées à la petite irrigation et capables d'élever l'eau à partir de nappes de profondeurs supérieures à 10 m. D'autres améliorations sont toujours en cours pour diminuer le coût de la pompe ou son encombrement (taille et poids).

### Un nombre de pompes en activité difficile à estimer

Le volume des ventes de pompes reste fortement dépendant des aides proposées dans les projets de développement. Au Niger plus de 10 ans après l'introduction de la pompe à pédale le processus de diffusion continue à un rythme plus ou moins soutenu. Seulement 32 %<sup>4</sup> des pompes manuelles sont acquises sur fonds propres. Cette tendance a été également confirmée par l'association d'artisans Nafa au Burkina Faso avec 20% (2009) de pompes achetées sur fonds propres. Les autres sont acquises sur dons d'ONG ou sur subvention des gouvernements.

<sup>3</sup> La HMT est égale à la hauteur d'aspiration+ hauteur de refoulement. La HMT indiquée est la HMT maximum. Donc si la HMT maxi est égale à 6 m alors la hauteur d'aspiration est égale à zéro

<sup>4</sup> Etude PIP2 sur la source de financement période 2003-2008



Ces chiffres relativement bas permettent de s'interroger sur le nombre réel de pompes en activité, sur le niveau d'appropriation des pompes financées par des sources extérieures (sont elles toujours utilisées ?) et sur leur usage final (irrigation ou alimentation en eau de boisson).

De plus, il n'existe pas d'informations disponibles sur le nombre réel de pompes en activité pour l'irrigation mais il doit considérablement différer du volume de vente enregistré chez les artisans. Egalement le degré d'appropriation des pompes dépend du mode d'acquisition : distribué par un projet ou acheté sur fonds propre. Une étude réalisée par EWW (Arbid - Bishop, 2002), au Burkina Faso, entre ces deux modes d'acquisition fait apparaître une augmentation de superficie générée par l'achat d'une pompe à pédale de 140% contre 40% pour une pompe distribuée par un projet.

Au Burkina Faso, en 2003, le PPIV a acquis 10.000 pompes dont la totalité n'a toujours pas encore été distribuée. Au Niger le volume des ventes enregistré chez les artisans ne permet pas de distinguer les pompes utilisées pour l'irrigation de celles utilisées pour l'alimentation en eau de boisson.

Le processus de diffusion bien que très dépendant des financements exogènes de projets s'appuie sur une chaîne de fabrication et de distribution locale durable.

### **Un volume de vente de pompes aspirantes plus élevé que celui des pompes refoulantes**

Au Niger, la pompe refoulante, dérivée de la pompe aspirante du Bangladesh et conçue pour les conditions de pompage en Afrique, n'a pas connu le succès escompté auprès des utilisateurs. Selon les informations relevées auprès d'artisans<sup>5</sup> situés dans différentes régions, qui ont été confirmées par l'association d'artisans A2F, le volume de vente des pompes refoulantes ne représente que 10% à 30 % du marché. Il est étonnant de constater le faible niveau de diffusion de la pompe refoulante au Niger car elle permettrait de lever les contraintes de l'irrigation gravitaire sur des sols légers filtrants et elle limiterait la durée de pompage et la pénibilité de l'irrigation.

A contrario, au Mali, le modèle de pompe refoulante promue par Kickstart, qui est un produit phare vendu à des dizaines de milliers d'exemplaires en Afrique de l'Est, a connu récemment un progrès rapide de ses ventes. Ainsi, à Sikasso (Mali) un artisan fabricant de pompes à pédales vend quatre fois plus de pompes Kickstart que de pompes produites dans son atelier. D'après l'artisan, la diminution de la pénibilité de pompage, le coût d'achat et la possibilité de connexion d'un tuyau d'arrosage expliquent cet engouement pour la pompe Kickstart.

Au Niger, contrairement à toute attente, le volume des ventes des pompes aspirantes manuelles prend de plus en plus de parts du marché, atteignant dans certaines régions 45% du volume des ventes. Toutefois, un grand nombre de ces pompes sont utilisées pour l'alimentation en eau de boisson et non pour l'irrigation. Au Niger, selon un artisan<sup>6</sup>, le marché des pompes manuelles a basculé en 2006 pour l'alimentation en eau potable ce qui est un effet induit de la diffusion de la technologie.

<sup>5</sup> Adamou Fall président de l'association d'artisans A2F (Niamey) et Sani Rabo (Maradi), 2009

<sup>6</sup> Mounkaila Oumarou (Birni Gaouré), 2009

## **Le potentiel de la pompe refoulante est sous exploité**

La pompe à pédale refoulante diffusée en Afrique de l'Est par Kickstart se différencie des autres modèles de pompes par une Hauteur Manométrique Totale (HMT) de 14 m contre 8 m pour les modèles promus par EWW au Niger, Mali et Burkina Faso. Cette différence trouve son origine dans l'avantage mécanique qui est quatre fois supérieur aux autres pompes en raison de l'optimisation de l'effet de levier (Kay, 2000). L'autre effet induit est la diminution de la pénibilité de pompage. Grâce à une pression disponible plus importante elle offre un champ d'application plus vaste pour des parcelles ayant des conditions de pompage à la limite des caractéristiques des autres modèles.

La pompe à pédale refoulante doit être utilisée de manière effective afin de valoriser au mieux l'effort fourni pour élever l'eau et pour exploiter la pression disponible pour l'irrigation avec un tuyau souple et une pomme d'arrosoir, comme c'est le cas en Afrique de l'Est mais dont la pratique est quasi inexistante en Afrique de l'Ouest.

En Afrique de l'Ouest, il n'existe pas de pompes à pédales de fabrication locale ayant des caractéristiques proches du modèle Kickstart. La fabrication artisanale des pompes refoulantes communément diffusées est délicate car elle requiert un degré de technicité plus élevé que la fabrication d'une pompe aspirante. Un écart dans la qualité de fabrication de la pompe refoulante est rapidement dommageable à l'utilisation. La limite des capacités des artisans locaux pour la fabrication de pompes refoulantes plus performantes pourrait expliquer le faible niveau de diffusion de ces pompes en Afrique de l'Ouest.

## **Le coût d'achat et l'impact des pompes à pédales**

Le coût des pompes (Tableau 4) varie d'un pays à l'autre selon le modèle mais la fourchette de prix se situe entre 30.000 F.CFA et 90.000 F.CFA<sup>7</sup> pour les pompes les plus diffusées. Comme développé dans le chapitre 23, au Nigeria et dans la zone transfrontalière avec le Niger, la désaffection des producteurs pour les pompes à pédales provient du faible coût des motopompes (40.000 à 75.000 F.CFA) et du carburant (185 F.CFA par litre). Le même phénomène s'est produit au Bénin où les motopompes sur le marché ont un coût proche des pompes à pédales qui sont maintenant abandonnées.

Au Burkina Faso, une évaluation (EWW/DIPAC, 2004) sur les surfaces maximales irriguées par une pompe à pédale indique un ordre de grandeur de 0.24 ha à 0.38 ha. La moyenne se situe à 0.26 ha. Ces chiffres sont compatibles avec d'autres expériences en Afrique de l'Ouest (Sénégal, Bénin) ou de l'Est.

La même évaluation révèle un doublement de la superficie irriguée avec l'acquisition d'une pompe à pédale, par rapport à la situation de départ avec l'utilisation d'un seau ou d'une calebasse pour l'exhaure. Le revenu net moyen a été également doublé et il se situe, suivant le compte d'exploitation, autour de 530.000 F.CFA sur une campagne de production au Burkina Faso. Il est de 182.000 F.CFA au Niger, 196.000 F.CFA au Mali et de 410.000 F.CFA au Bénin et au Sénégal.

Les coûts de fonctionnement se limitent aux frais de maintenance (lubrifiant, corde, cuir) et réparation qui sont d'environ 6.700 F.CFA/an (EWW/DIPAC 2004). La durée de vie d'une pompe est estimée de 3 à 5 ans.

<sup>7</sup> La pompe manuelle est plus chère que la pompe à pédale

Au-delà de la rentabilité économique, la pompe à pédale est le moyen d'exhaure à faible coût le plus performant pour réduire de façon conséquente la pénibilité de l'irrigation traditionnellement réalisée avec une puisette, unealebasse ou un seau.

**Tableau 4. Coût moyen des pompes à motricité humaine en 2009**

Pays	Modèle de pompe	Coût en F.CFA
Niger	Gagéra refoulante	35.000 à 40.000
	Gagéra aspirante	35.000 à 40.000
	Refoulante NDK	60.000
	Refoulante gros diamètre NDK	90.000
	Bangladesh aspirante	60.000
	Bangladesh gros diamètre aspirante	90.000
	Pompe manuelle NDK	80.000 à 90.000
	Aspirante Sauki Da Riba	30.000
Bukina Faso	Refoulante Nafa	55.000 à 70.000
	Aspirante Nafa	45.000
	Nafa profondeur aspirante	135.000 à 175.000
	Nafa gros diamètre refoulante	90.000
	Pompe manuelle Nafa	90.000
Mali et Burkina Faso	Nafasoro refoulante	49.500
Mali	Ciwara refoulante	77.500
	Ciwara profondeur aspirante	175.000
	Lafia refoulante	75.000
	Lafia profondeur	125.000

Sources : EWW, DIPAC, 2004<sup>8</sup> - PIP2, Manuel de l'irrigant, 2008 - Mission d'étude 2009 - Winrock 2009

### Encadré 8. Les pompes à pédales - Manuels et fiches techniques pratiques

Des fiches techniques ou brochures existent et indiquent les performances, souvent sommaires, des pompes à pédales existantes. Néanmoins le niveau d'information diffère d'un promoteur à l'autre ce qui rend difficile la comparaison entre les pompes :

- Manuel technique de l'irrigant privé, PIP2, 2007
- La petite irrigation avec la PEP, W3W, 2008
- Rapport technique final volet technologies d'exhaure de l'eau, EWW/DIPAC, 2004
- Kickstart treadle pump, 2009
- Pompe à pédale Lafia, Winrock, 2008

Il n'existe pas de manuels de formation sur la fabrication de pompes à pédales.

<sup>8</sup> Le prix de 2004 à 2009 est resté stable

## 23. Le pompage motorisé : une technologie en progression mais qui reste coûteuse

Dans les années 1980 et 1990 la Banque Mondiale a soutenu des projets de développement agricole dans les états du Nord du Nigeria (ADP Kano & Sokoto, Fadama 1) dans la zone des Fadamas où le potentiel favorable à la petite irrigation est estimé à 1.9 million d'hectares<sup>9</sup>. Durant cette période, plus de 50 000 (ICR, Banque Mondiale 1995) producteurs ont bénéficié de motopompes à crédit ou sur subvention.

Ces projets ont contribué à l'expansion transfrontalière des motopompes, notamment au Niger. La proximité culturelle et les échanges commerciaux entre les deux pays ont favorisé la diffusion spontanée des motopompes au Niger sans l'appui de projets ou d'institutions financières. Ainsi, au milieu des années 1990, le parc de motopompes dans la vallée de l'Air est passé de quelques dizaines à plus de 500 en moins de 4 ans (Abric et Youssouf Al Moctar, 2000)<sup>10</sup>, en raison de l'intensification de la culture de l'oignon qui permet de réaliser 3 campagnes par an.

En Afrique de l'Ouest, durant ces quinze dernières années, l'utilisation de motopompes de faible puissance (2,5 cv à 5 cv) pour l'irrigation de parcelles de superficies comprises entre 0,5 et 2 hectares s'est considérablement accrue. L'arrivée sur le marché de motopompes à faible coût en provenance de Chine et le subventionnement de l'irrigation motorisée sont à l'origine de cette ascension en dépit de l'augmentation des prix du carburant.

### La gamme de motopompes

Les motopompes utilisées par les producteurs sont souvent surdimensionnées par rapport aux besoins en raison de l'absence d'appui conseil et à cause d'une offre inadaptée aux besoins des producteurs.

Les projets DIPAC (Burkina Faso), PPIP (Niger) et VISA (Mauritanie) ont comparé au banc d'essais les performances des motopompes disponibles sur le marché, afin d'optimiser le choix d'une motopompe : l'économie sur les charges de pompage peut atteindre 40% (Abric, Bom, Lacas et Oumarou, 2000). Il appartient ensuite au technicien conseil de proposer au producteur la motopompe adaptée à ses conditions et à ses exigences.

La gamme de puissance (Tableau 5) disponible sur le marché est souvent de 3 à 5 chevaux et permet d'irriguer une superficie de 0,5 hectares à 2 hectares (EIER/ETSHER 2004). Cependant, il existe une catégorie de producteurs dont les besoins (conditions de pompage) sont inférieurs à cette puissance ; c'est le cas des jardins de 0.25 à 0.75 ha où est pratiquée une production intensive. Les motopompes de 1 à 2 chevaux commencent à faire leur apparition sur le marché, suite aux tests d'introduction qui ont été réalisés au Burkina (Centre Sainte Famille), Niger (PPIP), Mali (PCDA) et Tchad (PNUD). Leur faible consommation en carburant (0,5 litres/heure) et leur coût d'achat (90 000 à 130 000 F.CFA) font l'attrait particulier de ces motopompes de faible puissance.

<sup>9</sup> Page 129, Nigeria Impact Evaluation Report, Kano & Sokoto ADP. 1995

<sup>10</sup> Mission d'évaluation sur les potentialités hydro-agricoles de la vallée de l'Air

Les référentiels techniques diffèrent légèrement d'un pays à l'autre selon qu'ils ont été élaborés à partir de l'expérience de terrain ou de considération théoriques. Un banc d'essais a permis aux projets PPIP (Niger) et DIPAC (Burkina Faso) l'établissement d'un référentiel technique des motopompes disponibles sur le marché local. Ce référentiel est utilisé pour optimiser le choix du système d'exhaure.

**Tableau 5. Gamme de motopompes au Burkina Faso, Mali et Mauritanie**

Marque	Modèle	Débit max	HMT max	Puissance	Carburant
		m <sup>3</sup> /h	m	CV	
Chinois	SPP50	24	14	2	mélange
DTE	ZB50	24	14	2	mélange
DTE	ZB80	50	55	5	essence
DTE	50ZB45	18	45	6	gasoil
Eletop	WP20	22	23	2,9	essence
Greenmax	WP20X	30	28	3,3	essence
Honda	WP30X	60	30	3,8	essence
Honda	SEH50X	36	30	3,5	essence
Honda	SEH80X	58	30	5	essence
Jinling	JL30PG	55	31	4,5	essence
Kama	KDP20	22	23	3,8	gasoil
Kama	KDP30	30	21	5,4	gasoil
Koshin	SEH50X	36	30	2,9	essence
Koshin	SE50X	36	30	2,7	essence
Koshin	SE80X	55,8	26	3,5	essence
Koshin	SEH80X	55,8	26	3,8	essence
Robin	SE80X	36	32	3,5	essence
Robin	Jard1.35E	36	30	3,5	essence
Robin	PTK305	50	23	4,3	pétrole
Robin	RD55	55	28	4,2	gasoil
Robin	Jard3.62	36	32	3,5	essence
Yamaha	SGP80X	56	30	5,5	essence
Yamaha	YP20GN	33	23	3,6	essence
Yamaha	YP30GN	54	26	5,2	essence
Yamaha	MTT	32	33	3	mélange

Sources : Volet petite irrigation, Practica/VISA, 2008 (Mauritanie) - Banc d'essais motopompes, Abric, Bom Lacas, Oumarou/PPIP, 2000 (Niger) - Programme de test de la gamme motopompe vendue au Burkina Faso, Sedogo/DIPAC, 2004



### **Durée de vie et maintenance**

La durée de vie communément utilisée dans les analyses technico-économiques est de 2.500 heures pour un moteur 4 temps à essence. Elle est également rapportée au nombre d'années, 3 à 4 ans selon les sources. Dans la pratique, le renouvellement d'une motopompe se situe après 2 ans à 5 ans de fonctionnement<sup>11</sup> et dépend de la durée d'utilisation sur une année et de la maintenance. Il est donc plus pertinent de se référer au nombre d'heures d'utilisation en raison des différences qu'il peut y avoir entre les producteurs sur la superficie irriguée, l'efficacité de l'irrigation, les besoins en eau des cultures pratiquées et la fréquence d'arrosage.

En Afrique de l'Ouest, de nombreux artisans réparateurs ont été formés et équipés par plusieurs générations de projets de développement rural dans les zones d'irrigation. Ils sont aujourd'hui en mesure d'apporter un service de proximité permettant de sécuriser les activités d'irrigation et d'assurer la durabilité de l'irrigation motorisée. La progression croissante du parc de motopompes a permis d'atténuer la problématique de la disponibilité des pièces détachées. Les filières d'approvisionnement s'organisent spontanément dès que la demande émerge mais la qualité des pièces de rechange est aléatoire.

### **Un coût de production de l'eau élevé**

Au Niger tout comme en Mauritanie, la part du coût de l'eau pour l'irrigation motorisée est comprise entre 40% et 60% (Taisne, Hydroconseil 2000 et Abric, VISA 2008) du montant total des charges. Les coûts pour le carburant les lubrifiants et les réparations sont les principaux postes de dépenses pour faire fonctionner une motopompe. Ces coûts doivent être les plus bas possibles afin que le producteur dispose des liquidités nécessaires pour faire face journalièrement à ces dépenses, d'où l'intérêt de la recherche de solutions alternatives :

- Optimisation du dimensionnement des motopompes pour rendre le pompage plus efficient
- Réglage du moteur permettant de diminuer la consommation en carburant
- Utilisation d'agro - carburant moins coûteux (selon le prix du baril de pétrole) ou d'autres sources d'énergie alternatives

Le fonds de roulement d'un exploitant est généralement limité et lui laisse une faible marge de manœuvre en cas d'incident comme une envolée brusque du coût du carburant ou une panne majeure. La rentabilité de l'irrigation motorisée est plus élevée au Nigéria car le coût de carburant y est 2 à 3 fois moins élevé que dans les pays voisins.

Des tests sur l'utilisation d'agro-carburant (huile de pourghère) ont été conduits par EWW (DIPAC). L'expérimentation de courte durée n'a pas permis de déterminer sur plusieurs campagnes la fiabilité de la motopompe modifiée pour un fonctionnement à l'huile de pourghère. De plus, le problème de l'approvisionnement en graines de pourghère doit être résolu car il constitue une contrainte majeure. Enfin, le prix du litre d'agro-carburant était proche du prix du gasoil.

---

<sup>11</sup> On trouve sur le terrain des motopompes qui fonctionnent au-delà de 5 ans

### **L'accès à l'irrigation motorisée coûte cher (hormis au Nigeria)**

Le "ticket d'entrée" minimum se situe aux alentours de 250.000 F.CFA pour une motopompe de 3 chevaux (Burkina, Mali, Niger). Bien que jugée rentable, l'investissement initial est le premier facteur bloquant pour le développement de l'irrigation motorisée.

Néanmoins au Burkina en quelques années le prix des motopompes a baissé de 40% en raison de la demande croissante, de la multiplication de la concurrence et de la diversification des réseaux d'approvisionnement.

Au Nigeria, avec l'arrivée sur le marché de motopompes d'origine chinoise à environ 40.000 F.CFA l'unité les prix ont été divisés par deux. Les producteurs et commerçants frontaliers (Bénin et Niger) achètent leurs motopompes au Nigeria.

Deux raisons expliquent le passage à l'irrigation motorisée : la diminution de la pénibilité de l'exhaure et l'augmentation de la superficie irriguée. En effet, il est physiquement difficile d'irriguer manuellement sur des sols sableux avec une nappe à plus de 5 mètres de profondeur. L'augmentation du revenu du producteur passe par l'augmentation de la production qui dépend de l'amélioration du rendement et plus particulièrement de l'augmentation de la superficie.

### **Le pompage électrique avec groupe électrogène et solaire**

La combinaison groupe électrogène et électropompe immergée est en cours de test par le projet PCDA au Mali. Ce dispositif permet de pomper l'eau de profondeurs supérieures à 7 mètres là où les pompes de surface sont limitées. La rentabilité de cette association est dépendante de la superficie irriguée. Par exemple, le coût d'une pompe immergée associée à un groupe électrogène de 1KVA est d'environ 300.000 F.CFA et celle-ci alimente un réseau de micro-jets (200.000 FCFA) couvrant une superficie irriguée de 300 m<sup>2</sup> de papayes solo.

Le pompage solaire est une autre source d'énergie alternative pour faire fonctionner des électropompes immergées. Cette option technique est rarement utilisée en raison de son coût initial élevé, environ 2 millions de F.CFA/ha (Icrisat 2009). Cependant, le coût de pompage annuel<sup>12</sup> pour un système solaire est quatre fois inférieur au coût d'une motopompe : 250.000 F.CFA/ha pompage solaire et 1.000.000 F.CFA motopompe<sup>13</sup>.

La durée de vie de l'équipement solaire (8 à 10 ans) et l'absence de coûts de fonctionnement expliquent cet écart. La validité de cette comparaison ne s'applique pas au-delà de la limite de profondeur (7 mètres) de pompage de la motopompe. Cependant, dans toute comparaison il faut prendre en compte un certain nombre de considérations supplémentaires :

- Le pompage solaire est un pompage au fil du soleil qui fournit de l'eau de dix heure du matin à cinq heure du soir, à des moments où l'on n'irrigue généralement pas. Un bassin de stockage intermédiaire est souvent nécessaire et son coût s'ajoute à celui de l'installation de pompage.
- La gestion d'un système solaire demande, en cas de panne de disposer d'un technicien compétent à proximité.

<sup>12</sup> Amortissement annuel + main d'œuvre + coût de fonctionnement + maintenance

<sup>13</sup> Comparative cost hand motor and solar pumps – Note de calcul - Icrisat 2009

- La rentabilité du pompage solaire suppose aussi que les agriculteurs s'adaptent à ses contraintes (disposition d'un volume d'eau stocké à une période précise) en investissant par exemple dans un système de distribution économe comme le goutte à goutte permettant d'irriguer une superficie optimale avec un volume d'eau journalier limité. Une expérience similaire est en cours de test par l'Icrisat au Niger (à proximité de Balleyara). Une station de pompage solaire alimente plusieurs réservoirs desservant chacun des lignes de goutte à goutte.
- Les risques encourus par le vol des panneaux solaires doit être pris en considération.

Bien que le solaire soit une solution intéressante dans son principe son adoption est fortement dépendante des systèmes fortement subventionnés, la plupart du temps en utilisant les excès d'eau éventuels de systèmes conçus pour une adduction d'eau.

### **Encadré 9. Les motopompes - Manuels et fiches techniques pratiques**

Des fiches techniques sur les motopompes disponibles sur le marché au Niger (PIIP), au Burkina Faso (DIPAC) et en Mauritanie (VISA) ont été élaborées à partir de la réalisation de bancs d'essais. L'application de ce protocole d'essais pourrait s'étendre à d'autres pays d'Afrique de l'Ouest afin de compléter le catalogue de fiches techniques:

- Manuel technique de l'irrigant privé, PIP2, 2007 (Niger)
- Volet petite irrigation, Practica/VISA, 2008 (Mauritanie)
- Banc d'essais motopompes, Abric, Bom Lacas, Oumarou/PIIP, 2000 (Niger)
- Programme de test de la gamme motopompe vendue au Burkina Faso, Sedogo/DIPAC, 2004

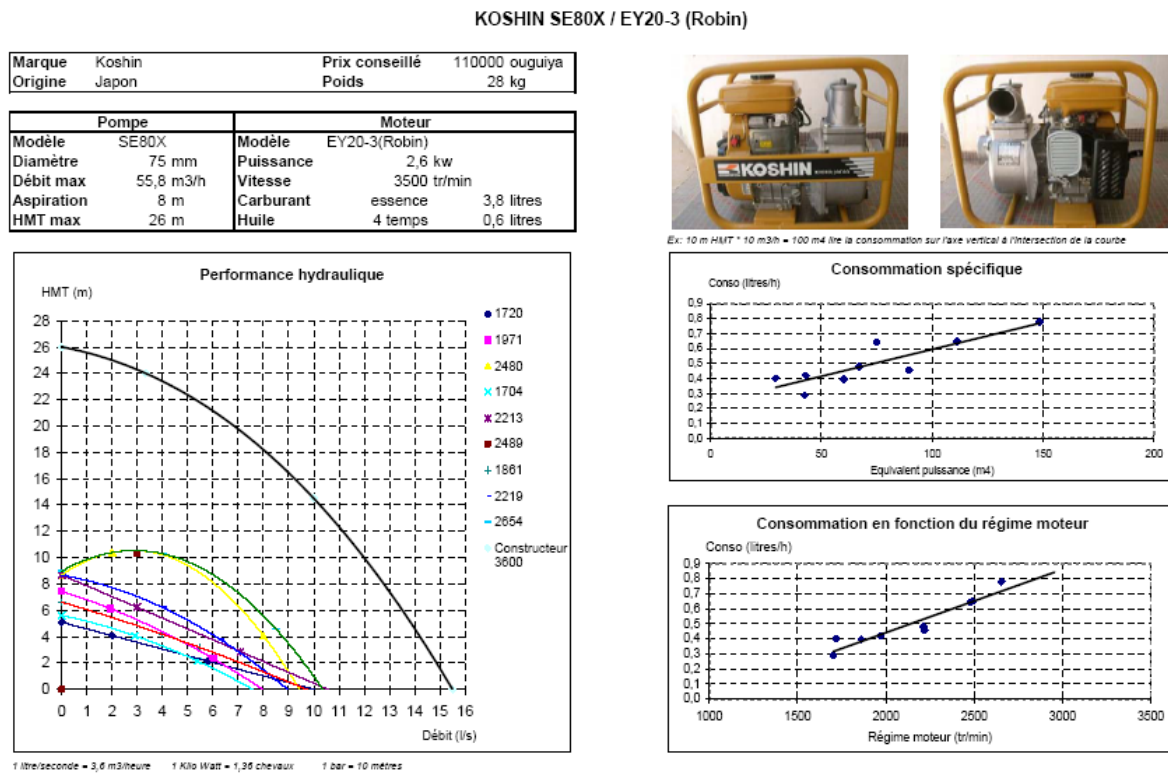
Il existe vraisemblablement des manuels sur la maintenance des motopompes faible puissance qui ont été élaborés par les projets de PIP, mais un seul manuel a été répertorié :

- Manuel maintenance motopompe, Practica/VISA, 2008

Pour le dimensionnement optimal des motopompes disponibles au Niger une feuille de calcul (sous Excel) a été élaborée par le PIIP. Cette feuille de calcul permet également le calcul des pertes de charge dans les canalisations. Les données disponibles pour les motopompes déjà testées dans d'autres pays d'Afrique de l'Ouest pourraient être intégrées dans le modèle de calcul existant.

- PumpSelect Niger, Sjon van t'Hof/PIIP, 2001

Figure 6. Exemple de fiche technique motopompe



Source : Volet petite irrigation, Practica/VISA, 2008 (Mauritanie)

Figure 7. Gamme de motopompes faible puissance de 3 à 5 CV



Sources : Practica Foundation 2008 et 2009



## 24. Les techniques de distribution de l'eau

L'irrigation gravitaire avec des canaux en terre est la méthode la plus répandue dans la bande soudano sahélienne. Elle n'est cependant pas connue dans l'ouest du Mali et du Burkina où le transport de l'eau était assuré par des calebasses ou des arrosoirs, d'où une productivité très faible. C'est d'ailleurs toujours le cas dans la plupart des jardins de femmes où le transport de l'eau entre le point d'eau et la plante est manuel.

A la fin des années 1990 des ONG internationales ont commencé à tester et à développer des technologies permettant d'améliorer l'efficacité du transport de l'eau pour l'irrigation.

Le présent chapitre décrit des technologies qui ont fait leurs preuves et qui sont susceptibles d'être diffusées dans de nombreuses régions en Afrique de l'ouest. Il ne décrit pas les nombreuses technologies qui ont été testées mais qui n'ont pas fait leurs preuves pour diverses raisons. L'inventaire de ces techniques et des raisons pour lesquelles elles ont été abandonnées est décrit dans des présentations aux Conférences de Ouagadougou sur la petite irrigation en 1998 et 2001<sup>14</sup>.

### Le réseau californien

Même à petite échelle, l'utilisation de canalisations enterrées (réseau californien) pour l'irrigation est une méthode peu répandue en raison du coût élevé du PVC moyenne pression traditionnellement utilisé pour la conception d'un réseau d'irrigation. Pourtant en 1997, le PPIP (Niger) a testé avec succès l'utilisation de PVC faible pression (inférieur à 2 bars) normalement utilisé pour l'assainissement, dont le coût est deux à trois fois inférieur au PVC à moyenne pression (environ 4 bars). Ce mode de distribution de l'eau doit être encouragé et promu à plus grande échelle.

### **Un principe simple**

Le réseau californien est un réseau de canalisations PVC enterrées qui permet de diminuer les pertes par infiltration, d'acheminer l'eau sur une parcelle éloignée de la source de pompage ou ayant une topographie irrégulière, et de suivre le niveau d'étiage et de crue sans ajout ou manipulation de tuyaux. Les surfaces irriguées vont de 1.000 m<sup>2</sup> à 2 ha, voire plus dans la mesure où le débit de pompage détermine la superficie irrigable.

### **Une expérience inégalement diffusée mais porteuse de résultats**

La diffusion des réseaux californiens s'opère à travers un réseau de plombiers et maçons formés par les structures des projets. Le PIP2 a subventionné 738 km de réseaux et le PAFASP est engagé dans la même voie. Néanmoins, il est difficile d'évaluer l'impact de ce système de distribution en raison de l'absence du recensement des adoptions hors PIP2 ou individuelles.

L'utilisation de canalisations PVC faible pression a fait son chemin et elles sont largement utilisées en Afrique de l'Ouest, comme tuyaux d'aspiration ou de refoulement, et viennent se substituer à l'usage de tuyaux moyenne pression ou de

<sup>14</sup> Documents 231 et 230 de la liste des documents



tuyaux d'aspiration annelés ou de refoulement plats très coûteux, mais pas sous forme de réseau enterré comme le californien.

En dehors du Niger, les potentialités d'utilisation du réseau californien sont encore mal connues ou peu promues<sup>15</sup>. En Mauritanie, le réseau californien a été introduit en 2007 (projet VISA) pour lever la contrainte du retrait important des eaux du fleuve Sénégal d'une saison à l'autre. Cette technique a connu une adoption immédiate spontanée dans l'ensemble de la vallée du fleuve Sénégal.

### Coût et impact

L'amélioration de l'efficacité de l'irrigation avec le réseau californien se traduit par une diminution du temps consacré à l'irrigation (40%) et, par conséquent, engendre une baisse des charges de pompage, au moins 25% au Burkina Faso. Là où le prix du carburant est réduit, comme au Nigeria, la diffusion de cette technique semble moins convaincante, mais la baisse du niveau de l'aquifère dans certaines zones devrait amener à considérer l'efficacité de ce système.

Le coût initial est d'environ 300.000 à 350.000 F.CFA/ha (environ 1.500 F.CFA/m) avec un retour sur investissement sur deux à trois campagnes (1 à 2 ans).

L'installation peut être réalisée en plusieurs étapes en fonction des capacités financières du producteur. Il s'agit d'ajouter des longueurs supplémentaires de canalisations enterrées sans avoir recours à une expertise technique particulière. Dans l'état de Kaduna (Nigeria), le NPFS a financé la réalisation de plusieurs réseaux californiens (2006 à 2008) à usage communautaire mais utilisant des canalisations à moyenne pression (500.000 F.CFA/ha).

#### Encadré 10. Le réseau californien- Manuels et fiches techniques pratiques

Des fiches techniques plus ou moins complètes sont répertoriées dans différents rapports, mais n'offrent que très peu d'informations sur la procédure de dimensionnement et elles restent descriptives :

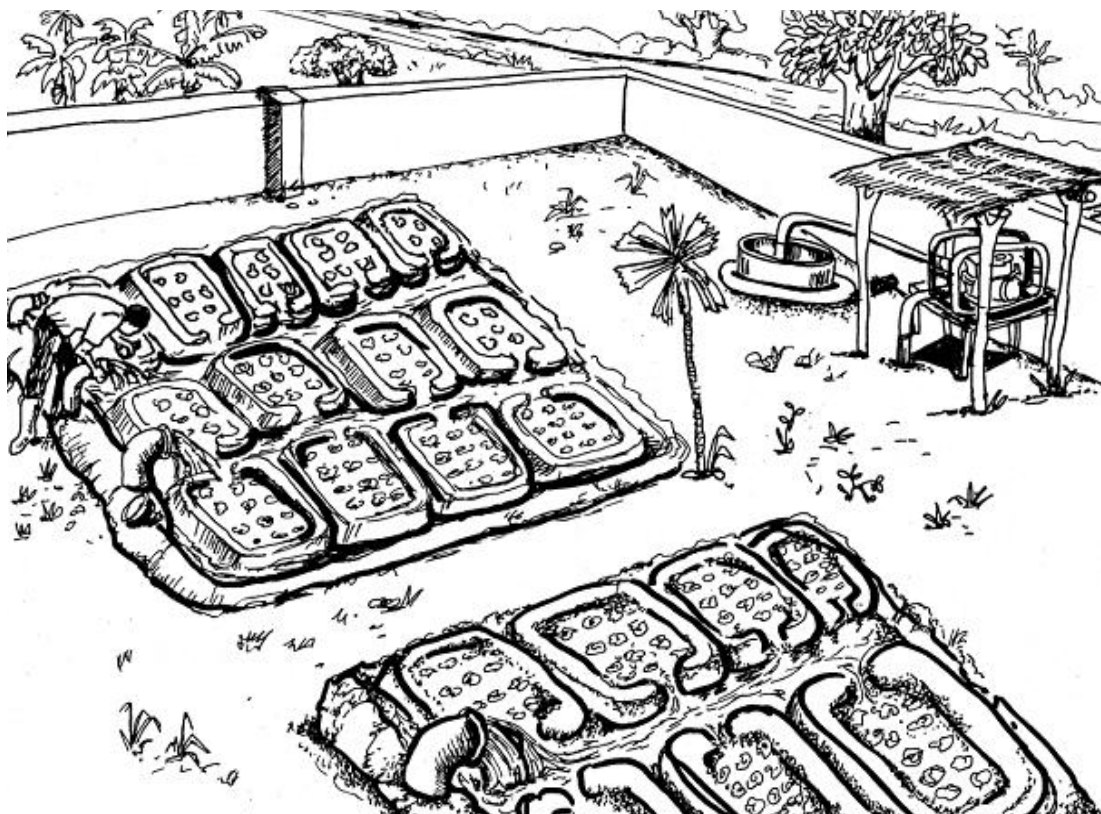
- Manuel technique de l'irrigant privé, PIP2, 2007 (Niger)
- Mission d'appui technique sur la mise en place de sites pilotes d'irrigation, Practica/VISA, 2009 (Mauritanie)
- Rapport technique final technologies de distribution de l'eau, EWW/DIPAC, 2004

Mise à part un manuel, sur un cas spécifique, réalisé par le groupe EIER/ETSHER, il n'existe pas de manuel sur la procédure de dimensionnement qui semble différente d'un pays à l'autre autant sur l'approche que sur les étapes à suivre.

- Les petits systèmes d'irrigation à faible coût en Afrique Subsaharienne EIER/ETSHER, 2004

<sup>15</sup> Le réseau californien a fait l'objet de démonstrations au Burkina Faso, Mali et Niger dans le cadre d'un projet FAO financé par le Japon

Figure 8. Le réseau californien



Sources : Les petits systèmes d'irrigation à faible coût en Afrique Subsaharienne EIER/ETSHER, 2004 – Practica Foundation 2007 et 2008

## **Le goutte à goutte**

Le concept de kit d'irrigation au goutte à goutte a été développé vers 1995 par IDE (Inde) afin d'offrir aux producteurs indiens et népalais les plus pauvres le moyen d'accéder à des technologies d'irrigation à faible coût performantes et permettant d'améliorer leurs revenus.

Au début des années 2000, environ 2 ;000 kits d'irrigation au goutte à goutte ont été introduits par l'ICRISAT dans 12 pays d'Afrique de l'ouest dont 900 au Niger. A partir de cette période, différentes techniques de goutte à goutte vont être testées et/ ou sont en cours de diffusion au Mali, Niger et Burkina-Faso par des ONG internationales, par des centres de recherche et par des projets.

### **Le goutte à goutte en « kit »**

Le goutte à goutte permet d'améliorer la distribution (rampes d'irrigation) et l'application de l'eau à la parcelle (débit par gouteur inférieur à 1 litre/heure), notamment en diminuant la quantité d'eau apportée à la plante. L'efficacité<sup>16</sup> du goutte à goutte est de 90% à 95% contre 40 à 50% pour l'irrigation gravitaire et 70% à 80% pour l'aspersion.

La faible pression de service (1 à 2 m) est le point commun entre les différents matériels de goutte à goutte utilisés et elle permet de simplifier la technologie et de réduire son coût d'achat. Pour maintenir ce coût le plus bas possible, différents kits ont été conçus pour des superficies de 20 m<sup>2</sup>, 100 m<sup>2</sup>, 200 m<sup>2</sup> et 500 m<sup>2</sup>.

La mise en pression est obtenue à partir d'un réservoir surélevé d'une capacité variable (de 100 litres à 4 m<sup>3</sup> pour le maraichage) qui est alimenté une à deux fois par jour par une pompe manuelle ou une motopompe. Elle ne nécessite donc pas l'utilisation en continu d'un système de pompage dont le coût de fonctionnement est élevé. Un seul et même réservoir peut alimenter plusieurs kits d'irrigation. En théorie, le producteur peut ainsi étendre graduellement sa superficie irriguée par l'achat de kits complémentaires. Aucune étude n'a cependant confirmé cette tendance.

### **Les leçons tirées de 10 années de recherche et développement**

Depuis 2001, des expériences sur l'utilisation de kits goutte à goutte basse pression ont été conduites par l'ICRISAT au Niger dans le cadre du développement d'un système de production horticole appelé « Jardin Potager Africain (JPA) ».

Quatre systèmes de JPA ont été expérimentés et diffusés. Ils sont classés en deux catégories.

- Un usage individuel : avec les systèmes « économiques » (80 m<sup>2</sup>) et « commerciaux » (500 m<sup>2</sup>)
- Un usage collectif de la ressource en eau, des infrastructures et de la terre: avec les systèmes « en série » (plusieurs kits de 500 m<sup>2</sup>) et « communautaires » (5.000 m<sup>2</sup>).

---

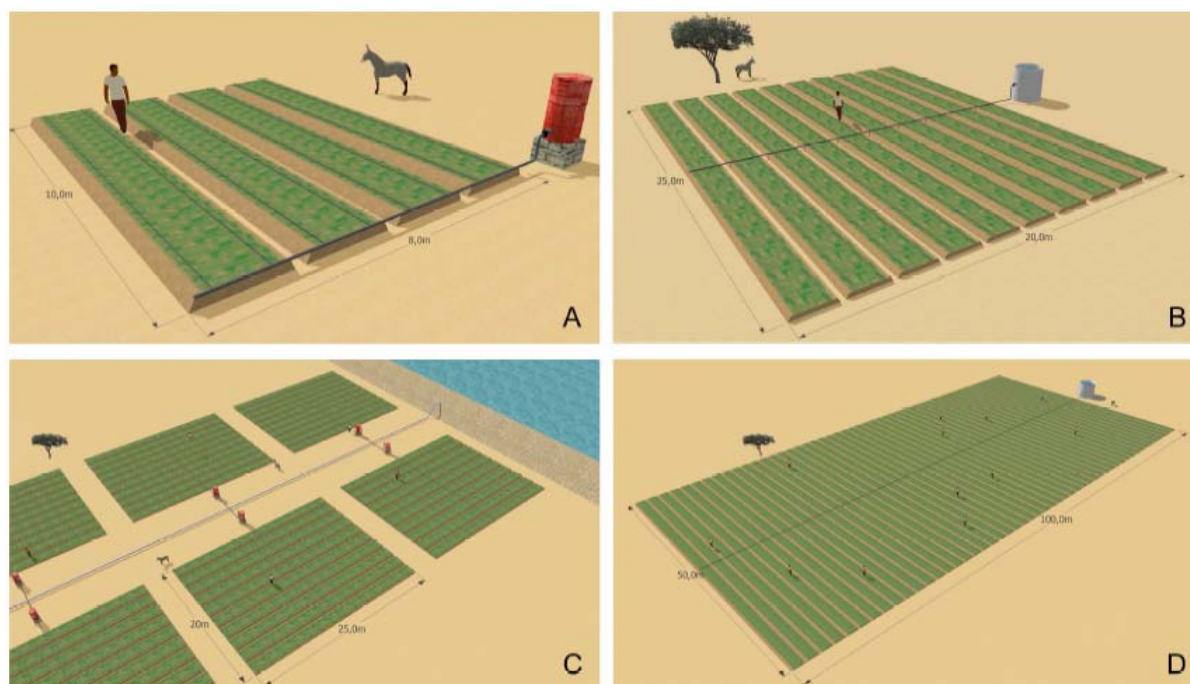
<sup>16</sup> L'efficacité est le rapport entre la quantité d'eau fournie par le système d'irrigation et la quantité qui parvient à la plante



Les résultats obtenus par le JPA indiquent :

- Une amélioration négligeable du revenu en irrigation individuelle avec le système économique (80 m<sup>2</sup>) comparativement à l'irrigation traditionnelle à la Calebasse ou à l'arrosoir.
- Un revenu similaire entre les différents systèmes de JPA : 500.000 F.CFA à 1.000.000 F.CFA /an pour le système commercial de 500 m<sup>2</sup>
- Un retour sur investissement de 6 mois à un an pour les systèmes individuels et collectifs
- Une rentabilité doublée avec l'utilisation des systèmes JPA (individuels et collectifs) comparativement à l'irrigation traditionnelle
- Une diminution du coût d'installation par producteur pour les systèmes en série et communautaires car le coût d'investissement est divisé par le nombre d'utilisateurs.

**Figure 9. Systèmes de goutte à goutte du JPA**



Source : Pasternak et Lennart (Icrisat), 2009 – A .Economique ; B. Commercial ; C. En serie ; D. Communautaire

L'impact majeur de l'utilisation du goutte à goutte est la diminution de la quantité de main d'œuvre. Cette diminution représente environ 40 à 50% de gain de temps et d'économie sur les charges de main d'œuvre liées à l'irrigation. Plusieurs producteurs<sup>17</sup> au Mali indiquent une économie de charge de main d'œuvre de 200.000 à 300.000 F.CFA par hectare.

<sup>17</sup> « Economic impact and Success stories » - Drip kit in Mali – Winrock International

### Une technique efficace mais coûteuse

Le coût d'achat d'un kit d'irrigation est relativement élevé : 21.000 F.CFA à 40.000 F.CFA pour 100 m<sup>2</sup> et de 150.000 F.CFA pour 500 m<sup>2</sup>, soit de 2.100.000 à 4.000.000 FCFA/ha (Tableau 6). A l'origine, le kit d'irrigation goutte à goutte était conçu pour permettre aux producteurs les plus pauvres d'acheter sur fonds propres le kit le mieux adapté à leurs moyens, mais le coût élevé d'achat n'en demeure pas moins la première barrière à la diffusion de cette technologie.

**Tableau 6. Coût des kits d'irrigation goutte à goutte (maraichage)**

en F.CFA	Fournisseur	Origine	Superficie (m <sup>2</sup> )	Coût
Niger	Nétafim	Israël	80	39.410
			500	141.500
	NaanDan Jain	Israël	500	150.000
Mali	IDE	Inde	20	12.000
			100	21.000
			200	35.000
			500	72.000
Burkina Faso	Chapin	Etats Unis	500	150.000
	Nétafim	Israël	500	131.000

Sources : Winrock 2009

De plus, le coût du kit n'inclut pas le point d'eau (forage si nécessaire), la pompe et le réservoir de stockage de l'eau : 350 000 F.CFA au Niger (pompe à pédale + réservoir béton 2 m<sup>3</sup> + kit goutte à goutte de 500 m<sup>2</sup>). La rentabilité du système complet permettant l'irrigation au goutte à goutte s'accroît avec l'augmentation du nombre de kits pouvant être alimentés à partir d'un seul forage et d'une seule motopompe ou pompe à pédale. Egalement, un seul réservoir peut alimenter plusieurs kits de goutte à goutte de 500 m<sup>2</sup>.

### Une chaîne de distribution qui peine à se mettre en place

Le réseau d'approvisionnement en kits goutte à goutte est peu développé et il est très dépendant des financements des projets qui subventionnent en partie ou en totalité l'acquisition des kits. La demande exogène aux projets reste très faible et elle est principalement constituée par une clientèle tournée vers une agriculture commerciale.

Les principales marques de kit goutte à goutte représentées dans la zone d'étude sont IDE, NaanDan Jain et Netafim. Ces matériels sont distribués par quelques commerçants ayant un stock réduit.

Au Mali (PIIP, Sahel consult, 2002), quelques expériences marginales ont été conduites avec la fabrication de systèmes d'irrigation goutte à goutte avec des matériaux locaux (gaine électrique, polyéthylène) ou avec la substitution des canalisations primaires et latérales des kits par des tuyaux disponibles sur le marché



local. Au Nicaragua<sup>18</sup>, Practica utilise des matériaux locaux pour réaliser du goutte à goutte à faible coût. Au Burkina Faso, le groupe EIER/ETSHER a conduit plusieurs tests sur l'utilisation de matériaux disponibles localement pour la réalisation de réseaux d'irrigation localisée.

Depuis 1995, IDE continue de développer des alternatives permettant de diminuer le coût des kits d'irrigation goutte à goutte, premier obstacle à la diffusion, tout en maintenant la qualité de production et en offrant une gamme de kits capable de répondre aux attentes des producteurs : kits modulables en fonction du type de culture (arboriculture, maraichage), capillaire permettant une irrigation précise à la plante, gaine plate.

### **Encadré 11. L'irrigation localisée - Manuels et fiches techniques pratiques**

Les manuels et fiches techniques sur les kits goutte à goutte sont peut nombreux et ne portent que sur une gamme de matériel réduite dans un secteur ou les options techniques sont nombreuses et évoluent rapidement. D'autres fiches techniques ou manuels plus fournis existent mais en Anglais et souvent anciens :

- Les petits systèmes d'irrigation à faible coût en Afrique Subsaharienne EIER/ETSHER, 2004
- Rapport technique final technologies de distribution de l'eau, EWW/DIPAC, 2004
- Manufacture and assembling Manual. Affordable micro irrigation technology, IDE
- Technical manual. Affordable micro irrigation technology, IDE
- Family drip system, Netafim
- The drip irrigation system (self made), Practica, 2006
- Drip irrigation : options for smallholder farmers in Eastern and Southern Africa – Technical book n°24, Isaya V.Sijali/RELMA, 2001

Deux manuels pratiques, très bien détaillés, portant sur l'installation et l'utilisation du goutte à goutte ont été réalisés par le PCDA (Mali). Néanmoins, les procédures, méthodes et spécification techniques utilisées s'appliquent à des installations goutte à goutte coûteuses utilisant des équipements non disponibles ou difficilement disponibles localement.

- Guide d'irrigation 3: installation de systèmes d'irrigation, Chapeaux & Enomoto/PCDA, 2009
- Guide de l'irrigation 1 : utilisation des systèmes d'irrigation, Chapeaux & Enomoto/PCDA, 2009

<sup>18</sup> Smart Water Solutions – NWP - 2006

Figure 11. Goutte à goutte en ligne

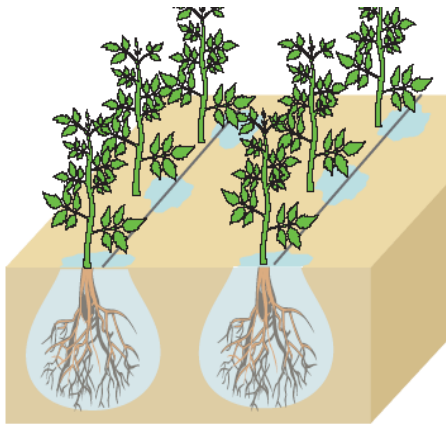
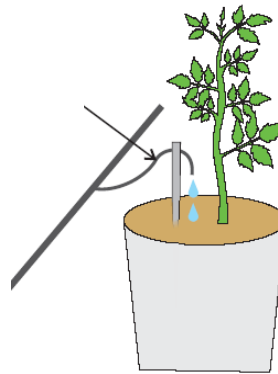
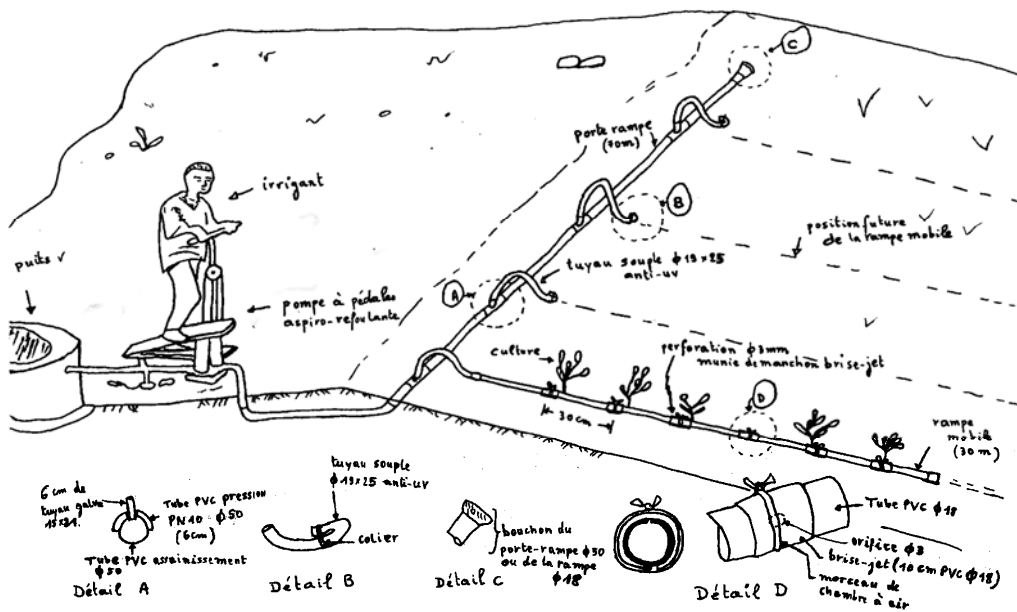


Figure 10. Capillaire



Sources : Utilisation des systèmes d'irrigation, Chapeaux & Enomoto/PCDA, 2009 - Practica Foundation 2009

Figure 12. Goutte à goutte de fabrication locale



Source : Les petits systèmes d'irrigation à faible coût en Afrique Subsaharienne EIER/ETSHER, 2004

## **L'aspersion**

L'aspersion avec des asperseurs rotatifs est peu répandue en Afrique de l'Ouest en raison de son coût d'investissement élevé (2 à 3 millions FCFA par hectare). Elle est pratiquée sur des exploitations agricoles commerciales ou par des sociétés agro industrielles pour des cultures à haute valeur ajoutée tournées vers un marché porteur permettant d'investir dans l'installation des équipements et d'absorber les frais de fonctionnement et de maintenance.

Les opérations d'irrigation sont également simplifiées avec une gestion de l'irrigation optimisée spécifiquement adaptée aux superficies étendues (plusieurs hectares). Une seule personne peut assurer l'irrigation d'une parcelle de 5 ha ou même plus en utilisant des réseaux fixes (aspersion intégrale) ou des machines à irriguer (pivots, rampes frontales).

Dans l'absolu, l'aspersion permet une diminution de l'apport en eau<sup>19</sup> comparativement à l'irrigation gravitaire mais elle s'avère coûteuse en dépense énergétique pour assurer une pression constante dans le réseau de 20 à 50 mètres, voire plus.

### **Des expériences peu convaincantes**

Le projet PPIP et DIPAC ont conduit des tests à petite échelle qui montrent les difficultés d'appropriation de l'aspersion avec asperseurs rotatifs chez les producteurs<sup>20</sup>.

- Le coût d'investissement est supérieur à 1.000.000 FCFA/hectare pour des rampes mobiles réalisées avec des tuyaux à basse pression.
- La pression à maintenir dans le réseau pour faire fonctionner correctement les asperseurs doit être supérieure à 25 m; dans le cas contraire l'uniformité d'arrosage est médiocre. La majorité des motopompes disponibles sur le marché ne permet pas de remplir ces conditions.
- Le coût de fonctionnement en carburant est 4 fois supérieur à celui du réseau californien.
- Les asperseurs ne sont pas disponibles ou le sont difficilement sur le marché

### **Une autre forme d'aspersion proche de l'arrosoir**

L'aspersion reste néanmoins une pratique utilisée de façon spontanée chez les petits producteurs lorsqu'elle est pratiquée avec une motopompe connectée à un tuyau muni à son extrémité d'une pomme d'arrosoir. Plusieurs expériences<sup>21</sup> sur l'usage de cette technologie ont été rapportées du Mali et Niger. Elle est couramment pratiquée sur la côte du Golfe de Guinée (Nigeria, Ghana, Bénin et Togo). Au Niger, l'utilisation d'un tuyau de refoulement souple (diamètre 50 mm) représente une contrainte majeure en raison de son encombrement et de son poids pour circuler entre les

<sup>19</sup> Cette économie est réduite en pays sahéliens où l'évaporation des gouttes peut être très forte.

<sup>20</sup> On trouve cependant des petits réseaux d'aspersion en 12 x 12 m dans le sud du Bénin. L'avantage par rapport à la pomme d'arrosoir est l'économie de main d'œuvre. En revanche, on reproche à l'aspersion classique l'apparition de coulures sur les fleurs dues à l'impact des gouttes. Cela est évité avec la pomme d'arrosoir où les jets ne sont pas dirigés vers les fleurs.

<sup>21</sup> Efficiency, cost, optimization and spread of spray irrigation in West Africa – Van't Hof – 2001

planches de cultures à irriguer limitant ainsi la longueur de tuyau et la surface irrigable. Dans le golfe de Guinée un tuyau de 20 à 25 mm de diamètre est utilisé avec une pomme d'arrosoir à son extrémité. C'est le cas des expériences suivies par la FAO à Madagascar avec l'utilisation d'un kit d'irrigation composé de tuyaux PVC à moyenne pression de 40 mm (30 mètres) et de tuyau d'arrosage de 20 mm (25 mètres). La gamme de réducteurs et raccords permet de moduler l'aménagement et l'utilisation des tuyaux en fonction des besoins. La superficie irrigable pouvant être atteinte est de 1.500 à 5.000 m<sup>2</sup> pour un coût d'installation inférieur à 175.000 F.CFA

### **L'aspersion à faible pression en cours de test**

De façon très marginale des tests sur l'utilisation de kits de micro aspersion (320 m<sup>2</sup>), de mini aspersion (150 m<sup>2</sup>) et de micro jets ont été conduits au Mali par Winrock et le projet PCDA. Ces technologies nécessitent une pression constante de 5 à 10 m fournies par un système de pompage (pompe à pédale, motopompe, pompe électrique). L'apport d'eau du micro jet est supérieur à 1 litre par heure et il peut atteindre 15 litres/heure en fonction de la pression. Il existe peu d'expériences et d'informations sur les performances de ces systèmes et sur leurs conditions d'appropriation en milieu paysan.

#### **Encadré 12. L'aspersion - Manuels et fiches techniques pratiques**

L'aspersion moderne (asperseurs rotatifs) est une technique qui n'a pas été adoptée par les projets de PIP et n'a pas fait l'objet de la rédaction ou publication de manuels ou de fiches techniques détaillées.

- Rapport technique final technologies de distribution de l'eau, EWW/DIPAC, 2004

Les expériences sur l'aspersion avec pomme d'arrosoir sont insuffisamment documentées :

- Manuel technique de l'irrigant privé, PIP2, 2007

Les seules informations techniques disponibles sur les caractéristiques des kits de micro aspersion sont en anglais. Le PCDA a réalisé un manuel comparatif des différentes techniques d'irrigation dans lequel se retrouve la description sommaire de la micro aspersion et micro jet :

- Technical manual. Affordable micro irrigation technology, IDE
- Guide d'irrigation 1 : systèmes d'irrigation, Chapeaux & Enomoto/PCDA, 2009

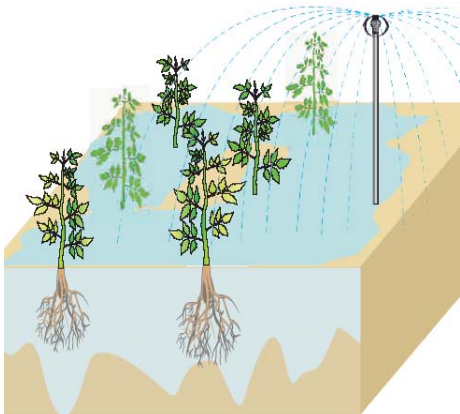


**Figure 13. Aspersion avec tuyau et pomme d'arrosoir**

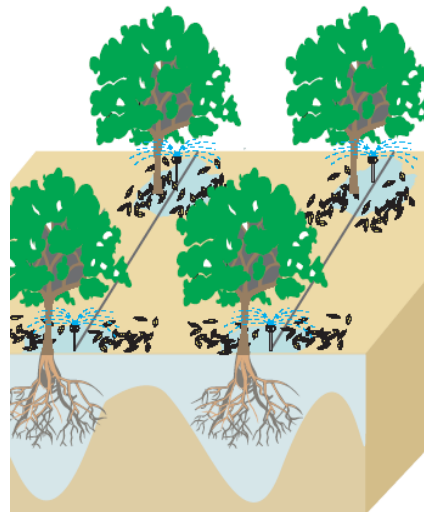


Sources : Practica Foundation, 2007 – Netafim, 2009

**Figure 15. Aspersion**



**Figure 14. Micro aspersion**



Sources : Utilisation des systèmes d'irrigation, Chapeaux & Enomoto/PCDA, 2009 – Practica Foundation 2006 – Netafim 2009



### 3. LA DIFFUSION DES TECHNOLOGIES D'IRRIGATION

#### 31. La fabrication locale d'équipements : expériences de la pompe à pédale

Quelle que soit la stratégie adoptée, la fabrication d'équipements de petite irrigation implique le secteur privé local, que ce soit au niveau de la fabrication, de l'installation et/ou de la vente : ateliers de construction métallique, plombiers, maçons, puisatiers, commerçants, détaillants.

La durabilité des chaînes de distribution après projet est un enjeu majeur pour le développement de la petite irrigation.

La diffusion des pompes à pédale en Afrique de l'Ouest s'appuie sur la mise en place, en plusieurs étapes, d'une chaîne de distribution durable et efficace. Durant ces 20 dernières années EWW et Kickstart dans le cadre de projets de développement soutenus par le Banque Mondiale, USAID, DFID, le FIDA et d'autres partenaires financiers, ont éprouvé le modèle de diffusion, détaillé ci-dessous, dans différents pays d'Afrique de l'Est et de l'Ouest.

Cette expérience a servi d'exemple pour la diffusion d'autres technologies de petite irrigation. Ainsi, la chaîne de distribution de pompes à pédales est l'expérience la mieux aboutie et ayant atteint un degré de maturité suffisant pour tirer des leçons de ce modèle.

##### **Une étape importante, l'identification du marché**

L'introduction de technologies de petite irrigation doit cibler les zones de concentration de production maraichère qui offrent des opportunités de développement d'un marché suffisamment porteur pour intéresser les différents acteurs locaux de la chaîne de distribution.

Une phase de diagnostic permet de relever les informations nécessaires à l'identification de pôles de diffusion sur lesquels s'appuiera la stratégie de promotion.

- Identification des bassins de production de cultures maraichères irriguées existants
- Présence d'eau de surface et/ou de nappes peu profondes
- Recensement des opérateurs privés locaux : artisans en construction métallique, quincailleries, plombiers, puisatiers, boutiques d'intrants ; une présélection se fait sur la base de critères objectifs (ateliers disposant d'outillage et d'électricité, chiffre d'affaire suffisant...) et commerciaux (ouverture vers l'innovation, envie d'élargir leur production et esprit commercial). L'existence de produits déjà développés est également un critère de sélection car la fabrication de pompes est considérée comme une activité de diversification. En cas d'arrêt de la fabrication de la pompe cela ne mettra pas en danger la pérennité de l'entreprise.
- Existence de marchés pour l'écoulement des produits agricoles
- Disponibilité des matériaux, coût, qualité et mode d'approvisionnement

Une étude de marché vient compléter la phase de diagnostic afin de s'assurer que chaque maillon de la chaîne de distribution retirera un profit de la technologie. Le prix de vente de la pompe à pédales doit également être suffisamment bas afin que le producteur obtienne un retour sur investissement rapide pour lui permettre

d'améliorer ses conditions de vie et d'étendre son activité. Un à deux ans devrait être le temps de retour maximum si on veut éviter les subventions. Rappelons que le taux de retour de l'investissement dans l'immobilier, en Afrique de l'ouest, est de quatre ans au plus.

### **Recherche et développement : l'innovation technique au service des plus pauvres**

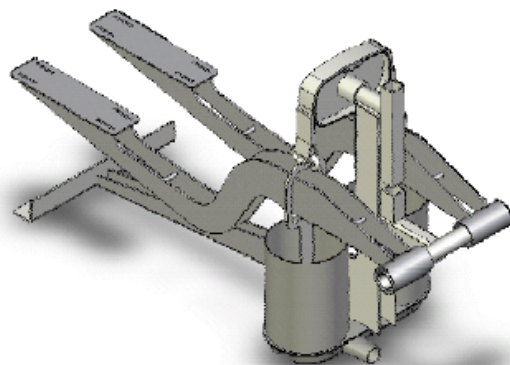
Les informations recueillies lors de la phase de diagnostic permettent de déterminer une typologie d'application des technologies de captage et d'exhaure en fonction des spécificités des zones d'intervention. Le développement ou la consolidation de nouvelles technologies peut être engagé afin de lever une contrainte technique particulière. Par exemple, EWW a développé une pompe permettant de pomper au-delà de 7 m de profondeur (pompe aspirante de profondeur au Niger et Burkina Faso).

Les technologies à faible coût proposées aux producteurs doivent être efficaces et se rapprocher des standards de qualité et des performances des techniques conventionnelles. Cela requiert une ingénierie de qualité.

Le design de la pompe Kickstart prend en considération plusieurs critères complémentaires :

- faible coût en raison des capacités financières réduites des producteurs
- facile à transporter et à stocker en limitant le poids et l'encombrement
- simple à installer et à utiliser et ne nécessitant pas de compétences et outils particuliers<sup>22</sup>
- efficace énergétiquement et mécaniquement pour limiter l'effort nécessaire
- robuste et durable car les contraintes d'utilisation sont sévères
- ergonomique afin d'être utilisée durant une longue période quelle que soit la morphologie de l'utilisateur et sans qu'il se fatigue trop vite
- potentiel pour une fabrication locale en Afrique mais l'externalisation de la production peut être envisagée pour lever les contraintes de choix, de qualité et de disponibilité de la matière première
- culturellement acceptable : les pédales sont proches du sol

**Figure 16. Nouveau design pompe kickstart**



<sup>22</sup> Dans ce cadre, les montants des pompes à pédales sont en tubes ronds au Niger et tubes carrés au Burkina Faso en fonction de la disponibilité locale des tubes.

## Fabrication centralisée ou décentralisée ?

EWW et Kickstart utilisent deux stratégies différentes pour la fabrication de pompes à pédales.

La stratégie utilisée par EWW repose sur la fabrication décentralisée par des petits ateliers de construction métallique indépendants, moteurs uniques de la production et de la vente. Les artisans sélectionnés suivent une formation initiale de deux semaines. Ensuite, ils seront accompagnés par EWW pendant plusieurs mois dans un processus de formation continue en vue de la professionnalisation de la production: marketing, contrôle qualité, choix des matériels et matériaux.

A la fin du projet (4 ans PPIP au Niger et 3,5 ans DIPAC au Burkina Faso) EWW n'apporte plus aucun support technique aux artisans formés. Une association d'artisans est créée pour assurer le suivi des activités de diffusion et le contrôle de la qualité de fabrication. Néanmoins, le contrôle qualité est rendu difficile en raison du système de production décentralisé. Au Niger, les 20 artisans formés à la fabrication et à la vente de la pompe à pédales sont toujours en activité bien que le volume de leurs ventes ait considérablement diminué. Ils ont dû diversifier leur production. La production de pompes à pédales n'est pas le seul équipement fabriqué, la vente d'autres produits ou services absorbe le déficit des ventes de pompes.

Kickstart a adopté un modèle de production centralisé et de masse, de qualité industrielle, dans des usines en Afrique et en Chine utilisant des machines performantes et des méthodes de production efficaces. Les techniciens de production sont formés par Kickstart à la mise en place de la chaîne de fabrication et sur le contrôle qualité des pompes. Aujourd'hui, 80% des pompes à pédales sont fabriquées en Chine, à l'exemple de celles diffusées au Mali.

**Figure 18. Fabrication artisanale**



Sources : *Practica foundation 2007 – Kickstart*

**Figure 17. Fabrication industrielle**



## Les revendeurs

Les artisans formés par EWW assurent directement la vente des pompes à pédales allant même jusqu'à l'installation de la pompe à la parcelle. L'association d'artisans définit, en concertation avec EWW, le prix de vente de la pompe qui sera uniforme dans l'ensemble du pays, c'est le cas au Niger et au Burkina Faso.

Au Mali, avec l'appui du projet PCDA, des technico-commerciaux assurent le relais de l'information commerciale auprès des producteurs sur l'ensemble de la gamme de produits fabriqués par l'artisan. A terme, à la fin de l'appui du projet, le technico-commercial deviendra salarié de l'atelier. Cette étape reste à confirmer !

Les pompes Kickstart sont mises sur le marché à travers un réseau de grossistes et de petits revendeurs répartis sur l'ensemble du pays dans les zones de production maraichères : au Mali plus de cinquante petits revendeurs (commerçants, ateliers de construction métallique, boutiques d'intrants, quincailleries).

Kickstart offre une garantie après vente de 1 an et approvisionne en pièces détachées les détaillants qui sont formés à l'utilisation de la pompe et à des notions basiques de marketing.

Le coût de la pompe<sup>23</sup> est défini au niveau national et doit permettre aux grossistes et aux détaillants de tirer une marge bénéficiaire intéressante tout en maintenant un prix compétitif et attractif pour le client final. Le bureau de la représentation de Kickstart au Mali est l'unique responsable des ventes et du marketing, en franchisant des petits distributeurs et en mettant en place des activités de promotion.

## Des expériences de marketing innovantes et porteuses de la diffusion

Pour favoriser la promotion des techniques de petite irrigation, les différents projets et promoteurs font preuve d'ingéniosité et de créativité pour mettre en place des campagnes publicitaires de masse. Le principe est de montrer que les pompes à pédales ne sont pas les « pompes des pauvres » ou du matériel de seconde classe mais qu'elles permettent de gagner de l'argent avec un produit de qualité, ce qui explique les campagnes promotionnelles à la télévision.

Quelle que soit la technologie ou le promoteur, ces différentes campagnes ont des points communs ayant fait leurs preuves :

- Un nom local est attribué au produit : la marque. Il doit être suffisamment évocateur et parlant pour susciter l'intérêt du client : « Niyya Da Kokari » volonté et courage pour la pompe à pédales au Niger, « Money Maker » faiseur d'argent (pompe à pédales au Kenya), « Zamani » progrès (Californien au Niger). La stratégie publicitaire va se construire autour de cette marque.
- Différents moyens de promotion sont utilisés : radio, télévision, journaux, flyers, stickers, tee-shirts, campagnes de promotion, démonstrations (foires, marchés, jardins), compétitions, pièces de théâtre en langues locales, chansons
- Le message publicitaire doit être parlant et toujours le même
- Pour un impact maximum, les campagnes publicitaires doivent être intensives, « agressives » et s'échelonnent sur une courte période, la plus favorable (surtout pas durant la saison des pluies)

<sup>23</sup> Le coût de la pompe est défini d'un commun accord avec l'association d'artisans. Il prend en considération le coût des matériaux de la main d'œuvre, de l'énergie, de l'amortissement des équipements de l'atelier et de la marge bénéficiaire.

- Des pancartes sont installées chez les distributeurs qui disposent également de matériels de promotion

Les campagnes publicitaires permettent de stimuler les ventes d'une nouvelle technologie particulièrement lors de sa phase d'introduction, mais elles sont coûteuses et dépendantes du financement d'un projet dont la durée de vie est réduite.

EWV a pu noter que les artisans fabricants et distributeurs de pompes à pédales n'investissent pas ou peu dans la promotion de leurs produits quelques années après la fin du projet.

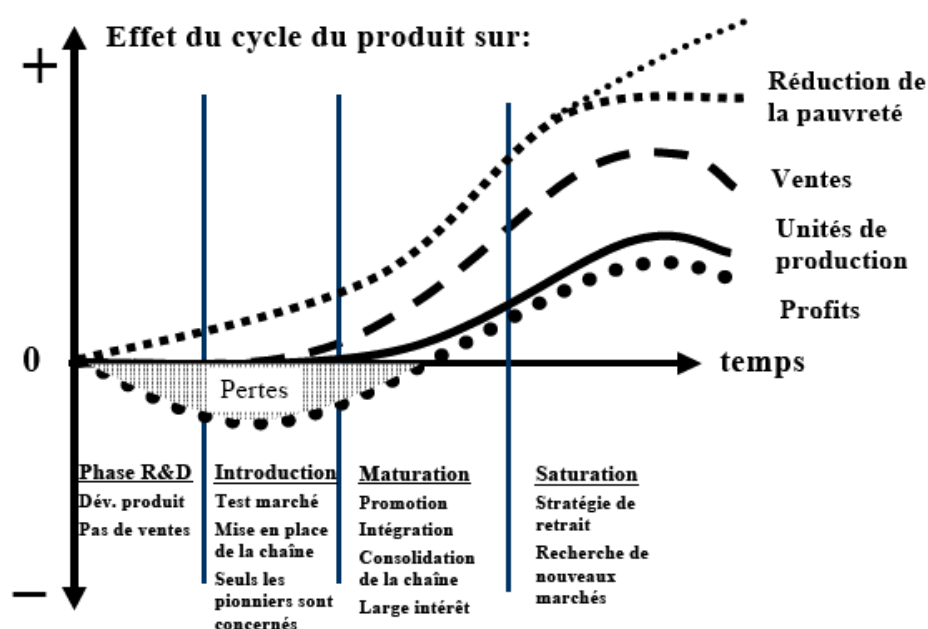
### La mise place d'une chaîne de distribution durable est un long processus

La chaîne de distribution d'une technologie, basée sur l'expérience des pompes à pédales, prend son envol après une phase où elle est soutenue durant toute sa phase d'introduction et de maturation. En d'autres termes, cela correspond à l'échéance où le pourcentage de couverture de la technologie par rapport au marché potentiel permet la diffusion spontanée de cette dernière avec un coût de marketing réduit. A ce stade, la chaîne de distribution est jugée comme durable et rentable.

Kickstart estime le pourcentage de couverture pour atteindre la diffusion spontanée à 15-20% du marché potentiel sur une échéance de 6 à 15 ans après l'introduction. La durée de l'échéance est variable car fonction des efforts consentis pour le marketing du produit. Au Mali, le marché potentiel est estimé à 150.000 pompes.

Kickstart utilise le financement des projets pour les activités de marketing. Le coût de ces activités ne se répercute pas sur le prix de la pompe. C'est un moyen indirect de subventionner la pompe.

Figure 19. Le cycle d'un produit



Source : SKAT, Atelier international sur les chaînes de distribution des pompes à pédales, Octobre 2002

A la fin du projet, Kickstart maintient sa présence dans le pays et ses activités de vente et de marketing sont prises en charges par des financements complémentaires issus de la recherche de financements privés et publics qui permettent de maintenir le niveau de diffusion des pompes jusqu'à l'atteinte du point de diffusion spontanée.



## Des leçons essentielles

Quelques enseignements majeurs peuvent être tirés de cette expérience :

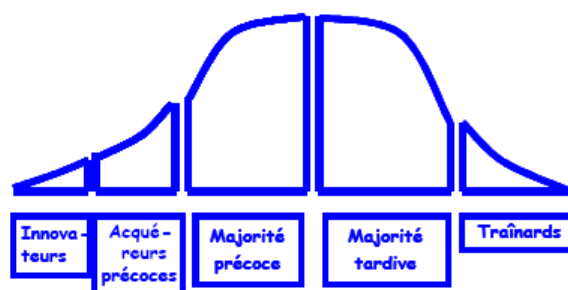
- Pour être viable, chaque maillon de la chaîne de distribution doit tirer un profit pour maintenir le développement du marché de la technologie.
- Le coût de la technologie doit être suffisamment bas pour être accessible aux moyens financiers limités du producteur qui en tirera un bénéfice
- La mise en place d'une chaîne de distribution pour une nouvelle technologie est longue et peut prendre plus d'une décennie
- La force du marché ne se suffit pas à elle-même pour développer la chaîne de distribution. La phase d'introduction et de maturation de la technologie doit être soutenue financièrement durant une longue période

Figure 20. Deux leçons principales de l'expérience du passé

### 1) Les gens prennent du temps pour se décider (modèle de comportement "CIDI")

<b>C</b> onnaissance	Les gens doivent savoir, voir et toucher
<b>I</b> nformation	Les gens doivent voir les autres faire
<b>D</b> ésir	Les gens doivent le vouloir pour eux-mêmes également
<b>I</b> nitiative	Les gens doivent prendre action et payer

### 2) Les gens sont différents



Source : SKAT, Atelier international sur les chaînes de distribution des pompes à pédales, Octobre 2002

## La diffusion spontanée des forages manuels

La stratégie de diffusion et d'introduction des forages manuels adoptée par EWW au Niger est très proche de celle utilisée pour les pompes à pédales en raison de leur combinaison. A la différence près que le nombre d'artisans fabricants des pompes à pédales n'a pas progressé alors que celui des artisans foreurs s'est démultiplié pour passer de 11 à 42<sup>24</sup> pour répondre à la demande sans cesse croissante.

Au Nigeria, les forages sont réalisés par des petits artisans ou par des producteurs en raison de la simplicité de la technique et de son faible coût. La démultiplication de l'offre de service a été le moteur au Niger et au Nigeria de la diminution du coût de réalisation d'un forage. Aujourd'hui, le niveau d'adoption des forages manuels au Niger et au Nigeria est tel qu'il ne nécessite plus l'appui de projets et la diffusion se fait de façon autonome. C'est aussi le cas au Bénin.

<sup>24</sup> Chiffre officiel d'artisans foreurs exerçant exclusivement cette activité : leur nombre réel est supérieur

### 32. Un marché d'importation peu structuré qui se développe autour de produits porteurs : exemple des motopompes

Il n'existe pas ou peu d'études qui quantifient la nature et le volume d'importations d'équipements de petite irrigation. Néanmoins, on constate une progression du marché des motopompes<sup>25</sup> en Afrique de l'Ouest. Ce marché augmente sans aucune intervention extérieure majeure sur la chaîne de distribution.

Le prix d'achat des motopompes lors de ces quinze dernières années n'a pratiquement pas évolué et a même parfois diminué comme c'est le cas au Burkina Faso et au Bénin.

Cette tendance à la baisse trouve son origine dans la multiplication du nombre de fournisseurs et dans la diversification des circuits d'approvisionnement, notamment avec des motopompes d'origine chinoise.

La chaîne de distribution de motopompes est établie depuis plusieurs décennies et n'a cessé de se développer, mais ses maillons sont mal connus. Pour s'être maintenu dans la durée, le développement du marché doit être profitable pour les acteurs de la chaîne, dont le producteur.

Devant l'intérêt que suscite le pompage motorisé de faible puissance (1,5 CV), notamment en raison de sa faible consommation en carburant (0,5 litres/heure) et de son faible coût d'achat, Practica Foundation a introduit cette gamme de motopompes dans différents pays d'Afrique (Burkina Faso –Centre sainte famille, Tchad - PNUD, Madagascar - FAO). Practica joue le rôle de facilitateur entre les différents acteurs de la chaîne de distribution déjà existante :

- Identification sur le marché asiatique de la motopompe la mieux appropriée
- Contrôle qualité de la chaîne de fabrication afin de garantir un certain standard de qualité
- Mise en relation du fabricant ou grossiste chinois avec un ou plusieurs grossistes ou revendeurs en Afrique, convaincus par le produit proposé et le profit qu'il pourrait générer
- Elaboration d'une stratégie de marketing et de mesures incitatives à l'importation avec l'appui de structures de projets

Cette expérience a été conduite à Madagascar avec le soutien de la FAO<sup>26</sup> afin de rendre accessible le pompage motorisé aux petits producteurs. L'introduction d'une nouvelle motopompe de 1,5 CV a permis de diviser par quatre le coût d'accès au pompage motorisé par rapport aux motopompes disponibles sur le marché d'une puissance de 3 à 5 CV inaptes aux conditions de pompage des petits producteurs. En contre partie de l'appui apporté par le projet, le fournisseur local s'engage à vendre les motopompes à un prix accessible aux producteurs. Egalement le coût de fonctionnement a été divisé par deux en raison de la faible consommation en carburant. Le prix de vente de la motopompe est fixé d'un commun accord avec la structure du projet et il est suffisamment attractif pour inciter un fournisseur à développer le marché. Quatre ans après l'introduction de la motopompe les liens

<sup>25</sup> Les motopompes sont considérées comme le produit phare des équipements d'irrigation.

<sup>26</sup> L'expérience sur l'introduction de la motopompe faible puissance est relatée dans un rapport intitulé : Capitalisation d'expériences sur l'introduction et la diffusion de technologies de petite irrigation à Madagascar, FAO/Practica, 2007

entre le fournisseur local et chinois sont bien consolidés et l'importation de la motopompe se poursuit, sans toutefois représenter une concurrence sérieuse pour les autres marques. Des activités de marketing soutenu sur une longue période permettraient probablement d'augmenter les ventes.

De la même façon, Winrock au Mali a tenté de faciliter la mise en place d'un réseau de fournisseurs de kits d'irrigation au goutte à goutte mais la courte durée du projet (2 ans) et le faible montant alloué aux activités de promotion n'ont pas permis de consolider la chaîne de distribution qui reste très fragile.

## 4. CONCEPTION ET MISE EN ŒUVRE D'UN PROJET DE PETITE IRRIGATION PRIVEE : CAS DES PROJETS BANQUE MONDIALE

### 41. Une phase pilote importante pour définir un projet à grande échelle, mais transfert d'expérience pas toujours réussi

L'expérience du Nigeria illustre l'importance de projets pilotes avant le développement à plus grande échelle. L'ADP Kano en 1981 et l'ADP Sokoto en 1985 (Tableau 7) sont les deux premiers projets de développement agricole financés par la Banque Mondiale ayant une composante conséquente consacrée au développement de la petite irrigation privée (diffusion des forages manuels et des motopompes) et cela jusqu'en 1990. De 1993 à 1999, le projet Fadama 1 (67,5 millions \$US) va contribuer à la consolidation des technologies d'irrigation à faible coût et à la multiplication des forages et des motopompes dans 5 états du Nord. Les leçons tirées des phases successives (Fadama 2 en 2004 et Fadama 3<sup>27</sup> en 2009) vont, graduellement, permettre la prise en compte d'éléments nouveaux et l'extension de la couverture du projet à l'ensemble des états du Nigeria tout en s'appuyant sur les acquis initiaux.

En dehors du Nigeria, la première génération (au Niger) de projets de petite irrigation privée financés par la Banque Mondiale au Niger (PIIP, 1995), au Mali (PIIP, 1997) et au Burkina Faso (DIPAC, 1999) était des projets pilotes d'une durée d'environ 6 ans et d'un budget de 4 à 6 millions de dollars US (Tableau 7). L'adoption d'une approche pilote devait permettre le test de nouvelles technologies et l'application de montages institutionnels novateurs pour le développement de la petite irrigation. Quels que soient les résultats obtenus dans les différents pays hôtes, les enseignements tirés ont été inégalement exploités ou valorisés dans la conception de la deuxième génération de projets (2002 pour le PIP2 au Niger, 2005 pour le PCDA au Mali et 2007 pour le PAFASP au Burkina Faso).

Au Niger les leçons tirées de la phase pilote du PIIP ont contribué de façon significative au succès du projet PIP2 dont les résultats ont été jugés satisfaisants. Les approches porteuses<sup>28</sup> développées durant la phase pilote ont été reprises dans le PIP2 et mises à l'échelle pour une diffusion dans l'ensemble du pays avec comme pièce maîtresse l'utilisation de technologies à faible coût, efficaces, rentables pour le producteur et diffusées par le secteur privé local.

A contrario, au Burkina-Faso, le PAFASP semble avoir occulté les expériences porteuses du projet pilote précédent (DIPAC) pourtant évalué comme satisfaisant. Par exemple, les chaînes de distribution locales de technologies à faible coût (les fabricants de pompes à pédales) mises en place lors de la phase pilote ne sont plus appuyées alors que le document d'achèvement du projet recommandait un renforcement de l'entreprenariat privé rural.

Egalement, le projet PAFASP appuie des producteurs orientés vers l'agriculture commerciale alors que les technologies développées lors de la phase pilote ne permettaient pas d'irriguer plus d'un hectare. Ce changement d'échelle et de

<sup>27</sup> Le projet Fadama 3 couvre 37 états

<sup>28</sup> L'ensemble des approches du PIIP n'a pas été repris dans le PIP2 mais les plus significatives sont : l'approche « faire faire », la promotion des technologies par le secteur privé, le recours aux services de GIE pour l'appui conseil, l'utilisation de technologies d'irrigation appropriées

catégorie de bénéficiaires explique en partie les difficultés rencontrées par le PAFASP qui ne possédait aucun référentiel technique, méthodologique et économique sur lequel s'appuyer.

Au Mali, le projet PCDA n'a pas pu retirer le bénéfice des expériences de la phase pilote précédente (PIIP) car l'exécution de celle-ci a été très insatisfaisante. En effet, le gouvernement a entretenu des ambiguïtés en confiant la gestion à une structure parapublique (APROFA) sous son contrôle et en nommant des cadres issus du secteur public sans expérience du privé. L'APROFA (agence d'exécution) s'est comportée comme une direction de projet classique, peu efficace et incapable de développer les services attendus

Le PCDA, tout comme le PAFASP, peine à trouver sa voie en l'absence de référentiel technique et méthodologique. Pour surmonter ces difficultés, des activités de test/démonstration de technologies d'irrigation ont été réalisées dans la première phase du projet (3 ans) afin d'établir des référentiels technico-économique dont la validité reste encore à démontrer. Cependant il est regrettable de constater qu'il y a peu de transfert d'expérience et d'échange technique avec les projets en cours ou achevés dans les pays voisins. A titre d'exemple, le forage manuel à la tarière a été testé pour la première fois par le projet PCDA au Mali début 2009, alors que des tests sommaires avaient été réalisés par le PIIP.

**Tableau 7. Projets de petite irrigation privée financés par la Banque Mondiale**

million \$US	PIIP	PIP2	DIPAC	PAFASP	PIIP	PCDA
Budget	6,8	38,7	5,2	84,5	4,7	47,4
Engagé	5,9	45,4	5,7	-	2,4	-
Préparation	juin-91	janv-01	-	-	mars-87	-
Démarrage	avr-95	avr-02	août-99	janv-07	mai-97	juil-05
Clôture	déc-01	déc-08	déc-04	en cours	mars-03	en cours
Durée	80 mois	80 mois	64 mois	prévu 72 mois	70 mois	prévu 72 mois
Maitrise d'œuvre	ANPIP	ANPIP et UGC	APIPAC	UGC	APROFA (gvt)	UGP ou UCP
Evaluation	satisfaisant	très satisfaisant	satisfaisant	-	très insatisfaisant	-

Sources : ICR et PAD, Banque Mondiale

**Tableau 8. Projets de petite irrigation financés par la Banque Mondiale au Nigeria**

	ADP Kano	ADP Sokoto	Fadama 1	Fadama 2	Fadama 3
Budget planifié (million \$US)	320	257	67,5	69,6	450
Budget engagé (million \$US)	-	-	67,5	68,3	-
Début préparation	1978	1977	1982	juil-02	-
Date démarrage	déc-81	avr-85	févr-93	mai-04	mars-09
Clôture	déc-90	déc-90	sept-99	déc-09	en cours
Durée du projet	96 mois	68 mois	79 mois	67 mois	prévu 60 mois
Maitise d'oeuvre déléguée	-	-	PCU/NFDO	PCU/NFDO	NFCO
Evaluation	passable	passable	satisfaisant	satisfaisant	-

Sources : ICR et PAD, Banque Mondiale



Il est important de noter que contrairement au PIP2 les projets de seconde génération ( Fadama 2 et 3, PAFASP et PCDA) ont des composantes autres que l'irrigation.

## 42. Les montages institutionnels de mise en œuvre

### **La maîtrise d'œuvre déléguée : une expérience innovante avec ses limites**

Avec le projet PPIP le Niger, sur proposition de la Banque mondiale, a initié en 1995, un montage institutionnel innovant en confiant, pour la première fois, la maîtrise d'œuvre déléguée d'un projet à une agence de droit privé, l'ANPIP, constituée d'irrigants privés. La vision de la Banque Mondiale était de confier la gestion du projet aux futurs bénéficiaires qui seraient groupés de manière à prendre la relève de l'Etat, l'irrigation privée étant supposée laisser des marges suffisantes pour faire prendre en charge la totalité des charges récurrentes du fonctionnement de l'ANPIP.

Le même montage a été réalisé quelques années plus tard (1999) au Burkina Faso, avec la création de l'APIPAC pour la mise en œuvre du projet DIPAC.

Lors de la phase de préparation et au début de la mise en œuvre, les autorités locales de ces deux pays étaient réticentes à laisser la gestion de fonds publics à des structures privées. Malgré ces réticences et devant les résultats obtenus, les autorités locales ont tout de même participé activement à la diffusion<sup>29</sup> des technologies à faible coût.

Au Burkina Faso, un montage institutionnel particulier permettait au gouvernement de contrôler a priori toutes les dépenses supérieures à 1 million de F.CFA. Excepté cet arrangement spécifique, l'APIPAC signait annuellement une convention de maîtrise d'œuvre déléguée avec le gouvernement par l'intermédiaire du ministère de tutelle. L'ANPIP, en plus de la convention de maîtrise d'œuvre sur la durée du projet PIP1, avait un accord de projet avec la Banque Mondiale.

Au Niger comme au Burkina Faso, l'association (ANPIP ou APIPAC) assurait la mise en œuvre du projet par l'intermédiaire d'une unité de gestion de projet (UGP) autonome avec à sa tête un directeur et une équipe de cadres, recrutés sur le marché privé de l'emploi, dont la mission principale était d'assurer une gestion saine des moyens financiers, matériels et humains et le suivi des opérations financées par le projet.

A la fin de la première génération des projets pilotes, les évaluations de l'ANPIP et de l'APIPAC ont été très positives. Ces associations ont démontré leurs compétences et efficacité dans l'utilisation de fonds publics pour la mise en œuvre de projets pilotes.

En 2002, l'ANPIP a été reconduite dans ses fonctions lors de la mise en œuvre du projet PIP2 mais, en 2007, le Ministère du Développement Rural (MDR) et la Banque Mondiale ont retiré leur confiance à l'ANPIP. Officiellement<sup>30</sup>, l'ANPIP n'a pas montré une intégrité suffisante dans la gestion de financements plus importants (environ 40 millions de \$US) et semble avoir cédé à des pressions politiques. Dès lors, le MDR

<sup>29</sup> Le PPIP a diffusé massivement les pompes à pédales au risque de mettre en péril la chaîne de distribution qui s'appuie sur la volonté du producteur d'acquérir par lui-même la pompe sur fonds propres.

<sup>30</sup> Page 9 Project performances assessment report – World Bank – 25 June 2008

va assurer la mise en œuvre du PIP2 jusqu'à la clôture du projet à travers le maintien de l'UGP existante qui va garder son autonomie d'exécution.

Aujourd'hui la viabilité de l'ANPIP est remise en cause bien qu'elle soit en charge de la mise en œuvre de petits projets.

De même, en 2007, le gouvernement Burkinabé n'a pas renouvelé sa confiance à l'APIPAC et a confié la mise en œuvre du projet PAFASP au Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (MAHRH). Par cette prise de position, le MAHRH réitère sa position qui consiste « à ne pas vouloir mettre de l'argent public dans les mains du secteur privé » d'autant plus que le MAHRH ne reconnaît pas l'existence de la notion de « petite irrigation privée ». Par ailleurs, le MAHRH a fait savoir (comme élément de justification) qu'il existe d'autres organisations paysannes et qu'il ne peut confier la gestion du PAFASP à la seule APIPAC.

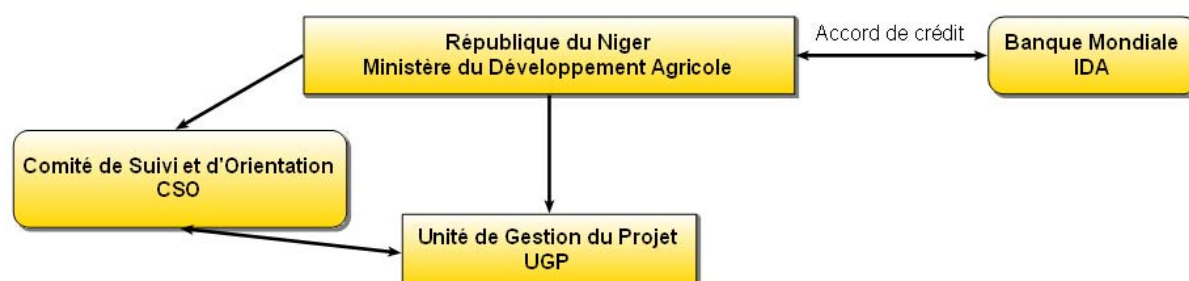
L'APIPAC existe toujours et entretient seulement des relations de prestations de services avec le PAFASP pour la formulation de sous projets.

L'idée initiale de la Banque Mondiale de confier la gestion de projets de petite irrigation privée aux futurs bénéficiaires à travers une association privée semble révolue.

**Figure 21. Cadre institutionnel de mise en œuvre du PPIP Niger**



**Figure 22. Cadre institutionnel de mise en œuvre du projet PIP2 Niger, après 2007**



Source : Manuel d'exécution du projet, PIP2, 2007

## Une mise en œuvre par les ministères de tutelle avec des UGC autonomes

Le PIP2, le PAFASP et le PCDA sont mis en œuvre par une unité de gestion et de coordination (UGC) ou UGP (Niger et Mali) ou UCP (Burkina Faso) autonome sous la responsabilité d'un ministère (MDR, MA, MAHRH) assurant la tutelle administrative du projet. Les UGC améliorent leur efficacité en déléguant l'exécution de certaines tâches ou activités au secteur public et privé sous forme de prestations de services contractualisées suivant les procédures de passation de marchés du secteur privé.

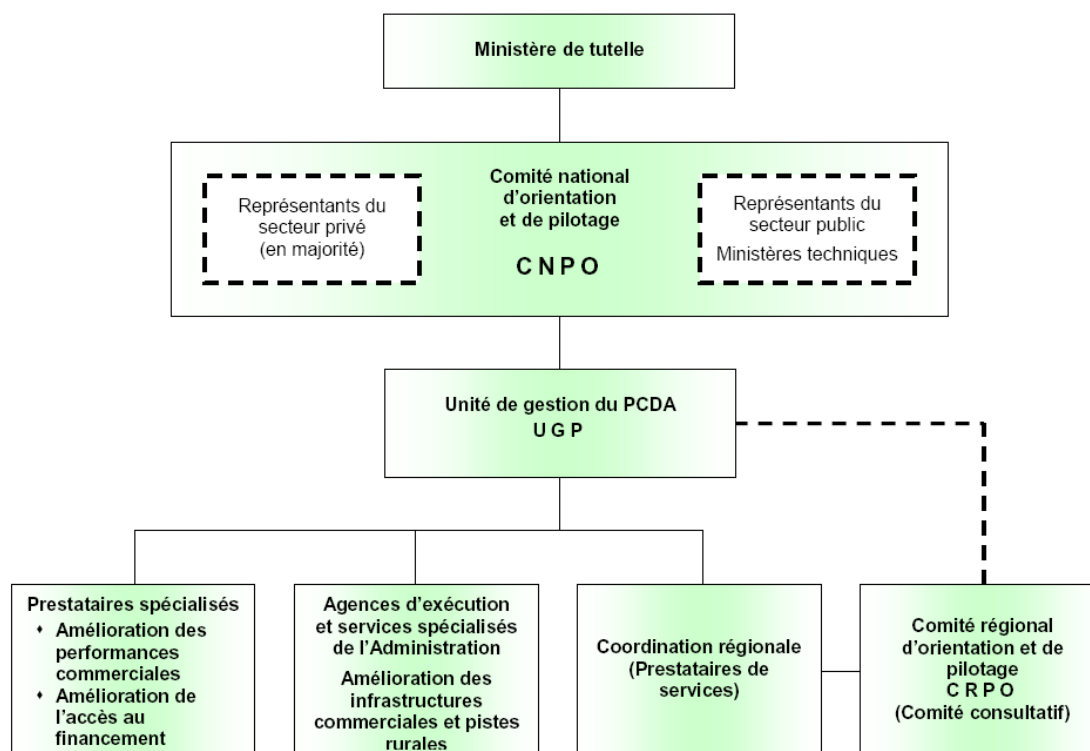
Cette approche de « faire faire » permet de promouvoir l'émergence d'opérateurs locaux spécialisés (consultants, bureaux d'études) ou de faire appel à des ONG ou bureaux d'études internationaux:

- L'ANPIP (Niger) et l'APIPAC (Burkina Faso) ont confié, après appel d'offre, les tests et la diffusion de technologies d'irrigation innovantes à faible coût à des ONG internationales (EWW et l'Association Française des Volontaires du Progrès)
- Le projet PCDA (Mali) a sous traité la composante innovation et diffusion des technologies à plusieurs consortiums composés d'un bureau d'étude national et d'un bureau d'étude international. Cette approche est en train d'être révisée en faveur d'une contractualisation avec des ONG internationales spécialisées à contrario des bureaux d'études internationaux généralistes.
- L'ANPIP (Niger) a contracté avec des artisans pour en former d'autres
- Le PAFASP a sous traité l'appui à la formulation de sous projets à des opérateurs de la petite irrigation (OPI) : bureaux d'études nationaux et APIPAC
- Le projet PIP2 a sous traité les enquêtes agricoles à l'Institut National de la Recherche Agronomique (INRAN)

D'autres organismes viennent compléter le dispositif institutionnel :

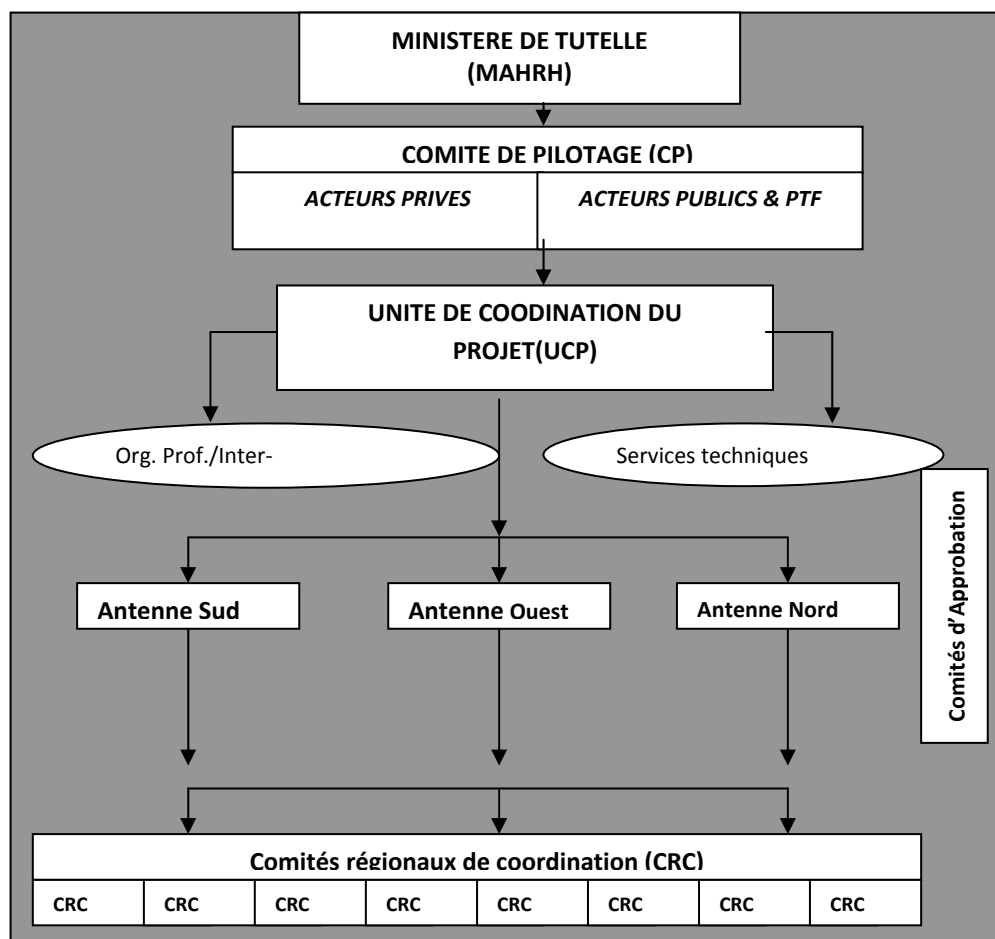
- Le comité national de pilotage et d'orientation (CNOP) ou comité de suivi et d'orientation (CSO) ou comité de pilotage (CP) permet à l'état d'exercer ses missions régaliennes d'orientation de suivi et de contrôle. Ce comité est mandaté par le ministère de tutelle pour l'aider à assurer son rôle. Il est constitué selon les pays des partenaires techniques et financiers, des autres ministères concernés, des acteurs du secteur privé. Par exemple ce comité approuve le programme annuel d'activités du projet et du budget y soumis par l'UGP. Pour le PIP2 le CSO se réunissait au minimum quatre fois par an.
- Dans le cadre de la décentralisation (niveau régional) un comité régional d'orientation et de pilotage (CROP) assure le suivi et la coordination des activités. Cet organe exerce un mandat similaire au CNOP mais réduit à l'échelle régionale. Dans le cas du PCDA (Mali), deux représentants du CROP font partie du comité régional d'approbation des projets (CRAP) composé de cinq membres qui se réunit plusieurs fois dans l'année.
- Les coordinations ou antennes régionales sont chargées de la mise en œuvre du projet qui est contractualisé à des opérateurs privés. Le PAFASP (Burkina Faso) dispose de trois antennes régionales qui couvrent les zones d'intervention du projet. Elles assurent le suivi-évaluation des activités et le suivi des opérateurs et prestataires.

Figure 23. Cadre institutionnel de mise en œuvre du projet PCDA (Mali)



Source : Manuel d'exécution, PCDA, 2006

Figure 24. Cadre institutionnel de mise en œuvre du projet PAFASP (Burkina Faso)



Source : Manuel d'exécution, PAFASP, 2006

Les montages institutionnels entre le PIP2 (Niger), PCDA (Mali) et PAFASP (Burkina Faso) diffèrent peu. Cependant il est encore difficile de tirer des leçons sur ce type de montage car les projets PCDA et PAFASP sont à mi parcours et le MDR au Niger n'a assuré la mise en œuvre du projet PIP2 que pendant 2 années.

Au Mali, le projet PIP a d'abord été géré par une UGP autonome. Devant ses mauvais résultats, le Gouvernement a confié la gestion du projet à l' APROFA (Agence pour la promotion des filières agricoles) qui disposait d'une UGP analogue.

Les expériences sur la mise en œuvre de projets par les états via les ministères concernés ont démontré au-delà des projets financés par la Banque Mondiale et des projets d'irrigation leurs faiblesses et limites dans la gestion administrative et financière. La question de la gestion d'un projet par une structure de droit privée financée par des fonds publics reste délicate d'autant plus si cette structure privée professionnelle bénéficie des retombées directe du projet. Mais qui mieux que cette structure pourrait porter l'esprit du privé ?

Les unités de gestion peuvent constituer un modèle hybride de gestion de projet du moment où elles conservent leur totale autonomie de gestion administrative et financière, qu'elles appliquent les règles de passation de marché et de recrutement propres au secteur privé, règles qui doivent également s'appliquer au recrutement du personnel de l'unité de gestion du projet qui doit être recruté sur le marché de l'emploi privé.

### **Mise en œuvre directe par le gouvernement : cas du Nigeria**

La Figure 25, montre l'organigramme institutionnel de mise en œuvre du projet Fadama 3, pour chaque niveau de structure administrative propre à l'état Nigérian : fédéral, état, gouvernement local (commune).

Le projet Fadama s'intègre aux structures et aux services gouvernementaux opérationnels déjà existants.

Au niveau de chaque état, les services de l'Agriculture et du Développement Rural (ADP) sont les agences d'exécution du projet pour le compte du Ministère de l'Agriculture des Ressources en eau et du Développement Rural (FMAWRRD), à travers ses bureaux de coordination du projet (SFCO) au niveau de chaque état concerné par le projet Fadama.

Le FMAWRRD est responsable des études d'impact environnemental, du suivi, de l'appui à la mise en œuvre, de la coordination des agences d'exécution au niveau des états et de l'apport de la contribution de l'état Fédéral. Ces activités sont assurées par le bureau national de coordination du projet (NFCO).

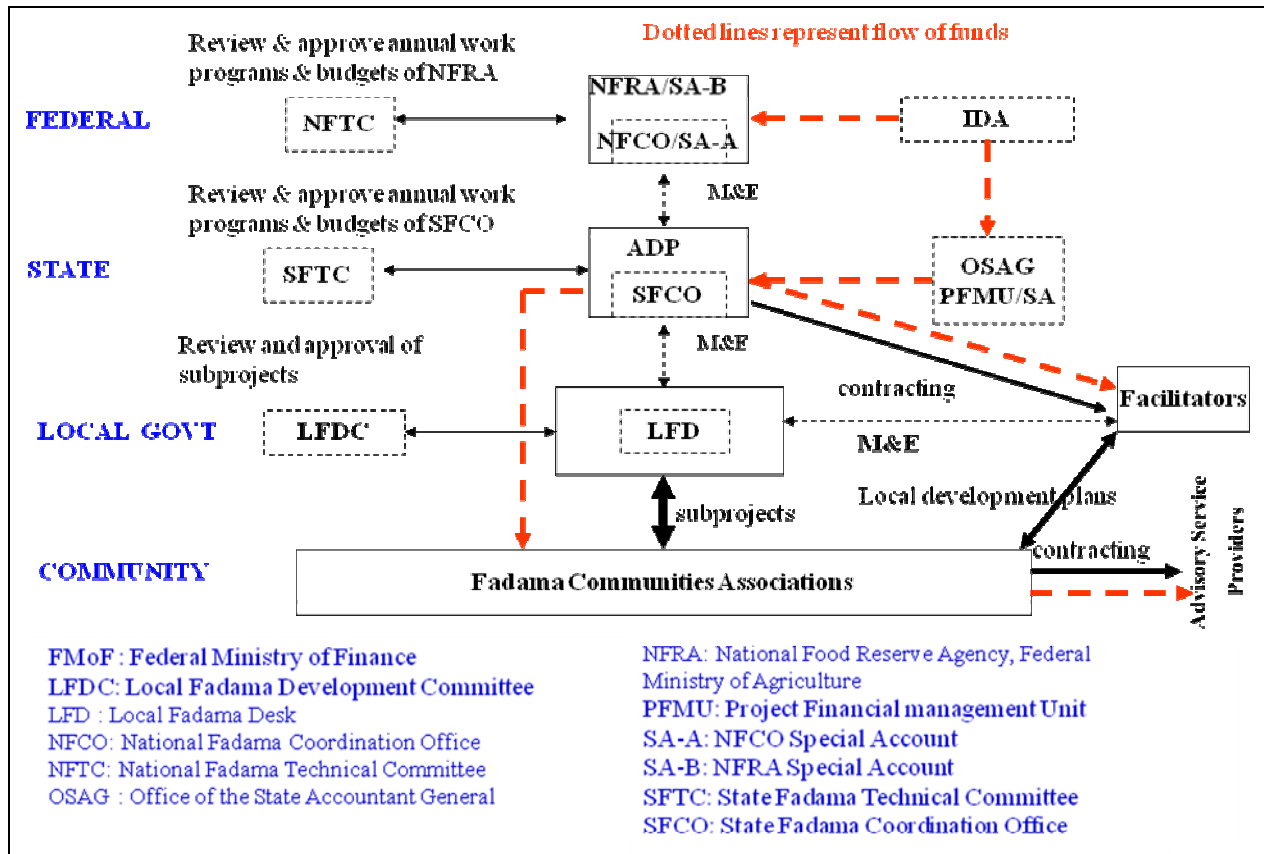
Les bureaux communaux du projet Fadama (LFD) font remonter les sous projets des communautés (FCA). Des agents techniques du projet (facilitator), contractuels issus ou non de la fonction publique, appuient les FCA à la formulation de plan de développement local (LDP) porteurs des sous projets.

De 1993 à aujourd'hui il n'y a pas eu de changement significatif dans le cadre institutionnel de mise en œuvre qui est jugé satisfaisant. Le changement majeur survenu entre le Fadama 1 et 2 est lié à l'adoption de l'approche par la demande provenant de la base. Egalement la population cible bénéficiaire va s'élargir à l'ensemble des communautés de la zone d'intervention du projet et non plus uniquement aux agriculteurs : pêcheurs, éleveurs, chasseurs, commerçants, transformateurs et autres groupes d'intérêt économique. Cet élargissement de la



population cible est une réponse aux leçons apprises après le Fadama 1 sur les conflits sanglants qui se sont déroulés entre agriculteurs et éleveurs.

Figure 25. Cadre institutionnel de mise en œuvre du projet Fadama 3 (Nigeria)



Source : Communication Fadama 3, Shinkafi, 2009

## 5. LE FINANCEMENT DE LA PETITE IRRIGATION PRIVEE

Quelles que soient les sources de financement de l'irrigation, fonds publics, concessionnaires ou privés, son expansion en Afrique subsaharienne a toujours été en grande partie freinée par l'insuffisance des investissements. Certes, le coût relativement élevé de l'hectare aménagé y contribue. La performance insuffisante des projets, grands, moyens et petits, initiés dans les années 1960 à 1980 par la puissance publique et gérés par ses représentants avait engendré chez les partenaires financiers bilatéraux et multilatéraux un désintérêt croissant pour les investissements dans l'irrigation formelle. Ainsi, globalement, 7% des prêts de la Banque Mondiale entre 1950 et 1993 étaient affectés à l'irrigation contre seulement 4% entre 1990 et 1997. Même en y ajoutant les investissements réalisés dans le cadre des projets de développement local, ce fut un déclin qui augurait mal de l'expansion attendue de l'irrigation entre 1995/7 et 2030 (FAO, 2003).

Le déclin a frappé davantage l'Afrique subsaharienne que le reste du monde, surtout l'Asie. Les gouvernements nationaux qui assuraient tant bien que mal la responsabilité de satisfaire les besoins en capitaux de premier investissement dans de nouveaux périmètres ainsi que les allocations pour les charges récurrentes et la réhabilitation ne pouvaient plus continuer sur cet axe. Aussi la participation du secteur privé est-elle devenue inéluctable. Dans tous les cas, l'Etat devra continuer à assurer les fonctions de réglementation, de création et de maintien d'un environnement favorable au développement de l'irrigation y compris probablement le financement des infrastructures structurantes comme au Sénégal où leur gestion et entretien reste subventionné partiellement. L'entreprise privée met en œuvre, avec ou sans subvention, toute l'infrastructure d'irrigation ou seulement l'infrastructure secondaire, la mise en valeur, la transformation, le stockage et la commercialisation. Le développement de la PIP est appelé à être pris en charge par le privé. Pour ce faire, il lui faudra un environnement financier favorable.

Actuellement, différents types de financements sont pratiqués ou praticables : les subventions et *matching grants*, les prêts bancaires, les services financiers décentralisés (SDF), le partenariat public-privé (PPP) et l'autofinancement.

### 51. Les subventions et les *matching grants*/ financements à coûts partagés

Les subventions sont une forme d'intervention directe ou indirecte de l'Etat et de ses PTF dans le financement des actions de développement de la petite irrigation privée. Elles peuvent couvrir la totalité ou une fraction du capital investi dans les actions suivantes : étude de faisabilité, dossier d'obtention de titre foncier, infrastructure et/ou équipement, facteurs de production tels que les intrants. Quand la subvention ne couvre qu'une partie du capital requis, le financement est dit à coût partagé parce qu'un apport personnel est exigé du bénéficiaire. Cet appui multiforme est délivré à travers des mécanismes variés. Les subventions ne sont pas recouvrées et les taux sont parfois modulés en fonction de la vulnérabilité des groupes cibles comme au Niger (encadré 13).

### **Encadré 13. Taux de subvention variables suivant les groupes cibles au Niger**

La seconde phase du projet (PIP2) s'est bâtie avec le souci de toucher un plus grand nombre de producteurs, notamment les plus pauvres sur la base d'un apport personnel préalable en espèces et d'une subvention variant de 70% pour les exploitations individuelles à 80% pour les OP, voire 90% pour les groupes vulnérables (femmes et jeunes). Ce niveau de subvention a ainsi permis au projet PIP2 de financer l'équipement d'environ 16 000 ha de terres irrigables pendant une phase de 5 ans en s'appuyant sur un code de financement élaboré à cet effet. Malgré les reproches faits à ce niveau élevé de subvention, le projet Prodex, en phase de démarrage, s'en est en partie inspiré et prévoit l'équipement de 2000 ha de cultures irriguées telles que l'oignon, destinées à l'exportation.

### **Encadré 14. Pratiques de subventions au Burkina Faso**

Pour le PPIV, et dans l'optique de la mise en œuvre des prescriptions de la stratégie nationale de développement durable l'agriculture irriguée, l'appui aux producteurs de saison sèche par les crédits d'équipements a été abandonné au profit d'une forte subvention des coûts des facteurs de production et des apports personnels au comptant. Les modalités de subvention qui ont cours sont les suivantes :

- pour le petit matériel de compostage et de maraîchage, une contribution financière de 50% du promoteur est sollicitée ;
- pour l'acquisition des pompes à motricité humaine, une participation du promoteur à hauteur de 10%, est attendue;
- pour les motopompes et leurs accessoires (tubes PVC, coudes, tés, réducteurs, bouchons), une contribution de 35% du promoteur est sollicitée.

Le fonds de promotion du PAFASP est essentiellement un instrument de financement par subventions à coûts partagés (matching grant). Le promoteur bénéficie d'une subvention partielle du fonds de promotion selon le type d'activités à financer et la catégorie socio-professionnelle du promoteur. Pour son volet « petite irrigation », les modalités de subvention du PAFASP s'appuient sur celles qui ont été prescrites par la stratégie nationale de développement durable de l'agriculture irriguée. Un apport personnel de 35% du montant total du microprojet soumis est demandé au promoteur désirant réaliser des aménagements de petits périmètres.

Pour les autres projets et programmes intervenant dans le domaine de la PIP, les modalités diffèrent énormément. Certains projets comme le PADL/CLK pratiquent une subvention presque totale (90% pour l'acquisition des équipements et 100% pour les labours de mise en culture). On retient que cette multiplicité d'approches relatives à l'appui aux promoteurs perturbe les interventions à l'échelle locale et constitue un frein sérieux au développement de la PIP.

Les taux varient aussi entre pays. Ainsi, au Niger le PPIV a subventionné les équipements de démonstration à hauteur de 40% pour la composante

« mécanisée », tandis que la composante « manuelle » ne bénéficiait d'aucune subvention. Au Sénégal, le PDMAS subventionne à hauteur de 80% pour moins de 2 ha aménagés, 50% pour moins de 20 ha, 0% au-delà. Mais les taux de subvention varient aussi d'un projet à l'autre dans un même pays ou dans une même zone selon les sources (Etat, PTF bilatéral ou multilatéral) ou selon la taille des sous-projets (encadré 14).

Les subventions ont servi à financer la petite irrigation avec des résultats remarquables et des acquis pérennisés. La problématique de la mise en valeur reste cependant d'actualité, notamment pendant la phase post-projet. En effet, il faut noter le faible taux de mise en valeur des superficies équipées par le PIP2 au Niger qui pourrait s'expliquer par le non recrutement du prestataire chargé de ce volet et le fait que la tâche a été plutôt confiée aux GSC qui ont de faibles capacités dans ce domaine.

Il arrive que le processus d'allocation des fonds trahisse l'objectif du projet en terme de groupes cibles ou de résultats attendus; par exemple, des moins pauvres se substituant à des plus pauvres pour obtenir des titres fonciers et/ou devenir promoteurs. Ainsi, au Mali, le PPIP avait mis en place un système de facilitation de l'obtention de titre foncier pour les promoteurs, en subventionnant l'opération. Cela a permis à beaucoup de détenteurs de concessions rurales d'obtenir des titres fonciers pour sécuriser, dans certains cas, d'importants investissements hors irrigation qu'ils avaient envisagés sur fonds propres.

Comme la grande majorité des promoteurs ne dispose pas de fonds propres et ne remplit pas les conditions d'accès au crédit bancaire, les subventions apparaissent dès lors comme leur seule porte de sortie de la pauvreté via la petite irrigation privée.

Les types de prêts sont parfois les déterminants des taux de subvention comme au Nigeria où le Gouvernement Fédéral et les Gouvernements des Etats se partagent ces dépenses (encadré 15).

#### **Encadré 15. Taux de subvention variables suivant l'objet du prêt et la source de financement au Nigeria**

Au Nigeria, une bonification de 40% est accordée sur les taux d'intérêt de tous les prêts destinés à l'agriculture. Des subventions de 65% et 50% sont accordées respectivement pour les engrais et pour les autres intrants. En ce qui concerne les engrais, le Gouvernement Fédéral contribue à hauteur de 25% et le Gouvernement de chaque Etat contribue à hauteur de 40%.

Dans le cadre du *National Fadama Development Fund (NFDF)*, les taux de subvention varient et sont de 10% pour l'infrastructure, 50% pour l'appui conseil et, 30% pour les intrants et l'équipement.

## 52. Le financement frileux de l'agriculture par le secteur bancaire

La frilosité du secteur bancaire concernant le financement de l'agriculture est bien connue. Même en période de surliquidités, les banques commerciales en Afrique de l'Ouest, notamment celles de la zone franc, se sont toujours montrées réservées. Ce n'est pas surprenant, compte tenu des coûts et des risques. La mauvaise expérience faite par la plupart des banques de développement agricole et par les caisses de crédit agricole créées pour servir prioritairement le secteur agricole en témoigne.

La Banque Commerciale et Agricole du Burkina Faso (BACB), ex-Caisse Nationale de Crédit agricole (CNCA), a subi d'importants niveaux d'impayés dans le cadre du financement des filières riz et fruits et légumes. Son activité est actuellement réduite dans ce domaine. Au Niger, l'effondrement de la Caisse Nationale de Crédit Agricole et de la Banque de Développement de la République du Niger (BDRN) a handicapé les débuts du mouvement d'épargne et de crédit rural. La Banque nationale de développement agricole du Mali a connu également des déboires dans les prêts aux agriculteurs privés péri-urbains.

L'agriculture au sud du Sahara, et plus particulièrement dans la sous-région ouest-africaine, est encore en grande partie au niveau de la subsistance, dominée par les petits producteurs et caractérisée par une faible productivité. Ces producteurs ne peuvent apporter les garanties qu'exige le secteur bancaire traditionnel qui, par ailleurs, ne dispose généralement pas de réseau d'agences en milieu rural. Cela pénalise le passage à une agriculture intensive et l'adoption des technologies de petite irrigation privée par les ruraux les plus pauvres. Afin de pouvoir les atteindre effectivement, différents types de mécanismes de financement ont été créés dans le cadre des divers projets de PIP et de PSSA : fonds de garantie, ligne de crédit, fonds de roulement.

### Fonds de garantie

En général, le financement des producteurs agricoles par des banques commerciales s'effectue dans le cadre de projets qui apportent des fonds de garantie assurant les banques commerciales contre les risques liés aux prêts à l'irrigation. Il en a été ainsi avec le Protocole d'Accord signé par l'APIPAC/DIPAC et la BACB et d'autres banques. Le fonds du DIPAC (encadré 16) offrait une garantie couvrant 50% de l'emprunt. Son fonctionnement a rencontré des difficultés. Au bout de deux ans d'activités, le fonds n'a connu qu'un faible taux d'engagement (18,30%) dû au faible taux de financement par les banques.

L'expérience du projet DIPAC a montré qu'on peut mettre en place un fonds de garantie avec mécanisme rentable de capitalisation de ce fonds à condition que les institutions de financement des prêts à garantir soient moins frileuses.



### **Encadré 16. Fonds de garantie DIPAC**

Dans le projet DIPAC, un fonds de garantie d'une valeur de quatre cent soixante quatre millions (464.000.000) F.CFA a été mis en place par l'Etat pour être géré par l'APIPAC. Le fonds se compose d'un « fonds de garantie capital » représentant 87,5% du total, (soit 406.000.000 F.CFA) et d'un « fonds de garantie risques » représentant 12,5% (soit 58.000.000 F.CFA). Le fonds Capital et le fonds Risques sont placés en DAT aux taux d'intérêt annuel respectifs de 6,25% et 5,75%. En plus des intérêts générés, des ressources additionnelles proviennent des frais de dossiers (1%) et des commissions de garantie (2%) perçus par dossier. De 2002 à 2004, les intérêts (57.000.000 F.CFA) et les ressources additionnelles (2.900.000 F.CFA) représentaient 71% des fonds de garantie engagés. Le montant total des impayés représentait 7% du montant total des crédits octroyés. Au bout de deux années d'activités, seulement 18,30% du fonds de garantie avait été engagé pour faciliter l'accès au crédit des opérateurs. Ce faible engagement était dû au faible taux de financement des dossiers par les banques et autres institutions de financement.

La viabilité du fonds dépend de sa capacité à se pérenniser en générant des ressources pour assurer son fonctionnement et faire face aux différents appels de fonds dans les situations d'impayés de crédit. La structure de l'encours des crédits en difficulté montre une forte proportion de crédits de production (84%) contre 16% pour la commercialisation. La mauvaise perception du fonds de garantie par des acteurs qui l'assimilent à une subvention a dû influencer négativement les résultats obtenus.

Au Nigeria, c'est par Décret N°20 daté de 1977 que le Gouvernement Fédéral a établi le Fonds de Garantie des Prêts Agricoles pour inciter les banques commerciales à prêter à toutes les catégories d'agriculteurs. Les prêts ne dépassant pas 20.000 Nairas sont garantis à 100% ; au-delà, la garantie couvre 75% du prêt.

### **Ligne de crédit**

Dans le cadre du financement de projets PSSA par la Libye au Mali, l'établissement d'une ligne de crédit avec les institutions bancaires avait été envisagé. Elle devait contribuer à la formation des petits producteurs à traiter avec ces institutions. Les frais de traitement et d'administration d'un grand nombre de petits prêts par des institutions bancaires avaient été jugés prohibitifs. L'option retenue était la gestion du système de crédit par les organisations paysannes au niveau local. Cette option a été abandonnée et remplacée par un système de fonds de roulement.

### **Fonds de roulement du PSSA**

Le fonds de roulement est constitué par un apport en nature (engrais, semences, équipements post équipements etc.) ou en espèces pour accompagner la mise en place des démonstrations. Il n'est pas un don, mais un prêt remboursable dont la gestion est confiée aux bénéficiaires eux-mêmes regroupés, à cet effet, en comités de gestion.

Le fonds de roulement doit être reconstitué à la fin de la campagne agricole (pour les engrais, semences et les équipements post récoltes etc.) et en fin de cycle de crédit

(pour le petit crédit aux femmes) pour servir (i) à l'acquisition des intrants et/ou au renouvellement des équipements post récoltes (sous forme de dotation aux amortissements) par les bénéficiaires eux mêmes à travers leurs comités de gestion, et (ii) à l'élargissement des bénéficiaires du petit crédit aux femmes. Les sommes ainsi récupérées servent à l'octroi par le comité de gestion à un autre de ses membres.

Selon l'analyse faite au cours du projet PSSA (GCSP/MLI/022/NET) au Mali, le fonds de roulement a contribué notablement à l'intensification de la riziculture et de la maïsiculture par l'acquisition régulière et à temps des engrais et des semences de bonne qualité. Il s'est révélé comme un outil pédagogique d'apprentissage à la distribution et à la gestion du crédit. Il a servi de centre d'intérêt autour duquel les producteurs ont put être organisés et formés à l'exercice et à la gestion de diverses activités de production. Il a également servi de dépôts de garantie, l'effet levier aidant, pour lever des ressources additionnelles auprès des Services Financiers Décentralisés.

Par contre, l'évaluation des cinq projets (Burkina Faso, Mali, Niger, Soudan et Tchad) qui ont bénéficié du financement libyen a constaté la faiblesse des taux de remboursement des fonds de roulement. Les facteurs suivants étaient mis en cause :

- i. le manque de définition précise des mécanismes de fonctionnement des fonds de roulement par activité; les fonds ont été alloués à des groupements qui, à leur tour, les ont alloués à leurs membres;
- ii. le fait d'avoir distribué intrants et fonds directement aux groupements sans impliquer activement les institutions financières de proximité notamment là où elles existent;
- iii. les modalités de remboursement étaient décrites de manière générale, sans différenciation entre les différentes activités, dans une forme de contrat qui n'était pas en langue locale et insuffisamment expliqué aux bénéficiaires lors de la consigne des intrants et financements;
- iv. aucun système d'intérêt moratoire pour les remboursements en retard n'a été mis en place.

### **Variabilité des produits financiers offerts par les banques**

La situation du financement bancaire est variable selon les pays comme l'illustrent les taux d'intérêt sur les prêts bancaires indiqués par le tableau 9 ci-après :

**Tableau 9. Taux d'intérêt des banques commerciales**

<b>Pays</b>	<b>Taux d'intérêt annuel (%)</b>
Burkina Faso	9 - 12
Mali	13
Niger	12 - 16
Nigeria	19 - 25

On peut expliquer les différences entre le Nigeria et les pays de l'UEMOA par les risques de change moins élevés dans la zone CFA liée à l'Euro. Les différences entre pays de la zone CFA peuvent être attribuées aux étendues territoriales respectives à couvrir et aux difficultés de recouvrement des prêts. Mais il faut ici souligner qu'au Nigeria, tous les prêts agricoles bénéficient de taux d'intérêt bonifié, ce qui finalement ramène les taux nigérian au niveau de ceux des pays de l'UEMOA.

Les nouvelles banques commerciales qui se sont récemment installées (Ecobank, BOA) cherchent à élargir la gamme de leur clientèle potentielle. La BOA a entrepris des expériences ponctuelles de financement du monde rural. C'est aussi le cas de la Banque Régionale de Solidarité (BRS) qui affiche, au Niger, d'ambitieux programmes. Elle fonde la garantie sur la solidarité des groupements ou la confiance dans les institutions de proximité qui assurent l'intermédiation entre la banque et ces groupements.

Ainsi, dans quelques cas de grande et moyenne irrigation commerciale les promoteurs ont eu accès au système bancaire. Les garanties qu'ils ont dû apporter ne sont pas forcément liées au secteur agricole, c'est-à-dire un titre foncier rural ou un fonds de garantie établi pour les prêts agricoles. Une exploitation de cultures à haute valeur ajoutée qui pratique une bonne irrigation a vocation à être rentable. Si elle est débarrassée des aléas liés au stress hydrique, elle peut prétendre à la régularité et à la stabilité de sa production. Cela devrait améliorer sa capacité de négociation des prêts. Toutefois, comme certains le pensent, la subvention directe et la bonification des prêts seraient-elles les meilleurs soutiens financiers de la petite irrigation privée ? En attendant, pour les pauvres qui n'ont pas accès aux banques commerciales, existent les systèmes financiers décentralisés (SFD), donc de proximité.

### **53. Le rôle actuel et potentiel des Systèmes Financiers Décentralisés (SFD)**

On distingue trois types de structures :

- les institutions mutualistes d'épargne et de crédit qui considèrent l'épargne d'un membre comme un préalable à l'octroi de crédit ;
- les institutions de crédit direct qui ne font pas de l'épargne un préalable à l'octroi de crédit et ont ainsi la possibilité de toucher des populations qui ne sont pas capables de constituer une épargne ;
- les projets à volet crédit qui proposent du crédit pour appuyer les activités du projet.

Les SFD ont été créés pour suppléer, en milieu rural, les banques commerciales dont les services sont difficilement accessibles aux agriculteurs, du fait du caractère dispersé et atomisé de la demande et de l'absence des garanties couramment exigées (titre foncier de préférence urbain, autres titres de propriété). Cependant, vu les limites de leur surface financière et de leur présence physique dans le milieu rural, ils ne sont pas en mesure de satisfaire la demande, surtout pour les financements à moyen et long termes.

Au Burkina Faso, le RCPB (et certains autres SFD) propose des produits financiers spécifiques aux intrants sous forme de crédit agricole à court terme limité plafonné à 3 millions de FCFA sous réserve d'une épargne préalable de 15 % du montant

sollicité. Le taux d'intérêt de ce crédit est de 10 % et le délai de remboursement de 10 mois. Trente pour cent des financements du RCPB vont au secteur agricole et les taux d'intérêt sont de 9,75% et 8,75% selon que la durée est inférieure ou supérieure à 24 mois. Les *Banques Traditionnelles d'Épargne et de Crédit* (BTEC) qui sont soutenues par l'ONG « 6S » et la Fédération Nationale des Unions des Groupements Naam offrent un taux d'intérêt annuel de 12% pour des prêts plafonnés entre 200.000 et 400.000 F.CFA.

Au Niger, les SFD pratiquent des taux de 1,5 à 2% mensuellement, soit 24% annuellement, largement plus élevés que ceux des banques commerciales. Avec ces taux, les impayés commencent à poser des problèmes de crédibilité, même si les volumes financés restent limités par les capacités financières des SFD (encadré 17).

### **Encadré 17. Problèmes de survie des SFD au Niger**

A présent, avec l'absence des fonds de subvention pour l'irrigation, la totalité de nouveaux prêts accordés par Capital Finance, la MECO de Gaya et la Mutuelle Anfanin Gobir de Tibiri sont à court terme (6 à 10 mois) de faibles montants et ciblés vers les salariés et les commerçants qui semblent présenter les meilleures garanties de recouvrement des créances à travers une domiciliation des salaires et des comptes. Cette clientèle permet actuellement à ces institutions la réalisation de 90 à 95% de recouvrement dans les délais convenus. L'expérience de la MECD de Gaya dans la gestion de la ligne de crédit « Appui à la petite irrigation » allouée par la BOAD dans le cadre des fonds d'aide suisse n'a pas été concluante pour la structure dont de nombreux impayés ont duré plus de cinq ans après les dates d'échéance. Ces impayés sont retirés de l'encours et reclassés dans un portefeuille intitulé « recettes exceptionnelles ».

Au Mali, les SFD ont des taux d'intérêt dépassant les 20%. Leur expérience dans le financement de l'irrigation est très récente. On peut citer les expériences de « Sambalagnon » et celle du test initié dans le cadre du PNIR. Pour cette dernière, la coopérative d'irrigants a bénéficié du financement d'un réseau de caisses « Niésigiso » pour réaliser les tertiaires et acheter des intrants pour la première campagne de production. Le crédit a été accordé pour une durée de trois ans avec un an de différé. L'expérience semble réussie et pourrait servir de point de départ pour l'intervention des SFD dans le domaine de l'irrigation privée.

Il faut rappeler ici que le fonds de roulement du PSSA a servi de dépôt de garantie, l'effet levier aidant, pour lever des ressources additionnelles importantes auprès des Systèmes financiers Décentralisés. Il a enfin permis d'établir une articulation financière avec des Systèmes financiers Décentralisés, laquelle articulation, renforcée et bien entretenue, pourrait favoriser le relais des financements du PSSA.

Nombre de ces institutions de microfinance (IMF) ont été initiées dans le cadre de projets financés soit par l'Etat, soit par les PTF. Elles sont confrontées à leur plus grand défi, survivre après les projets. A cause du niveau élevé de leurs frais de transactions, elles sont obligées de pratiquer des taux d'intérêt supérieurs à ceux des banques commerciales. Il n'y a pas de bonification d'intérêt. Les IMF qui considèrent l'épargne comme un préalable au crédit et celles qui utilisent à la fois l'épargne et des ressources extérieures pour financer des prêts peuvent durer si elles adaptent

leurs produits aux besoins de leur clientèle et maintiennent des taux d'intérêt incitatifs. Pour le moment, en dehors du cadre des projets et programmes spécifiques, la plupart des IMF/SFD n'offrent pas beaucoup de possibilités de financement de la petite irrigation, faute de trésorerie et de garanties suffisantes (encadré 17).

#### **54. Le Partenariat Public-Privé (PPP): atout et difficultés institutionnelles**

En décembre 2008, une Conférence de Haut Niveau sur l'Eau pour l'Agriculture et l'Energie en Afrique était organisée à Syrte, Libye. La Table Ronde sur le Financement organisée à cette occasion observait que le PPP est l'une des approches permettant de combler le fossé qui sépare les besoins en financement des réalisations effectives. Différents types de partenariats sont nécessaires pour financer aussi bien l'agriculture de subsistance que l'agriculture commerciale. Aussi le PPP doit-il être correctement structuré et régulé. Il faut assurer la rentabilité au niveau de l'exploitation pour attirer les investissements, même si le gouvernement décide de subventionner certains coûts du capital.

Le PPP peut, entre autres, prendre les deux formes suivantes :

- Soit un co-financement où l'Etat met en place des aménagements structurants que les bénéficiaires complètent par des investissements individuels selon leurs capacités ;
- Soit l'Etat initie un programme de promotion de l'irrigation privée par délégation de maîtrise d'œuvre à l'instar des projets PPIP/ANPIP et DIPAC/APIPAC et les promoteurs bénéficient des services de prestataires privés pour la préparation des dossiers techniques à soumettre au financement, l'accompagnement de la mise en valeur, la conservation, la transformation et la commercialisation des produits.

Le PPP est une délégation de service public mettant à contribution l'Etat, les usagers et le partenaire privé. Dans le cadre d'un contrat de partenariat, les services rendus par un prestataire privé sont payés par l'utilisateur en fonction des résultats de l'opération. Mieux connu dans le secteur eau et assainissement, son introduction dans le secteur de l'irrigation et du drainage est plutôt récente. On le mentionne à propos de la gestion de grands périmètres tels que ceux de la SAED (Sénégal), Alaotra (Madagascar), Nakhlet (Mauritanie), Toula (Niger), et ORMVA (Maroc). Il s'agit de contrat de services pour les trois premiers et, de contrats de services et de gestion pour les deux derniers. Dans tous les cas, l'utilisateur paie les services sous forme de redevances.

Pour la promotion de la petite irrigation privée, l'Etat a accepté de déléguer la responsabilité de la mise en œuvre des projets financés par la Banque Mondiale à l'APIPAC au Burkina Faso (projet DIPAC), à l'ANPIP au Niger (projets PPIP/PIP2) et a envisagé de le faire pour l'APROFA au Mali. Dans le cas du PPIP du Mali, le transfert de responsabilité entre APROFA-Agence de l'état et APROFA-Association n'a pas pu se faire avant la clôture du projet.

D'après le rapport d'achèvement du DIPAC, la performance de l'agence d'exécution (APIPAC) a été hautement satisfaisante. Cette appréciation est basée sur (i) le dynamisme de l'APIPAC tant en ce qui concerne son équipe technique que ses membres ; (ii) la gamme et le volume des activités réalisées pendant l'exécution du



projet ; (iii) les résultats obtenus sur le terrain avec les producteurs et tout au long de la filière fruits et légumes avec tous les opérateurs privés ; (iv) les partenariats technique et commercial développés par l'APIPAC.

Similairement, la performance de l'ANPIP en ce qui concerne la phase pilote du PPIP au Niger a été qualifiée de hautement satisfaisante (ICR Report N° 44366). En effet, l'agence d'exécution avait rempli avec diligence son mandat. Elle avait réussi à maintenir de bonnes relations de travail avec le Gouvernement, la Banque et les associations de producteurs (encadré 18)

### **Encadré 18. PPP par maîtrise d'œuvre déléguée : le cas de l'ANPIP**

La tutelle du PIP2, à l'instar du projet pilote de Promotion de l'irrigation privée (PPIP), a été exercée par le ministère du Développement agricole (MDA). Du fait des performances globalement positives de l'ANPIP dans la gestion du PPIP, le MDA lui a délégué la mise en œuvre du PIP2 dans le cadre d'une convention de maîtrise d'œuvre déléguée. Cette nouvelle convention a été basée sur le contenu de celle de la phase pilote, qui fut complétée pour tenir compte des nouvelles activités et de l'extension géographique du Projet. Elle a été également améliorée pour tenir compte des problèmes rencontrés au cours de la phase précédente.

Afin d'assurer ses fonctions de suivi et d'orientation dans le cadre de l'exécution du Projet, le MDA a créé, sous son autorité, un comité de suivi et d'évaluation (CSO) regroupant les différentes parties prenantes. Le CSO faisait des suggestions et rendait compte au MDA.

Pour la gestion quotidienne du projet, l'ANPIP a délégué la responsabilité à son agence d'exécution (AE) dans le cadre d'un accord de projet précisant le mandat de l'AE. Celle-ci recevait ses instructions du Conseil d'Administration de l'ANPIP et entretenait des relations de travail avec le CSO. L'AE s'appuyait sur des prestataires de services pour réaliser la majorité des activités du projet.

C'est sur la base de sa bonne performance dans l'exécution du PPIP que la maîtrise d'œuvre du PIP2 a été confiée à l'ANPIP. Mais des difficultés institutionnelles liées à la gestion du projet et à la supervision que le Ministère de tutelle devait exercer sur l'association privée qui gérait des fonds publics sont apparues. Il a fallu 18 mois pour que le Gouvernement nomme un nouveau directeur national pour le PIP2 remplaçant celui nommé par l'ANPIP. De plus, au moment où l'ANPIP cessait d'être l'agence d'exécution, 93% des fonds avaient été décaissés et les décisions majeures conduisant à l'atteinte des objectifs de développement avaient été prises.

Il va sans dire que ces difficultés ont tout de même affecté négativement la logique globale du PIP2 et son approche stratégique de départ : le leadership du secteur privé dans le développement de l'irrigation privée.

Pour toutes ces raisons, les performances respectives du Gouvernement et de l'ANPIP pour l'exécution du PIP2 ont été jugées modérément satisfaisantes.

Ces résultats montrent que l'approche PPP adoptée est un atout pour la promotion de la petite irrigation privée et des activités connexes. L'expérience a démontré que le secteur privé, dans les pays concernés, a la capacité de gérer avec compétence et efficacement une opération de développement financée sur fonds publics à condition

que la gestion et la supervision soient transparentes, sans interférence politique. De ce fait, on aurait pu croire que les projets successeurs du DIPAC et du PPIP en seraient de simples reproductions sinon des versions améliorées. Les difficultés institutionnelles qui ont marqué la fin de ces deux projets sont révélatrices des problèmes de gouvernance institutionnelle. Elles confirment que le PPP dans le domaine de l'irrigation en est à ses débuts en irrigation en Afrique de l'Ouest mais déjà riche en leçons.

## 55. L'autofinancement

### Epargner pour s'autofinancer

Le déclin des investissements dans l'agriculture irriguée est souvent attribué à la carence de l'investissement public reposant lui-même sur l'aide publique au développement (APD), bilatérale et multilatérale. Idéalement, l'autofinancement national devrait compenser la baisse du financement extérieur si des ressources locales suffisantes pouvaient être mobilisées via la fiscalité, la parafiscalité et l'épargne. Au niveau national, les capacités d'épargne sont généralement jugées faibles, surtout en milieu rural où les systèmes d'épargne formels décentralisés se développent. L'épargne micro financière est surtout le fait des institutions mutualistes d'épargne et de crédit. Elle est encore extrêmement faible par rapport à l'épargne bancaire. Avant les IMF et parallèlement à elles, il y a eu et il y a encore les systèmes traditionnels d'épargne tels que les tontines basées sur la confiance mutuelle et la solidarité. Sans offrir la sécurité des IMF, ils permettaient aux ruraux d'autofinancer leurs dépenses d'équipement, de campagne agricole, d'événements sociaux et autres situations d'urgence.

Mais l'épargne ne se fait pas nécessairement sous forme monétaire. Elle peut être réalisée en nature, sous forme d'avoirs relativement liquides tels que les troupeaux de bétail dont on peut, au besoin, vendre une partie en cas d'urgence. Elle peut également prendre la forme du warrantage.

### Nantissement de stock pour s'autofinancer

Le warrantage ou nantissement de stock ou crédit de stockage ou crédit warranté est un crédit de quelques mois dont la **garantie est un stock** de produits liquidables par la banque en cas de défaillance (Beaure d'Augères, AFDI, 2007). Pour faire face à ses obligations à la récolte, le paysan peut ainsi accéder à un crédit tout en retardant la vente de sa production jusqu'aux périodes de prix rémunérateurs ou de soudure. Comme indiqué plus tôt (voir chapitre 5.3), seules les institutions de micro-finance s'intéressent au financement des petites exploitations agricoles. Limitées par leurs ressources financières, elles ne peuvent pas satisfaire toutes les demandes de crédits. Le warrantage apparaît à la fois comme un moyen de répondre à la demande des producteurs et de sécuriser l'IMF. Le warrantage ne s'applique évidemment qu'aux produits qui peuvent se conserver en magasin sans trop de pertes, principalement les céréales, c'est pourquoi il ne peut que jouer un rôle faible dans la petite irrigation privée qui est surtout orientée vers les légumes et les fruits.

## Autofinancement

Dans chacun des pays couverts par la présente étude, des petits producteurs ont pu réaliser sur fonds propres des installations d'irrigation (forage et motopompe ou pompe manuelle). Ainsi, 32% des pompes manuelles ont été acquises sur fonds propres au Niger selon une enquête du PIP2. Au Burkina Faso, l'association d'artisans NAFA indique que 20% des pompes ont été autofinancées.

Le renouvellement des équipements se fait généralement par autofinancement. Mieux, des extensions de superficies irriguées ont été réalisées sur fonds propres constitués à partir des revenus générés par une première phase d'irrigation avec motopompe ou pompe à pédales.

Ainsi, à Balleyara, Niger, Ahmed Abdou du groupe ANFANI exploitait un site équipé d'un forage et d'une motopompe acquis dans le cadre du PSSA. Le succès a été tel qu'il a pu, sur fonds propres, étendre son exploitation à un second site équipé de 4 forages et d'une nouvelle pompe.

L'autofinancement de l'irrigation informelle dans les Etats voisins du Nord du Nigeria où les projets Fadama 1 et 2 étaient mis en œuvre a bénéficié du commerce informel des motopompes et du carburant subventionnés.

Avant le PPIP au Mali, l'irrigation privée de type moderne s'est surtout développée autour de la capitale Bamako dans le cadre de la politique d'octroi de concessions rurales aux élites urbaines. Celles-ci, sur fonds propres, ont souvent fait des investissements importants sans recours à une expertise appropriée en matière d'étude et de réalisation. Parfois, les promoteurs de la sous-région ont su profiter des différentes opportunités de financement qui leur étaient offertes en combinant les unes avec les autres (encadré 19).

### Encadré 19. Combinaison autofinancement, *matching grant* et crédit SFD

Monsieur Dramane KONE est producteur de pommes de terre à Sikasso, Mali. Sur fonds propres, il a fait construire à la tarière manuelle son forage. Il a acheté à Koutiala une motopompe de 5,5CV à 400.000FCFA et irrigue à la main. A coût partagé (*matching grant*) avec le projet PCDA, il a construit une case de conservation de pommes de terre qui lui a permis de réduire ses pertes après récolte de 50% à 15% pour des périodes de conservation de deux mois et six mois respectivement. Il peut alors vendre le produit ainsi conservé à 250-300 FCFA /Kg au lieu de 150 FCFA /Kg à la récolte. Il négocie son crédit de campagne auprès du SFD Kafo Jigne.

La portabilité et la divisibilité des technologies de petite irrigation actuellement disponibles favorisent l'autofinancement de l'acquisition individualisée et progressive des modules ou kits par les petits producteurs. Mais vu les limitations des capacités d'autofinancement qui peuvent être mobilisées, l'impulsion de l'Etat dans le cadre de partenariat public-privé et par d'autres modes de financement devrait se maintenir et s'intensifier, en concertation avec les PTF. Le développement de la PIP en dépend. L'émergence d'un secteur de l'irrigation où le rôle du privé sera dominant comme souhaité dans des stratégies nationales nécessitera des efforts, du temps et surtout de la volonté politique pour innover en matière d'instruments de financement conduisant à l'autonomie du secteur.

## 6. L'APPUI CONSEIL AUX PRODUCTEURS

Traditionnellement, la vulgarisation était assurée par les services techniques de l'état. Depuis une quinzaine d'années, hormis au Nigeria, l'état (au Niger, Mali et Burkina Faso) s'est désengagé progressivement de cette fonction jugée trop coûteuse et non régalienne.

Les expériences récentes et en cours mettent l'accent sur la prise en charge du service conseil par les producteurs, sur une implication de prestataires privés et sur un suivi par des organisations interprofessionnelles. La mise en place de ce type de dispositif requiert du temps et de la continuité dans l'action pour aboutir à des résultats convaincants, ce que ne permettent pas les structures traditionnelles de projet appuyant ce type d'initiative, en raison de leur durée d'intervention qui excède rarement 4 années.

### 61. Des bureaux d'études prestataires du projet

Le PCDA au Mali et PAFASP au Burkina ont recours à des bureaux d'études et consultants indépendants pour la formulation des dossiers de sous projets. Ce type d'activité s'apparente plus à de la prestation de services au projet qu'à la mise en place d'un service durable d'appui conseil à la petite irrigation privée. Le choix de ce dispositif présente également de nombreuses lacunes.

Dans le cas du PCDA, les consultants ou petits bureaux d'études ne réalisent pas les études techniques qui sont faites par les techniciens de l'UGP en charge de la coordination de l'antenne au niveau local. Quand bien même le profil des prestataires serait réorienté vers des profils plus techniques (ingénieur agronome et génie rural), le caractère innovant des technologies utilisées implique un investissement du projet dans le renforcement des capacités techniques du secteur privé.

Le projet PAFASP a passé un contrat avec deux bureaux d'études et l'APIPAC, après appel d'offres, pour les activités de formulation de sous projets et de promotion des technologies d'irrigation dans les différentes régions d'intervention du projet. Le recrutement de ces prestataires a été soumis aux procédures de passation de marché propres à la Banque Mondiale qui ont été la source de retards importants accumulés dans le planning de mise en œuvre du projet :

- Le recrutement des opérateurs a été long car soumis à l'avis de non objection de la Banque Mondiale
- En raison du montant de la prestation, la durée de contractualisation ne pouvait pas excéder 10 mois et n'a pas permis, dans la majorité des cas, d'assurer le suivi et l'accompagnement de l'exécution des sous projets
- A l'échéance contractuelle une nouvelle procédure d'appel d'offre est lancé qui sera préjudiciable à la continuité des activités engagées par les opérateurs dans leur zone d'intervention

Jusqu'à présent, le PAFASP et le PCDA n'ont pas su mettre en place une stratégie claire de service d'appui conseil durable aux producteurs.

## 62. Le Nigeria : un service d'appui conseil apporté par les agents de l'état

Les services d'appui conseil aux producteurs sont exclusivement apportés par les agents techniques de l'état « facilitator » au niveau des associations (FCA) de producteurs mises en place par les phases successives du projet Fadama. Les agents techniques appuient les FCA dans la formulation des sous projets jusqu'à leur mise en œuvre.

Les agents techniques reçoivent des formations périodiques pour améliorer la qualité des sous projets afin que ceux-ci respectent un certain nombre de standards techniques.

Les services centralisés de vulgarisation sont bien connus et bien appréciés par les producteurs et il est difficilement imaginable qu'ils y renoncent un jour. Toutefois le projet Fadama 3, conscient de sa forte dépendance vis à vis des services techniques de l'état, souhaite renforcer l'émergence d'opérateurs privés de service conseil, comme les ONG. Il est peu probable que le secteur privé se substitue aux services de l'état qui sont bien ancrés, mais il pourrait s'y intégrer, en associant également les associations de producteurs. Pour les producteurs, le transfert des services d'appui au privé poserait la question de leur financement. Les réflexions et expériences dans ce domaine dans les autres pays de la sous région sont beaucoup plus mûries.

## 63. L'expérience des groupements de service conseil au Niger

Au Niger, la mise en place d'un service privé d'appui conseil spécifique à la petite irrigation privée, par le projet PPIP puis dans sa continuité par le PIP2, sur une période de plus de 10 années et étendue à l'ensemble du territoire Nigérien, est une expérience unique et riche d'enseignements. L'AFVP, chargée de la mise en œuvre de la composante irrigation mécanisée du PPIP, a initié ce dispositif d'appui conseil qui a connu une évolution se déclinant en plusieurs phases.

### L'apprentissage

En 1998, l'AFVP a recruté comme prestataire de services de jeunes ingénieurs (profils agronome, agroéconomiste et génie rural) fraîchement diplômés pour renforcer le dispositif de suivi et de collecte de données des sites pilotes d'expérimentation, appuyer les activités de diffusion des technologies d'irrigation et de mise en valeur des parcelles équipées.

Initialement recrutés comme prestataire de services, ces jeunes ingénieurs ont été formés pour appuyer la stratégie de diffusion qui reposait sur l'émergence de petits opérateurs privés qui soient en mesure d'apporter un service de proximité, polyvalent et payant, d'appui conseil aux acteurs de la petite irrigation privée (producteurs, ONG, projets, bailleurs).

Un processus intensif de deux à trois mois de formation alternant sessions théoriques et pratiques a permis l'élargissement du domaine de compétences des prestataires qui, par la suite, seront en mesure d'apporter une gamme complète de services pour toutes les questions liées aux technologies d'irrigation innovantes et à l'activité de prestation de services : appui aux producteurs pour la formulation de



microprojets et au montage de dossiers de financements, formation à la mise en valeur des cultures maraichères irriguées et au stockage des produits agricoles, gestion comptable et management, suivi et réalisation d'aménagements, interface entre artisans installateurs et fournisseurs de matériels d'irrigation.

### **La maturation**

La prise en charge du coût des prestataires de services a été couverte par le projet PIP1 durant les deux premières années puis a cessé progressivement afin d'assurer la pérennité de l'activité en fin de projet. Parallèlement, le projet a soutenu l'installation de leur activité d'appui conseil dans les localités proches des zones de maraîchage présentant un fort potentiel de développement de la petite irrigation : promotion de l'activité de prestation auprès des autres intervenants du secteur, mise en relation avec les artisans et fournisseurs d'équipement et d'intrants, appui à l'accès au crédit.

Les 28 prestataires appuyés par le projet ont créé deux Groupements d'Intérêt Economique<sup>31</sup> (Niyya à Niamey et Alhiery à Maradi) qui leur ont conféré un cadre réglementaire d'intervention. Autre avantage, un GIE regroupe des spécialistes ayant des profils complémentaires qui offrent une gamme d'expertise plus grande que ne pourrait offrir un seul individu.

A partir de fin 2000 et jusqu'à la clôture du projet, un an après, les deux GIE devenus Groupements de Services Conseils (GSC) ont généré leur propre activité de service conseil sans plus aucune subvention du projet PPIP. Les technologies innovantes à faible coût diffusées par le projet ont servi de modèles pour les autres projets, ONG et bailleurs qui ont recouru à l'expertise de proximité des GSC. En revanche, peu d'irrigants privés ou groupements ont fait appel aux services des GSC en raison du coût élevé des prestations des GSC, même si celui-ci était inférieur à celui de bureaux d'études classiques.

### **L'Expansion**

En 2002, le projet PIP2 a renouvelé sa confiance au dispositif d'appui conseil privé en étendant la couverture des GSC à l'ensemble du pays. Jusqu'à 43 GSC vont être créés, mais après une évaluation en 2005 seulement 29 seront considérés comme performants et bénéficieront de l'appui du projet.

De façon contractuelle le PIP2 va sous traiter aux GSC de nombreuses activités qui contribueront à l'atteinte des résultats du projet :

- La réalisation d'études techniques et économiques pour les producteurs requérants, pour l'élaboration des dossiers de demande de financement de « sous-projets » auprès du PIP2
- La démonstration et la diffusion des technologies
- Le renforcement des capacités des producteurs pour la mise en valeur des parcelles équipées

Les activités contractuelles avec le PIP2 représentent environ 80% du volume d'activités des GSC, les 20% restant provenant d'autres projets de développement intervenant dans la zone d'action du GSC.

---

<sup>31</sup> Un GIE est une structure de droit privée à but lucratif soumis à l'impôt sur les bénéfices

Dans le cas du PIP2, le coût de l'appui conseil apporté au producteur fait partie intégrante du coût total du dossier de demande de financement (environ 8% du montant total du dossier). De façon indirecte, le producteur contribue ainsi au financement de l'appui conseil car ce dernier cofinance son projet selon un barème de subvention défini par le PIP2. Bien que représentant un volume d'activités plus réduit, les contrats avec les autres partenaires (projets, ONG, bureaux d'étude) sont plus lucratifs car objet d'une négociation entre les deux parties.

### **Retrait et autonomisation**

Au plus fort des activités avec le PIP2, certains GSC<sup>32</sup> comptaient 7 cadres permanents de profils complémentaires, 23 agents temporaires contractuels plus l'appui des cadres des services techniques de l'état utilisés comme sous traitants. En décembre 2009, plus d'un an après la clôture du projet PIP2, l'effectif du personnel des GSC a été divisé environ par deux mais le nombre de GSC reste stable en raison de l'activité générée avec d'autres projets ou partenaires.

Les GSC sont implantés sur toute l'étendue du territoire et sont devenus des partenaires incontournables de proximité de la scène du développement agricole local. Ils ne concurrencent pas les bureaux d'études et ONG qui eux se positionnent comme opérateur principaux ou secondaires pour l'exécution de composantes de projets.

Les GSC ont également acquis une renommée et légitimité dans l'expertise en « petite irrigation privée » construite sur une décennie d'expérience avec les projets PPIP et PIP2. Néanmoins, les producteurs individuels prêts à payer sur fonds propre ne font pas partie de la clientèle des GSC. Le coût de leur prestation semble être le facteur bloquant et il ne semble pas réaliste de vouloir faire financer intégralement le coût de l'appui conseil par les producteurs.

Le service d'appui conseil aux producteurs individuels ou organisations de producteurs, quelle que soit la structure par laquelle elle est apportée, est directement dépendant du financement d'un projet.

Les expériences du Mali sont similaires à celle du Niger : « Jusqu'à présent<sup>33</sup> le financement est le problème majeur de toutes les expériences de conseil. Aucun ne permet la viabilité à long terme, même pour les dispositifs de sociétés de développement remis en cause par leur coût élevé. Les différentes expériences en cours dans la région ouest africaine, visant une plus ou moins grande participation des producteurs, ont des difficultés à faire payer les producteurs, même pour une faible part. L'appui de l'Etat et des partenaires financiers demeure indispensable si l'on veut rendre accessible le conseil à l'exploitation familiale à un grand nombre de producteurs. »

---

<sup>32</sup> GSC Niyya à Dosso

<sup>33</sup> Extrait de l'étude de capitalisation sur les expériences de conseil agricole au Mali – CAM & CIRAD – Mai 2006

## 7. CONSIDERATIONS SOCIO-ECONOMIQUES

### 71. PIP, pauvreté et insécurité alimentaire

On distingue trois formes de pauvreté :

- la pauvreté des conditions de vie ou pauvreté de masse, qui traduit une situation de manque dans les domaines de l'alimentation, l'éducation, la santé et le logement.
- la pauvreté monétaire ou de revenu qui exprime une insuffisance de ressources engendrant une consommation insuffisante ; la pauvreté et l'extrême pauvreté (monétaire) se définissent respectivement à partir de seuils de revenu de moins de deux dollars par jour et d'un dollar par jour.
- la pauvreté de potentialité qui se définit par le manque de capital (accès à la terre, aux équipements, au crédit, à l'emploi).

En 2008, la flambée des prix des produits alimentaires a précipité plus de 130 millions de personnes dans la pauvreté monétaire au niveau mondial. On estime qu'en 2010, du fait de la crise financière, 64 millions de personnes supplémentaires tomberont dans l'extrême pauvreté – terme qui désigne une personne vivant avec moins de 1,25 dollar US par jour (Banque Mondiale, 2010). Depuis 2009, en Afrique subsaharienne, plus de 269 millions de personnes sont frappées par la malnutrition et 30% de la population souffrent de la faim (FAO, 2010). La faim et la pauvreté ne cessent de s'étendre en Afrique subsaharienne et sévissent surtout en milieu rural.

En Afrique de l'Ouest, plus de 60% de la population est rurale et tire l'essentiel de ses ressources des activités agricoles. L'agriculture est essentiellement pluviale car on n'irrigue que 0,7% des terres cultivables ou 15% du potentiel d'irrigation identifié dans la sous-région. Entre les deux modes de production, pluvial et irrigué, la différence de rendement des cultures va du simple au triple, voire quadruple. Mieux, l'irrigation permet plusieurs campagnes agricoles par an, indépendamment des saisons des pluies. Dans le contexte actuel de variabilité climatique accrue, la réalisation de l'Objectif No 1 du Millénaire pour le Développement (OMD 1) qui est de réduire l'extrême pauvreté et la faim passe nécessairement par la bonne gestion de l'eau agricole, aussi bien pour les cultures pluviales que pour l'irrigation.

L'expérience a prouvé qu'à petite échelle, une échelle où la technologie est maîtrisable individuellement par le producteur qui reste également maître des décisions liées à son investissement de départ et à son cycle de production, la performance de l'irrigation, formelle ou informelle, est la meilleure. Ce sont là, entre autres, des caractéristiques de la petite irrigation privée.

Les performances de la PIP dans la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire ont été documentées par de nombreux projets de petite irrigation : le programme Fadama 1, 2 et 3 au Nigeria, les projets DIPAC et PPIV (Burkina Faso), PPIP et PIP2 (Niger) ainsi que les projets FAO de sécurité alimentaire par le développement de la petite irrigation financés par diverses sources multilatérales (FAO, FIDA, UE), bilatérales (Pays Bas, Espagne, Libye) et nationales (fonds fiduciaires unilatéraux comme au Nigeria).

Dans l'Etat de Gombe, Nigeria, près de 90% des agriculteurs bénéficiaires du Fadama 1 ont reconnu que leurs revenus avaient augmenté et quelques 5, 10, 13, et 20% d'entre eux ont respectivement acheté des camionnettes *pickup*, des

bicyclettes, des motocyclettes et de nouvelles charrettes ; 17% ont remplacé la couverture en paille de leurs toits par du zinc.

Au Burkina Faso, dans le cadre du DIPAC, les producteurs ont multiplié par 2,3 leurs superficies irriguées et par 1,5 leurs revenus additionnels ; Le programme de formation a contribué à la sécurisation des activités de quelques 500 artisans. Le réseau d'artisans fabricants/réparateurs ainsi créé pouvait s'étendre et offrir des opportunités de travail à d'autres artisans. Plus de 30.000 opérateurs ont bénéficié des services du DIPAC sur 80% du territoire national.

L'évaluation de la rentabilité financière et économique de 56 sous-projets du PIP2 du Niger a abouti, entre autres, aux constats et conclusions repris dans l'encadré 20 ci-après.

### **Encadré 20. Le PIP2 du Niger et la lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire**

Les bénéficiaires du PIP2 sont perçus par les autres producteurs comme des privilégiés qui gagnent largement plus que le revenu par tête (135.000 FCFA) et encore plus que le seuil de pauvreté rurale (105.000 FCFA) grâce aux seules activités de la petite irrigation, activités d'appoint en contre-saison qui leur assurent par ailleurs la sécurité alimentaire.

L'analyse financière des sous projets financés a montré que le revenu à l'hectare est au moins dix fois supérieur à celui de l'hectare cultivé en mil en système pluvial où le rendement moyen est de l'ordre de 500kg/ha (ou 75.000 FCFA/ha à 150 FCFA/Kg).

Le PIP2 a montré une des voies de lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire.

*Source : Evaluation financière et économique des sous projets PIP2*

Le PIP2 a en effet enregistré des résultats à l'hectare qui sont très positifs ; mais il y a de grandes disparités d'une région à l'autre, en moyenne de 715.490 FCFA dans la région de Dosso à 4.024.148 FCA à Tahoua. De même la rémunération de la journée de travail est très variable d'une région à l'autre, de 6.213 FCFA en moyenne dans la région de Diffa à 32.415 FCFA à Tahoua (tableau 10).

**Tableau 10. Résultat moyen à l'ha et rémunération de la journée de travail par région**

Régions	Résultats/ha (FCFA)	Rémunération journée de travail (FCFA)
Diffa	775.012	6.213
Dosso	715.490	9.052
Maradi/Zinder	815.914	12.147
Tahoua/Agadez	4.024.148	32.415
Tillabéri/Niamey	2.921.327	22.564

A comparer ces rémunérations journalières au taux officiel qui est d'environ 1000 FCFA pour la journée de travail d'un ouvrier, les rémunérations de ces entrepreneurs ruraux représentent de 621% (Diffa) à 3.241,5% (Tahoua/Agadez) du taux journalier. Ces bons résultats (tableau 20) pourraient, à eux seuls, justifier (i) la nécessité de relancer les investissements dans l'agriculture irriguée par la promotion de la petite irrigation privée et (ii) si besoin en était, l'accent mis sur la maîtrise de l'eau au niveau national par les PSSA et les PNSA mis en œuvre avec l'assistance de la FAO ; les programmes nationaux tels que le Programme de lutte contre l'insécurité alimentaire par le développement de l'irrigation (PLIADI) au Niger ; les nouveaux projets de développement des filières bénéficiant des financements de la Banque Mondiale (PAFASP, PCDA, PRODEX, PDMAS) ; le PRADPIS du CILSS au niveau sous-régional ; le PDDAA du NEPAD au niveau régional.

Les résultats des projets précités ont contribué, au niveau micro, à l'augmentation de la productivité, de la production et du revenu à l'exploitation qui améliore l'alimentation des ménages et réduit leur degré de pauvreté monétaire ; au niveau méso, à la disponibilité des aliments à prix réduits qui améliore l'accès des plus pauvres à la nourriture ; au niveau macro, à la stabilisation du marché et des activités économiques grâce à la satisfaction des demandes intérieure et extérieure de produits issus de l'irrigation.



## 72. Vulnérabilité et conditions d'accès à la PIP : Opportunités et obstacles

### Vulnérabilité comme opportunité

Dans la sous-région ouest-africaine, c'est dans les zones rurales que vivent les plus pauvres et les plus vulnérables à l'insécurité alimentaire, aux vagues de sécheresse et autres catastrophes naturelles ou déclenchées par l'homme. La préparation des cadres stratégiques de lutte contre la pauvreté a permis l'établissement de cartes de vulnérabilité dans certains pays, cartes qui montrent que la vulnérabilité diminue à l'approche des zones d'irrigation (vallées, bas-fonds, oasis). Cela explique les migrations saisonnières des populations en direction de ces zones d'irrigation. Pour les projets de lutte contre la pauvreté et l'insécurité alimentaire, les critères de sélection des sites et des bénéficiaires tiennent compte des zones de vulnérabilité (encadré 21). Dans ces cas, la vulnérabilité est un critère d'éligibilité, une opportunité. Généralement, les femmes et les jeunes constituent la plus large composante des groupes vulnérables. Au Niger, le PIP2 leur a accordé une attention particulière. Sur 49.905 bénéficiaires du projet, 26% étaient des femmes et 14% des jeunes.

#### Encadré 21. Zones de vulnérabilité et PNSA au Mali

Le Programme National de Sécurité Alimentaire vise à accroître la sécurité alimentaire au niveau des 166 communes les plus vulnérables prioritairement à travers les petits aménagements, l'intensification, la diversification des productions, l'amélioration de la commercialisation et la transformation, de la conservation des productions et de leur meilleure utilisation, la prévention et la gestion des crises alimentaires.

Source : Cadre stratégique de croissance et de réduction de la pauvreté, 2006

Dans tous les cas, la petite irrigation, privée ou non, est une bonne opportunité pour sortir de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire, compte tenu des résultats positifs qu'elle enregistre en termes (i) d'augmentation des rendements des cultures, de la production « désaisonnalisée » et du revenu au niveau de l'exploitation et (ii) de création d'emplois tant au niveau de l'exploitation agricole que dans les activités connexes.

### Vulnérabilité comme obstacle

Le promoteur pauvre ne dispose pas toujours de terres irrigables et n'est souvent pas capable de mobiliser l'apport personnel exigé. Même s'il en dispose, son titre foncier rural n'est pas pour autant une garantie suffisante, sa valeur pouvant être jugée insuffisante par l'institution financière ou la banque commerciale. Quant au contrat de crédit avec un SFD, les montants des prêts ne sont souvent ni suffisants pour couvrir les besoins en investissements (équipements et des intrants pour une première campagne de production) ni adaptés aux amortissements à moyen et long terme. La vulnérabilité devient obstacle au projet du promoteur.

A cet égard, bon nombre des critères de sélection des bénéficiaires du PIP2 (encadré 22) disqualifieraient le vulnérable.

Il faut rappeler ici que ces critères ont été élaborés pour les promoteurs qui veulent accéder au fonds de financement pour leurs sous-projets d'équipements et d'intrants pour la production irriguée. Les promoteurs peuvent être : producteurs agricoles individuels, associations et groupements de producteurs, groupements et associations de femmes, opérateurs connexes au développement de l'irrigation (artisans fabricants et réparateurs, fournisseurs d'intrants, GIE de services-conseils). Il va sans dire qu'appliquer à une personne vulnérable la deuxième partie du critère i. ainsi que les critères iv, v et vi reviendrait presque à le disqualifier d'avance.

Le projet Fadama 2 a eu un impact très positif sur les revenus des bénéficiaires. L'augmentation du revenu moyen a dépassé 60% en un an alors que l'objectif du projet était d'atteindre une augmentation de 20% pour 50% des bénéficiaires en six ans. Néanmoins, l'évaluation d'impact effectuée par IFPRI en mai 2007 révèle par ailleurs une faiblesse de l'impact sur les plus vulnérables. Aussi la revue à mi-parcours avait-elle recommandé une réduction de la contribution des femmes et des plus vulnérables à 10% au lieu des 30% prévus pour l'acquisition des biens de production, soulignant ainsi la nécessité d'adapter les niveaux de subvention aux capacités financières des bénéficiaires. Le rapport de l'IFPRI reconnaît qu'à long terme, la solution à l'incapacité des pauvres à payer pour l'acquisition de biens de production est l'accès à un système de crédit abordable pour eux.

#### **Encadré 22. Critères pour le choix des bénéficiaires du PIP2**

- i. Être résidant d'un village de la zone du Projet et être membre d'un SFD depuis au moins trois mois.
- ii. Associations et groupements reconnus légalement (ou en voie de légalisation).
- iii. Promoteurs privés constitués en micro et petites entreprises légalement constituées.
- iv. Disposer de terres irrigables dans une zone d'intervention du Projet, d'au plus 10 ha par individu, ou de faire la preuve de droits d'utilisation de terres irrigables.
- v. Signer un contrat de crédit avec une SFD et s'engager à rembourser le montant emprunté.
- vi. Être capable de mobiliser un apport personnel de 30 % du montant du sous-projet (ou de 10 % dans les cas spéciaux).
- vii. Conduire une activité sans impact négatif sur l'environnement ou dont les effets négatifs font l'objet de mesures correctives appropriées.
- viii. Justifier de la rentabilité de l'opération et de la capacité de l'irriguant à rembourser le prêt au SFD, basée sur un choix d'équipements adaptés aux ressources disponibles.
- ix. Justifier de la capacité de gestion des fonds de roulement constitués.
- x. Justifier de la pérennisation du sous-projet proposé

Source : Manuel d'exécution du projet PIP2

### 73. Filières et petite irrigation privée

Les leçons tirées d'un certain nombre de projets indiquent des problèmes d'organisation et de compétitivité des filières de production agricole. Le manque d'information sur les marchés sous-régionaux et internationaux, les problèmes de conservation et de transformation des produits agricoles, les difficultés de conditionnement et de transport constituent des contraintes qui, entre autres, entravent la pleine réalisation des potentialités de revenus et de contribution des producteurs au développement économique national. Trouver des solutions à ces problèmes fait partie des objectifs des projets tels que le PAFASP, le PRODEX, le PDMAS et le PCDA (encadré 23).

#### Encadré 23. Les objectifs du PCDA au Mali

Le PCDA a pour objectif de développement l'accroissement et la diversification des revenus et des opportunités économiques en milieu rural, à travers des améliorations dans l'organisation et les performances des chaînes d'approvisionnement (de la production à la mise en marché) des filières agricoles, d'élevage et de pêche à vocation commerciale pour lesquelles le Mali jouit d'un avantage comparatif confirmé.

Le PCDA se propose de parvenir à cet objectif global grâce aux objectifs spécifiques suivants liés à ses composantes et sous-composantes : (i) en adaptant et en diffusant des technologies agricoles à faible coût (dans le domaine de la petite irrigation notamment), des itinéraires techniques d'intensification et des techniques agro-industrielles de transformation des produits à forte valeur ajoutée ; (ii) en favorisant le développement de techniques et d'équipements de conservation et de transformation permettant d'augmenter la productivité, de réguler la production, d'améliorer la qualité, afin de mieux répondre aux besoins du marché et d'augmenter les revenus des divers intervenants et opérateurs au sein des filières ; (iii) en mettant en place un fonds d'innovation et d'investissement/matching grant.

Source : document de projet PCDA

Malgré les efforts de quelques projets pour aider à l'organisation de quelques filières, fruits et légumes au Burkina Faso (DIPAC), oignon au Niger (PIP2), mangue au Mali (PCDA), la conservation, la transformation et la commercialisation restent un défi pour le développement du sous-secteur de l'irrigation. Pour qu'ils ne soient pas obligés de brader leurs productions justes après la récolte, le crédit warranté constitue un recours permettant à certains producteurs de différer la mise en marché vers des périodes de prix au producteur plus élevés, cela tout en faisant face aux engagements financiers urgents et incontournables de la période après récolte.

Cependant, l'état des routes, les lenteurs des administrations douanières et les faux frais associés au transport vers les marchés sous-régionaux constituent autant de facteurs de renchérissement des produits sinon des barrières sur les voies du commerce intra et inter régional. Des efforts d'amélioration du conditionnement et du respect des normes et standards demeure un préalable à l'accès aux marchés internationaux qu'il faut conquérir.

## 74. Petite irrigation privée en zones urbaines et périurbaines

### Informalité et caractère privé

L'irrigation informelle représente la composante la plus méconnue des irrigations en Afrique subsaharienne. La petite irrigation en zones urbaines et périurbaines en fait partie. Elle était méconnue parce qu'elle échappait, partiellement ou totalement selon les pays, aux inventaires et statistiques nationaux et, du coup, n'apparaissait pas non plus dans l'annuaire des statistiques agricoles de la FAO. Pourtant, on la voyait dans les périphéries et à l'intérieur des villes. Elle se développe encore et spontanément, avec des savoir-faire acquis en dehors des structures d'appui aux producteurs et, le plus souvent, en marge de la réglementation officielle. Ses promoteurs sont maîtres de leurs décisions d'investir, du choix des spéculations (majoritairement horticoles), de l'organisation du cycle de production et de la commercialisation. Leur marché est essentiellement urbain, bénéficiant de la proximité des sites de production et des points de consommation.

Il s'agit d'une forme de petite irrigation privée, plus ou moins débarrassée des contraintes liées à la commercialisation des produits. Le coût du transport étant fonction de la distance, il va sans dire que les produits de l'irrigation urbaine et périurbaine ont un avantage évident sur les autres. Pour l'alimentation des villes, elle complète bien l'agriculture rurale. C'est une solution aux problèmes d'approvisionnement des villes en produits frais. Mais elle est aussi une source de problèmes socio-environnementaux et sanitaires dus à sa précarité foncière qui l'expose à l'expulsion ou au transfert d'un site à l'autre (Cotonou, Ouagadougou), à l'utilisation d'eaux usées non traitées comme eau d'irrigation (Dakar, Accra, Ouagadougou) et par des techniques d'arrosage inappropriées (Ouagadougou, Niamey, Accra, Cotonou).

### Performance

En dépit des difficultés d'accès au crédit, aux intrants et à l'appui conseil, les promoteurs de la petite irrigation urbaine et périurbaine enregistrent des revenus mensuels nets moyens supérieurs au revenu national net par habitant, notamment ceux cultivant des légumes exotiques. Le tableau 11 indique la situation dans quelques villes principales de l'Afrique de l'Ouest à partir des données compilées en 2006 (Drechsel et Al.). Le niveau relativement élevé des revenus peut être attribué au faible niveau des investissements et des coûts d'exploitation qu'impose la précarité de la situation foncière de ces producteurs qui ne payent pas l'eau soit parce qu'ils la prélèvent sans autorisation, soit parce que c'est de l'eau usée.

**Tableau 11. Comparaison des revenus issus du maraîchage urbain et périurbain**

Ville	Revenu mensuel net moyen par unité de production (\$US)	Revenu national net par habitant (\$US par mois)
Accra (Ghana)	40 – 57	27
Bamako (Mali)	10 – 300	24
Cotonou (Bénin)	50 – 110	36
Dakar (Sénégal)	40 – 250	46
Kumasi (Ghana)	35 – 160	27
Lagos (Nigeria)	53 – 120	27
Lomé (Togo)	30 – 300	26
Niamey (Niger)	40	17
Ouagadougou (Burkina F)	15 – 90	25

Source : D'après Drechsel et Al.

### Risques environnementaux et sanitaires

Mais la performance ne se limite pas à l'amélioration des revenus des maraîchers, elle concerne évidemment aussi les emplois engendrés par l'approvisionnement régulier du marché urbain en produits frais et à moindre coût (réduction des frais de transport et de réfrigération). Le revers de la médaille se retrouve dans les aspects environnementaux et sanitaires (voir chapitre 92).

En revanche, la majorité des maraîchers perçoivent bien les risques d'expulsion, les risques de marché et les risques climatiques. Mais les stratégies mises en œuvre pour atténuer ces risques paraissent dérisoires et ne permettent pas la gestion des risques. Pour gérer les risques d'expulsion, les maraîchers travaillent au maintien de la cohésion des relations sociales et économiques avec la partie donatrice. La quasi totalité de la production étant vendue bord champ, les prix sont généralement fixés par les intermédiaires qui ont parfois préfinancé la campagne. La marge de profit du producteur dépend en grande partie de sa capacité à négocier les prix. Quant au risque climatique qui peut entraîner un manque d'eau, le producteur le subit.

## 75. Impact sur l'emploi

L'irrigation est un moyen d'intensification de la production agricole. Elle contribue à faire passer l'agriculture de l'état de subsistance à l'étape commerciale. Cette intensification se fait avec des moyens accrus en facteurs de production dont la main d'œuvre, surtout dans le contexte subsaharien où l'agriculture est très peu mécanisée. Aussi la création d'emplois est-elle l'un des effets directs de la PIP au niveau des exploitations, et également un de ses effets indirects à travers les activités connexes (encadré 24).



### **Encadré 24. Emplois créés et revenus générés dans le cadre du PIP2**

Selon le rapport d'évaluation financière et économique des sous projets du PIP2, pour un échantillon de 136 exploitations, plus de 19.914.313 FCFA ont été versés en main d'œuvre salariée et en frais d'entretien du matériel agricole. Ramené à l'échelle des 21.120 exploitations équipées par le projet, on peut déduire que ce sont plus de 3.092.575.666 F.CFA qui ont été directement versés par les sous projets comme masse salariale, dans le monde rural, soit près de 70% de la masse salariale mensuelle que l'Etat verse à ses travailleurs.

Ramené à l'échelle du coût de la main d'œuvre journalière, soit 1.000 FCFA, on mesure l'importance de l'impact de la PIP sur l'emploi au niveau des exploitations. Il faut y ajouter les artisans formés pour la réalisation des forages et puits, la fabrication et la réparation des pompes à pédales, les boutiques d'intrants, les unités de transformation et de conservation, les transporteurs, les prestataires de services d'appui conseil

*Source : Evaluation financière et économique des sous projets financés par le projet PIP2*

Au Burkina Faso de 2001 à 2005, le Programme de Développement de la Petite Irrigation Villageoise (PPIV), à lui seul, a donné du travail à 175.886 actifs dont 61.560 femmes, pour l'exécution des activités du programme. En général, on estime que la contribution de la PIP au PIB à travers la filière fruits et légumes serait de 5% au cours des cinq dernières années. La filière aurait créé près de 400.000 emplois dont une partie concerne les urbains, les micro-entreprises de transformation, de commercialisation et d'exportation. Quant au projet DIPAC, il a eu un impact certain sur le développement des opérateurs privés en créant et en renforçant le réseau des prestataires de services (conseil agricole, irrigation, approvisionnement en intrants, fabrication et maintenance des équipements de traitement post-récolte, commercialisation des produits). Dans tous ces domaines, les opérateurs formés et conseillés ont créé et offert des opportunités d'emploi à d'autres : un effet multiplicateur certain. Sur 80% du territoire burkinabè, l'APIPAC dispose de cinq antennes et fournit ses services à plus de 30.000 opérateurs privés.

Au Nigeria, le développement de l'irrigation dans les fadamas a créé des opportunités d'emplois agricoles tant en saison sèche qu'en saison humide. L'évaluation de l'impact des ADP de Kano et Sokoto (Rapport N° 14.767 – UNI du 25 juin 1995) indique que 80 à 90% des producteurs interviewés ont eu régulièrement à la main d'œuvre salariée. Le programme Fadama 1 a formé à la réalisation des forages à faible profondeur des artisans qui exercent encore aujourd'hui. La construction des infrastructures connexes (routes rurales, facilités de séchage, stockage, transformation et de marché) a créé des emplois temporaires.

Au Sénégal, une analyse économique des activités du projet PDMAS montre qu'en milieu horticole, des emplois ont été créés qui permettent aux hommes et aux femmes de percevoir des salaires largement supérieurs au SMIG. Ces résultats confirment le rôle important que joue l'horticulture dans l'économie du pays en termes d'emplois et de salaires.

## 76. Commercialisation des produits agricoles : un défi au développement du sous-secteur

L'augmentation de la production, consécutive à l'introduction de technologies de petite irrigation à faibles coûts et individuellement maîtrisables par les promoteurs des Fadama 1 et II au Nigeria, du DIPAC au Burkina Faso, du PPIP/PIP2 au Niger, mérite que la question de la commercialisation soit sérieusement examinée aussi bien au niveau national, sous-régional qu'international. Le développement durable du sous-secteur dépend, entre autres, de trois réseaux de commercialisation :

- La commercialisation des technologies d'irrigation ;
- La commercialisation des intrants agricoles ;
- La commercialisation des produits de l'agriculture irriguée.

### La diffusion des technologies d'irrigation à faibles coûts et individualisées

Les succès enregistrés au cours des vingt dernières années par la petite irrigation, formelle ou informelle sont en grande partie dus à l'accès des petits producteurs aux technologies de captage, d'exhaure et de distribution de l'eau, simples à utiliser, abordables par leurs coûts relativement faibles et les possibilités d'une acquisition individualisée. La portabilité et la divisibilité de ces technologies (pompes à pédales et petites motopompes, réseau californien et kits goutte à goutte) ont facilité les tests de démonstration qui ont précédé les décisions d'acquisition. Quand ce n'est pas dans le cadre d'un projet qui en fait la promotion, l'accès à la technologie dépend de l'existence d'un réseau de commercialisation organisé. Le chapitre 3 examine les stratégies de promotion et de diffusion.

### Approvisionnement et distribution des intrants

L'agriculture africaine au sud du Sahara est caractérisée par un faible taux d'utilisation des trois intrants que sont les semences, les engrais et les produits phytosanitaires. L'Afrique subsaharienne utilise seulement 9 kg d'engrais par hectare contre 152 en Amérique latine et 162 en Asie. Les semences améliorées qui ont fait la révolution verte en Asie et en Amérique latine sont rares en Afrique où seulement 1/3 des semences est systématiquement contrôlé et certifié. Garantir un accès facile et répondre à temps aux besoins en intrants là où la demande est formulée constitue un défi permanent en termes de financement (encadré 25) et de disponibilité. Par ailleurs, disposer de moyens de financement ne garantit pour autant pas l'accès aux intrants.

#### Encadré 25. Financement des intrants au Niger

Une des contraintes principales identifiées en ce qui concerne l'accès aux intrants est l'insuffisance de disponibilités financières des producteurs et l'absence de mécanismes financiers adaptés au démarrage de la campagne culturale. L'objectif visé par le crédit warranté, basé notamment sur le différentiel de prix des produits agricoles entre la récolte et la soudure et sur la mise en stock de ces produits à la récolte, est d'améliorer le fonds de roulement des OP en vue de leur faciliter l'accès aux intrants.

Source : *Projet Intrants Niger*

Ils ne sont pas toujours disponibles là où il faut et au moment où il faut. Pour améliorer la disponibilité des intrants en réduisant les distances entre les points d'approvisionnement et les points d'utilisation, une politique de boutiques d'intrants (BI) de proximité est mise en application par certains pays (Niger, Burkina Faso) avec la participation des organisations de producteurs (OP). La BI constitue le maillon de base du circuit d'approvisionnement en intrants par les OP. Il est important d'en faire un maillage aussi serré que possible comme services de proximité.

Avant de lancer en mars 2005 sa Stratégie partenariale et décentralisée d'approvisionnement en Intrants pour une Agriculture Durable (SIAD), le Niger disposait d'un réseau de plus de 300 BI en fonctionnement dans les 8 régions du pays, au niveau de 111 communes. Le PIP2 en a installé 41 dans des zones de concentration d'irrigation. Des fonds de roulement pour le renouvellement du stock et des équipements ont été octroyés aux BI à travers le financement à coût partagé. Des formations techniques en gestion de stock et tenue des cahiers sont dispensées aux gérants de ces boutiques d'intrants et responsables d'OP. La pratique des commandes groupées permet de renforcer le pouvoir de négociation des OP face aux fournisseurs d'intrants et constituer une demande solvable, prévisible et structurée.

Mais le réseau des boutiques d'intrants ne peut fonctionner efficacement si celui des fournisseurs/importateurs locaux est mal organisé. C'est aussi à ce niveau que des mesures d'accompagnement et de réglementation sont souhaitables. Le Projet Intrants a apporté son appui au renforcement des importateurs et distributeurs ainsi qu'à la restructuration de la Centrale d'Approvisionnement de l'Etat qui jouissait d'un statut de monopole.

Au Burkina Faso, le circuit officiel de distribution est constitué de divers distributeurs, grossistes ou détaillants, reconnus officiellement (encadré 26). Ils sont les représentants de grandes firmes internationales intervenant dans la production et la distribution d'engrais chimiques, de semences et de produits phytosanitaires. Parallèlement, il y a un circuit informel de distribution d'intrants le plus souvent importés frauduleusement, généralement, du Ghana et du Nigeria (MAHRH, 2008).

Au Nigeria, les intrants sont subventionnés à hauteur de 65% et 50% respectivement pour les engrais et les autres intrants. En ce qui concerne les engrais, le Gouvernement Fédéral alloue 25% de la subvention et le gouvernement de l'Etat 40%. Mais ce dernier peut allouer plus de 40%. Le producteur peut s'approvisionner sur le marché local ou recevoir ses intrants par le truchement des agences gouvernementales. Le programme Fadama 3 accorde 50% de subvention sur les intrants. On peut constater que le système n'est pas harmonieux. Il peut varier d'un Etat à l'autre, d'un projet à l'autre. Les bénéficiaires reconnaissent le bienfait des subventions, mais ils soulignent le méfait des détournements d'intrants.

### **Encadré 26. Le marché des intrants au Burkina**

Les producteurs des aménagements communautaires de petite irrigation, ayant établi des partenariats avec des opérateurs privés, nationaux ou étrangers, reçoivent leurs intrants à travers ces partenaires qui eux-mêmes s'approvisionnent auprès des fournisseurs locaux ou étrangers. La majorité des producteurs individuels de la petite irrigation s'approvisionnent directement sur le marché local, au niveau des boutiques d'intrants ou auprès des commerçants ambulants.

Le fonctionnement du marché des intrants ne sera réellement optimal que lorsque les pouvoirs publics auront pris et réussi à faire appliquer les mesures législatives et règlementaires pour son assainissement. En attendant, la Coopérative de Commercialisation des Intrants et de Matériels Agricoles (COCIMA) a entamé une politique encourageant les boutiques d'intrants à adhérer à sa structure. Elle vise ainsi à favoriser la mise sur pied d'un réseau de Boutiques affiliées de vente d'Intrants et de Location de matériels (BIL). L'APIPAC envisagerait également la création d'une centrale d'achat d'intrants et de matériels agricoles.

*Source : Capitalisation des bonnes pratiques et technologies en agriculture irriguée (MAHRH, 2008)*

### **La commercialisation des produits issus de l'irrigation : un défi majeur**

La commercialisation est un goulot d'étranglement dans le développement de filières. Elle a été une préoccupation constante des producteurs rencontrés sur le terrain au cours de cette étude.

Très souvent, c'est à la fin du cycle de production que le producteur se retrouve face à l'une des plus grandes contraintes de son entreprise, vendre sa récolte à prix rémunérateur. La période de production et le marché étant les mêmes pour tous, toute la production est mise en marché en même temps. La situation devient plus difficile quand les facilités de transformation et de conservation sont inexistantes à l'amont immédiat de la mise en marché, et c'est en général le cas. Par ailleurs, la commercialisation doit lutter contre d'autres difficultés telles que :

- la faiblesse du système d'information sur les marchés ;
- le manque d'organisation du marché intérieur et sous-régional ;
- l'inexistence de filières organisées ;
- le quasi inexistence des contrats de production ;
- le coût élevé du transport des produits dû au mauvais état des routes, l'enclavement et/ou l'éloignement de certains sites de production des points de vente, les faux frais engendrés par les contrôles routiers ;
- l'incapacité des industries locales à produire les emballages appropriés ;
- le très faible développement des magasins de stockage et du système de réception de dépôt.

Des solutions à ces problèmes ont été proposées par des associations comme l'APIPAC au Burkina Faso (encadré 27). Dans certaines zones, les producteurs individuels ont créé leurs propres structures paysannes pour la recherche de financement et de débouchés pour leurs produits. C'est le cas de l'Association des professionnels maraîchers du Yatenga (ASPMY).

### **Encadré 27. Des solutions au défi de la commercialisation**

Au Burkina Faso, l'APIPAC apporte un important appui pour la commercialisation des produits agricoles, notamment des fruits et légumes, à travers la prospection des marchés au niveau sous-régional et international, le renforcement des capacités des acteurs pour la maîtrise des techniques et outils relatifs à l'environnement commercial du secteur, la participation à diverses foires commerciales et l'assistance à l'établissement de partenariats entre les petits producteurs et les sociétés commerciales.

En ce qui concerne les productions essentiellement destinées à l'exportation, comme le haricot vert, leur commercialisation se fait souvent par l'intermédiaire de sociétés ou d'opérateurs privés qui peuvent participer au préfinancement de la campagne agricole, notamment par la fourniture aux

Au Niger, la filière oignon est certainement la mieux organisée. Mais il y a encore des possibilités d'amélioration. Dans certaines zones, les producteurs se regroupent pour les besoins de la commercialisation. Il en est ainsi de l'Association régionale de la filière oignon de Galmi et le Comptoir de commercialisation de l'oignon de Tsemaoua, nouvellement établi.

Au Mali, le PCDA s'efforce de mettre en place des cadres de concertation des principales filières. Pour les décisions d'exportation, des informations relatives aux prix des produits agricoles, aux standards et normes de qualité sur le marché européen leur sont régulièrement fournies par un consultant.

La pérennité de la rentabilité de la PIP restera dépendante de débouchés rémunérateurs tant à l'intérieur qu'à l'extérieur. Des efforts seront toujours nécessaires pour conserver les parts de marché déjà conquises et en gagner d'autres. Des efforts de transformation sont nécessaires pour ajouter davantage de valeur aux produits et en améliorer la conservation, avant la mise en marché.

La tendance à la libéralisation des marchés va continuer. Le commerce agricole est certainement l'un des secteurs les plus protégés de l'économie mondiale. Mais il n'y a pas vraiment sinon très peu de débats concernant les conséquences possibles de la réforme du commerce international pour le secteur de l'agriculture irriguée (Cornish G.A. et Fernandez S, 2005). Par son influence sur les prix et les quantités de produits concurrents importés dans les pays et ses effets sur les prix des produits exportés, la politique commerciale a le pouvoir d'encourager ou de dissuader la production. Il reviendra aux politiques nationales, dans le cadre de l'intégration sous-régionale, d'utiliser les principaux instruments de la politique commerciale que sont les droits de douane et les contingentements, ainsi que divers types de mesures d'incitation à l'exportation pour encourager le développement de la PIP et sauvegarder sa rentabilité pour les producteurs. La PIP a besoin d'un environnement économique favorable.



## 77. La femme et la PIP

Il convient de rappeler ici que les femmes et les jeunes forment la plus large composante des groupes vulnérables (section 72). La présente section met l'accent sur le genre du rôle de la femme dans la petite irrigation.

L'importance du rôle de la femme dans la production agricole est assez documentée mais la femme n'est pas pour autant équitablement reconnue dans la répartition des revenus engendrés. L'agriculture irriguée ne fait nullement exception. Dans bien des cas, elle apporte plus de travail à la femme. En Afrique au sud du Sahara, la main d'œuvre agricole est à 60-80% féminine et la pauvreté affecte beaucoup plus les femmes que les hommes. Mais l'accès aux ressources en terres et eaux est à plus de 80% masculin.

En Afrique de l'Ouest, des enquêtes conduites dans plusieurs villes dans le cadre d'une étude sur l'irrigation informelle ont montré que le taux de participation des femmes peut varier de 0 à 90% (tableau 12). Mais, dans l'ensemble, les hommes sont mieux représentés dans 10 pays sur 13 et dans 16 villes sur 20. Cette différenciation par genre peut être attribuée aux habitudes coutumières : la femme a moins facilement accès aux ressources en terres et aux facilités de crédit même si, constat établi, elle rembourse mieux que l'homme. Certaines cultures sont en effet associées soit avec la femme (cas des légumes feuilles ou du riz dans certains pays), soit avec l'homme. En agriculture urbaine et périurbaine à Accra, on trouve autant de femmes que d'hommes quand l'irrigation se fait à la raie, mais plus d'hommes que de femmes quand elle se fait avec des arrosoirs. La différenciation se fait ici par la pénibilité.

**Tableau 12. Ratio genre dans l'agriculture urbaine dans différentes villes d'Afrique de l'Ouest**

Pays	Villes	Femelle	Mâle
Bénin	Cotonou	25	75
Burkina Faso	Ouagadougou	38 (0-72)	62
Côte d'Ivoire	Abidjan, Bouaké	5-40	60-95
Gambie	Banjul	90	10
Ghana	Accra, Kumasi, Takoradi, Tamale	10-20	80-90
Guinée	Conakry, Timbi-Madina	70	30
Mali	Bamako	24	76
Mauritanie	Nouakchott	15	85
Niger	Niamey	2	98
Nigeria	Lagos, Ibadan	5-25	75-95
Sénégal	Dakar	5-30	70-95
Sierra Leone	Freetown	80-90	10-20
Togo	Tsévié, Lomé	20-30	70-80

Source : Drechsel et Al. (2006), modifié et complété.

Pour la petite irrigation formelle, la PIP, la participation des femmes en tant que bénéficiaires varie d'un pays à l'autre selon les critères d'éligibilité. On peut noter qu'au Burkina Faso, i) sur plus de 35.000 membres enregistrés par l'APIPAC, 49% sont des femmes ; ii) 51% des sous projets financés ont été présentés par des femmes ; iii) sur 10% des prêts restés impayés, 53% avaient été octroyés aux hommes.

Au Niger, les critères de sélection de promoteurs retenus par l'ANPIP (possession de sa parcelle de terre et d'un capital monétaire à investir dans l'irrigation, entre autres) ne pouvaient que réduire la participation des couches pauvres où l'on retrouve proportionnellement plus de femmes souffrant de pauvreté de potentialité (manque d'accès à la terre, aux équipements, au crédit, à l'emploi) et de pauvreté monétaire.

La forte propension des femmes rurales à entreprendre des activités génératrices de revenus, leur meilleure solvabilité en matière de crédit ainsi que leur inclination à prioriser la lutte contre l'insécurité alimentaire et la pauvreté au niveau du ménage devraient être mieux prises en compte dans la définition des critères de sélection des groupes cibles des projets de petite irrigation formelle.

## 8. LA RENTABILITE ECONOMIQUE ET FINANCIERE

L'expansion de l'irrigation en Afrique subsaharienne en général, et en Afrique de l'Ouest en particulier, est restée en deçà des prévisions des plans de développement en dépit de l'important potentiel encore disponible. La faiblesse des rythmes d'aménagement était, entre autres, surtout attribuée au coût trop élevé des périmètres aménagés. Pour un même capital, on pouvait aménager des superficies deux à trois fois plus grandes en Amérique latine et en Asie. Des économistes en étaient arrivés à tenter de démontrer que l'irrigation n'était pas rentable en Afrique subsaharienne, même dans les zones où il n'y avait pas d'alternative à l'irrigation. Il valait mieux importer le riz plutôt que de le produire localement. Pourtant les facteurs responsables des coûts élevés étaient connus :

- Facteurs physiques et autres facteurs dus à la mauvaise connaissance des conditions locales ou au manque de fiabilité des méthodes de conception conduisant à des ouvrages surdimensionnés, des marges de sécurité et des imprévus élevés ;
- Facteurs dus au niveau de développement des pays : absence d'équipements de fabrication locale, difficultés d'approvisionnement, manque de personnel qualifié ;
- Facteurs dus aux politiques des gouvernements et des donateurs : taux de change surévalués, droits d'importation et taxes élevés, financement liés.

Selon l'étude multi-agence sur l'investissement dans l'hydraulique agricole pour la réduction de la pauvreté et la croissance en Afrique subsaharienne (BAD, FAO, FIDA, IWMI et Banque Mondiale, 2007), la nouvelle génération de projets d'irrigation n'est pas beaucoup plus coûteuse que celles des autres régions (tableau 13). Elle comporte beaucoup plus de projets d'irrigation à petite échelle au détriment des projets de grande et moyenne échelle des années 1970 et 1980. Les projets Fadama 1, II et III au Nigeria, PPIP, PIP2 et PRODEX au Niger, PPIP et PCDA au Mali, DIPAC et PAFASP au Burkina Faso relèvent bien de cette nouvelle génération de projets en ce qui concerne leurs volets irrigation. Ils ont opté pour des technologies de petite irrigation simples, à faibles coûts et individuellement maîtrisables par les promoteurs.

**Tableau 13. Coût unitaire moyen des projets "réussis" de 1970 à 1999 (cours fixe de l'an 2000)**

	<b>Nouveaux aménagements hydro-agricoles \$US/ha</b>	<b>Améliorations d'infrastructures existantes \$US/ha</b>
Projets classés comme « réussis » dans l'ensemble de l'échantillon	4 785 \$	1 969 \$
Projets classés comme « réussis » en Afrique subsaharienne	<b>5 726 \$</b>	<b>3 488 \$</b>

Source : IWMI 2005b

Mais un projet qui se base sur l'utilisation des technologies à faible coût n'est pas nécessairement rentable. Encore faudrait-il que les avantages additionnels actualisés du projet puissent être favorablement comparés aux coûts additionnels actualisés. Les avantages directs relèvent de la production. En Afrique subsaharienne, sur certains projets, les rendements des cultures irriguées sont restés relativement faibles sauf pour le riz. Ce qui peut s'expliquer par le faible taux

d'utilisation des intrants tels que les engrais dû à leur cherté et à une disponibilité insuffisante. Quant aux semences, seulement un tiers est systématiquement contrôlé et certifié en Afrique subsaharienne. Selon le rapport d'évaluation financière et économique du PIP2 (Oumarou, I. et Al, 2008), « l'approvisionnement en intrants est la grande difficulté que rencontrent les boutiques d'intrants, en particulier l'approvisionnement en engrais. Plusieurs d'entre elles sont actuellement en chômage technique faute de produits à vendre. Les produits en stock sont souvent périmés, notamment les semences potagères en sachets ».

En dépit de ces faiblesses du contexte, des projets d'irrigation sont sélectionnés, financés et mis en œuvre parce qu'ils ont montré, à la formulation, des possibilités de rentabilité attrayantes.

### 81. Taux de rentabilité : hypothèses pré-projet et réalités post-projet

Pour juger de la rentabilité d'un projet, les économistes disposent de différents critères parmi lesquels la valeur actualisée nette (VAN), le rapport bénéfice/coût, les taux de rentabilité interne (TRI), économique (TRE) et financière (TRF). Ces indicateurs permettent, entre autres, de faire un arbitrage entre plusieurs projets d'investissement ou entre investir son capital dans une entreprise ou l'épargner, en fonction du rapport entre le profit que l'on espère de l'investissement et l'intérêt que pourrait rapporter l'épargne, en plus d'autres risques liés à cet investissement (Oumarou, I. et Al, 2008). Ils permettent également la comparaison d'un même projet *ex ante* et *ex post*.

Sur la base d'hypothèses concernant les types d'aménagements, les modèles de cultures et d'exploitations agricoles, les coûts des investissements et les coûts récurrents liés directement ou indirectement aux activités de mise en œuvre, l'analyse financière et économique permet de déterminer le TRF, le TRI et le TRE. Un TRI supérieur à 10–12% est généralement considéré comme satisfaisant pour des projets d'investissement. Au delà de 20%, on considère que le résultat est excellent. Le tableau 14 indique les taux de rentabilité *ex ante* et *ex post* de quelques projets. Pour le PPIP (Mali), il n'y a pas eu de calcul *ex post* ni de TRE ni de ratio bénéfice/coût, le projet ayant été jugé non satisfaisant.

Tableau 14. Rentabilité comparée des projets

Taux de rentabilité		PIIP (Mali)	PIP2 (Niger)	Fadama 1 (Nigeria)	Fadama 2 (Nigeria)	DIPAC (Burkina)
TRI	ex ante				45	22
	ex post					47 et 21
TRE	ex ante	32 - 116	15	24	40	
	ex post		27	40		
TRF	ex ante		12			
	ex post		24			

Pour le DIPAC, le tableau indique deux taux de rentabilité interne, l'un tenant compte de l'engagement effectif du fonds de garantie pour payer les impayés des promoteurs (TRI de 21%) et l'autre considérant que le fonds de garantie n'a pas été du tout engagé par les banques (TRI de 47%). Indépendamment de l'hypothèse utilisée, le projet a été rentable économiquement, en comparaison avec les 6,5% de taux d'épargne servis par les banques de la place. Même dans le cas d'impayés, le TRI ex post reste proche du taux prévisionnel des 22,2%. Quant aux ratios bénéfico-coûts des technologies de maîtrise et de distribution de l'eau, ils ont été évalués à 300%, 221% et 218% respectivement pour les producteurs ayant adopté le forage à la tarière Nafa, le réseau californien et la pompe à pédales Nafa. Ces technologies ont respectivement contribué à un accroissement des superficies irriguées de 220%, 157% et 148%.

Si le TRE dépasse le TRF, cela signifierait que le projet a eu sur l'économie des effets positifs qui surpassent la rentabilité financière au niveau du projet. C'est le cas du PIP2 (ICR 00001178) qui a enregistré *ex post* un TRE de 27% et un TRF de 24% qui peuvent s'expliquer par la bonne performance du projet en ce qui concerne les principaux indicateurs que sont les superficies sous irrigation, les rendements et le volume de production. Le rapport d'évaluation (Oumarou, I., 2008) indique que ces résultats positifs sont dus à des rendements et des superficies qui sont généralement supérieurs aux prévisions et donc à des comptes de produits nettement supérieurs aux charges. Toutefois, il convient de rappeler que les indicateurs (ratio bénéfico-coûts, TRI, TRE et TRF) sont bien évidemment sensibles aux fluctuations des prix des produits.

Les volets irrigation des projets mentionnés au tableau 15 ont tous un TRI et/ou un TRE supérieur ou égal à 12 et ont adopté des technologies de petite irrigation à faibles coûts. Par contre, les coûts moyens des projets classés comme « échec » (c'est-à-dire affichant un TRE interne inférieur à 10 %) en Afrique subsaharienne sont en moyenne quatre fois supérieurs à ceux des projets classés comme « succès », c'est-à-dire TRE supérieur à 10% (Etude BAD, FAO, FIDA, IWMI et Banque Mondiale, 2007). Comme l'indique le tableau 15, le coût est l'un des facteurs clés associés aux taux de rentabilité.

**Tableau 15. Taux de rentabilité des projets financés en Afrique subsaharienne par des sources externes entre 1975 et 1999**

	1975 à 1979	1980 à 1984	1985 à 1989	1990 à 1994	1995 à 1999
Nombre de projets	9	11	1	4	3
Coûts/ha (\$ EU)	24 496	11 319	7 669	8 287	8 347
TRE moyen (%)	2	8	16	17	30

Source : d'après IWMI, 2005b

Ainsi depuis le milieu des années 1970, les taux de rentabilité se sont dans l'ensemble progressivement améliorés en même temps que les coûts à l'hectare diminuaient.



## 82. Viabilité financière et économique des exploitations

Pour apprécier la rentabilité financière des exploitations ex ante et ex post, les indicateurs principaux souvent utilisés sont la valeur actualisée nette (VAN) et le taux de rentabilité interne (TRI). Certains (Oumarou, I., 2008) soutiennent que dans un contexte économique où le recours aux institutions financières modernes est très embryonnaire, voire inexistant, la VAN et le TRI ne permettent pas réellement de juger efficacement de la rentabilité effective ex post des petites entreprises rurales une fois qu'elles sont mises en exploitation. Ainsi, pour l'évaluation financière et économique du PIP2 sous-contractée par l'unité de gestion du projet, les évaluateurs se sont basés plutôt sur les indicateurs suivants, certainement plus parlants pour un petit entrepreneur agricole que la VAN et le TRI :

- Les résultats d'exploitation, comme indicateurs principaux de la rentabilité ;
- Les marges brutes, pour l'analyse du cash flow ;
- Les résultats à l'hectare et la rémunération de la journée de travail de l'exploitant, pour apprécier la rentabilité entre exploitations ou entre régions ;
- L'analyse des résultats par produits, pour déterminer les principales opportunités ;
- L'analyse des postes de charges, pour déterminer les principales contraintes.

Pour les aspects plus spécifiquement économiques, les indicateurs suivants ont été rajoutés :

- La répartition du produit total entre autoconsommation, dons, pertes et quantités vendues ;
- Les emplois créés et les revenus versés à la main d'œuvre ;
- L'utilisation des revenus, outre les réinvestissements au sein des entreprises.

Pour l'exploitant, c'est à la fin des travaux d'aménagement que commence la période de vérité pour la rentabilité, période qui va de la production à la transformation / stockage et à la commercialisation des produits. L'expérience suggère que des projets d'irrigation considérés comme économiquement réussis à la fin de la période de déboursement n'ont pas pu maintenir leur niveau de performance au-delà de cette limite à cause de la sensibilité à un certain nombre de risques associés généralement avec les taux de rentabilité économiques élevés. La durée de vie des équipements du projet est-elle très courte ? Un environnement écologique difficile menace-t-il la durabilité des résultats du projet ? La dépendance aux subventions est-elle trop forte ?

Pour réduire les risques associés avec la dépendance aux subventions, le rapport d'achèvement du PIP2 recommande les mesures suivantes:

- Appliquer une politique de subvention qui ne soit pas spécifique à un seul projet, mais qui soit plutôt applicable à tous les projets ;
- Concevoir un système de *matching grant* (financement à coût partagé) qui inclut le crédit et l'épargne afin d'aider à établir l'autonomie financière des promoteurs.

A cet égard, le *Fadama Users'Equity Fund (FUEF)* est une étape importante, digne d'être imitée (voir chapitre 5). Par ailleurs, l'Unité de Gestion du Projet PIP2 remarque, à propos de la viabilité des résultats, que les réseaux d'artisans fabricants/réparateurs et des groupements de service conseil sont des facteurs de pérennisation (encadré 28).

### **Encadré 28. Pérennisation des résultats**

Les questions de dépendances sur le matching grant et de durabilité doivent être relativisées. En effet, même au cours de notre mission avec vous, nous avons rencontré plusieurs irrigants ayant réalisé sur fonds propres l'extension de leur superficie (du simple au double, voire triple pour les groupements de Tahoua) en renouvelant leurs équipements d'irrigation (moyens de captage, d'exhaure, de distribution et de protection). De plus la durabilité des investissements doit être perçue dans un cadre global. En effet, le PIP2 a formé et équipés plusieurs catégories d'artisans (fabricants d'équipements d'irrigation, réparateurs de motopompes, plombiers, foreurs/puisatiers) qui sont fonctionnels et qui ont développé un partenariat direct avec les producteurs. Le PIP2 a aussi mis en œuvre des formules innovantes en matière d'appui conseil de proximité aux producteurs pour élaborer des sous projets, encadrer les producteurs à travers des groupements de service conseil (GSC). Ces deux éléments, de notre point de vue, contribueraient à la pérennité des actions initiées par le projet.

*Source : Rapport d'achèvement (ICR00001178, juin 2009)*

La viabilité financière et économique des petites exploitations dépend de plusieurs autres facteurs tels que :

#### **L'insécurité de la tenure foncière, une épée de Damoclès**

Certains producteurs du PIP2 ont présenté des certificats de location de terre de longue durée. Ces types de contrats, que l'on rencontre également au Burkina Faso et au Nigeria sous diverses formes, peuvent être remis en cause. Ils constituent une menace permanente pour la viabilité des exploitations.

#### **La baisse de la qualité des services de soutien de la production**

Le soutien à la production relève habituellement des services de l'Etat. Dans le cadre des projets, des arrangements spécifiques permettent aux projets d'assurer ces services. Dans le contexte du désengagement de l'Etat et compte tenu de la durée limitée des projets, de nouveaux arrangements institutionnels devraient prendre la relève. C'est ce que visent les politiques de privatisation des services d'appui conseil. On peut citer l'exemple des GSC au Niger qui n'ont pas tous les capacités d'appui conseil pour la production. Le problème reste celui de la capacité et la volonté des promoteurs privés à prendre en charge ces services.

#### **Transformation, stockage et commercialisation, des goulots d'étranglement**

Ce sont les maillons faibles de la chaîne des valeurs ajoutées. De leur renforcement dépend la continuation des activités de production. Les nouveaux projets (PAFASP, PCDA, PRODEX et FADAMA 3) ont des composantes destinées à la levée de ces contraintes (voir chapitres 7.3 et 7.6).

## **Risques agro climatiques**

Les catastrophes naturelles et les invasions des ennemis des cultures ne sont pas toujours prévisibles. Même les phénomènes prévisibles demandent que l'on y soit préparé avec des moyens conséquents, pas souvent disponibles en Afrique subsaharienne. Des mesures de lutte ou d'adaptation aux changements climatiques ou à un environnement écologique difficile doivent être conçues avec les projets si elles ne font pas déjà l'objet de programmes plus vastes. Le suivi de l'utilisation des ressources naturelles (niveaux et qualités des eaux souterraines, salinisation des terres, phénomènes d'érosion hydrique et éolienne, etc.) permet de tirer la sonnette d'alarme. Une baisse préoccupante du niveau de la nappe souterraine est signalée dans certaines zones du Niger et Nigeria. Voir chapitre 9 pour l'intégration de la PIP dans l'environnement.

## **La maintenance et le renouvellement des équipements**

Les effets cumulatifs de dépenses insuffisantes de fonctionnement et d'entretien entraînent la dégradation de l'outil de production. Certains producteurs ont pu, sur fonds propres, renouveler leurs pompes, étendre la superficie qu'ils irriguent en acquérant des équipements d'exhaure plus performants comme des motopompes pour remplacer des pompes à pédales.

Malgré les tendances au réinvestissement que l'on observe, la pérennité des opérations demeure une question essentielle et non résolue pour la majorité des petits promoteurs de l'irrigation privée. Elle est entravée par la faible autonomisation des producteurs et par la « mentalité projet » de bon nombre d'acteurs qui pensent que i) tout projet doit être suivi d'un autre projet, ii) les fonds de garantie sont des subventions. L'association des subventions avec l'épargne –crédit évoquée plus développe les capacités financières propres des promoteurs. Il faut étendre et renforcer le réseau des SFD et promouvoir le dialogue direct entre ceux-ci et les promoteurs privés (voir chapitre 5 sur le financement, l'autofinancement).

## **La chute des cours des produits agricoles**

Dans l'hypothèse d'une chute des prix des produits agricoles, la marge bénéficiaire se réduit et la rentabilité est affectée. Les analyses de sensibilité conduites lors de l'estimation préalable des taux de rentabilité tiennent compte de ces éventualités, dans une certaine limite. Dans le cas du PIP2, une baisse des prix agricoles de 20% aurait réduit le taux de rentabilité économique de 27% à 14% qui reste cependant supérieur à 10 – 12% considéré comme la limite de la satisfaction. Cela signifie que le projet resterait économiquement rentable malgré une baisse des prix. Néanmoins, cela représenterait un important manque à gagner pour le producteur. Une politique de prix rémunérateurs et stabilisés fait partie de l'environnement économique favorable souhaitable pour la PIP.

### 83. Les éléments d'un environnement économique favorable

Au niveau sous-régional, le souci d'une intégration harmonieuse est le trait caractéristique des politiques sectorielles formulées. L'ECOWAP en est l'illustration. Au niveau national, les Etats en sont arrivés à l'évidence qu'ils n'ont pas les moyens financiers et humains pour conduire seuls le développement du sous-secteur de l'irrigation à un rythme qui permet de relever les défis de l'insécurité alimentaire et de la pauvreté. Les rythmes des aménagements hydro-agricoles ont été rarement à la hauteur des attentes tant qu'ils relevaient des initiatives exclusives de l'Etat. Il faut redéfinir les responsabilités et que chacun des acteurs de l'économie joue effectivement et efficacement son rôle, la puissance publique d'un côté et le privé de l'autre. La recherche de synergies entre les deux pourrait prendre la forme de partenariat public-privé visant à assurer que les moyens dont dispose l'un et l'autre soient investis dans des interventions dont l'impact sera maximum en termes de réduction de la pauvreté et de l'insécurité alimentaire. Les gouvernements, comme l'écrivent J. Payen et V. Gillet dans « L'Irrigation informelle en Afrique de l'Ouest » (FAO/IPTRID, 2007), pourrait, entre autres, s'efforcer :

- (i) d'une part, de faciliter la plus large gamme d'initiatives privées en matière de développement de l'irrigation, tout en les régulant au mieux de l'intérêt général, et
- (ii) d'autre part, d'intégrer au sein des périmètres dont ils ont la maîtrise d'ouvrage, le maximum possible des caractéristiques qui contribuent au succès de l'irrigation privée.

Pour que la disparition programmée de l'irrigation publique se réalise à terme et que les opérateurs ne soient plus que des privés, individuels ou sociétés, exploitations agricoles familiales comme indiquée dans la SNDI du Niger, il faut que le désengagement de l'Etat se fasse progressivement et concomitamment avec la création d'un environnement favorable au développement de la PIP. Il s'agit d'un environnement favorable à l'appropriation individuelle, par les irrigants, des moyens de production au niveau de l'exploitation, favorable à la maîtrise des décisions par les producteurs, favorable à la transformation et à la commercialisation des produits. On ne peut imaginer que cet environnement soit favorable sans une législation foncière sécurisant les propriétés, sans un code des investissements incitatif, sans un code de gestion durable des ressources naturelles (terre et eau), sans une bonne réglementation fiscale et douanière relative aux activités agricoles, sans réglementation des marchés tant au niveau national que sous-régional, etc.

Quelques-uns de ces points sont rappelés ci-après :

#### **Taxation des équipements, intrants et produits agricoles**

Les équipements d'irrigation ainsi que les intrants agricoles sont, pour la plus grande part, importés dans la sous-région. Leur taxation varie d'un pays à l'autre dans l'espace CEDEAO. L'harmonisation des taxes douanières au niveau de l'UEMOA a conduit à l'adoption du tarif extérieur commun (TEC) qui devrait être étendu aux autres pays de la CEDEAO.

Les productions agricoles nationales étant insuffisantes pour nourrir les populations, la balance commerciale agro-alimentaire sous-régionale est déficitaire. Les situations nationales sont plus contrastées. Cependant, la situation sous-régionale est relativement paradoxale au regard de la place qu'occupe le secteur agricole dans

ces économies. Elle l'est d'autant plus que les produits d'importation qui pèsent le plus en termes de coûts en devises, sont des produits que les pays de la sous-région sont en mesure de produire : c'est le cas du riz, des viandes, du sucre, du lait et des huiles qui, dans certains pays, viennent concurrencer les productions locales. Dans certains cas, une taxation ad hoc est alors appliquée pour éviter l'effondrement de la production nationale. C'est un outil très sensible de politique commerciale (encadré 29). Il est arrivé que le Nigeria ait interdit l'importation du riz.

### **Encadré 29. Fiscalité du secteur agricole**

La fiscalité du secteur agricole constitue un sujet important. Les recettes de porte représentent une ressource budgétaire importante compte tenu de l'ampleur des importations alimentaires. L'évolution de la fiscalité douanière doit par conséquent être examinée avec beaucoup d'attention : une approche très protectionniste peut conduire à décourager les importations et assécher les recettes fiscales sur tous les produits d'importations substituables par des productions locales. Une très faible taxation limite aussi les rentrées fiscales. Mais on peut aussi imaginer substituer une partie des recettes de porte par un élargissement de l'assiette fiscale sur les productions locales. Enfin, le débat sur la fiscalité ne peut se conduire au niveau national indépendamment des politiques commerciales conduites par les pays voisins.

Source : ECOWAP, 2004

Les cultures à haute valeur ajoutée que vise la PIP échappent, pour le moment, à cette concurrence au niveau national car, sur le marché international, elles sont en compétition avec d'autres pays du continent et du monde. Le développement des filières devrait améliorer la position de ces cultures vis-à-vis du marché sous-régional et du marché international.

### **Les instruments de financement : une incitation à investir**

Le chapitre 5 a présenté les divers instruments de financements qui peuvent inciter les promoteurs à investir dans la PIP :

- Le *matching grant* et autres subventions directes sont destinés à faciliter, pour les plus pauvres, le financement de leurs projets
- Le fonds de garantie dont le fonctionnement peut être bridé par la frilosité des banques commerciales à l'égard du financement de l'agriculture
- La bonification des taux d'intérêt des prêts agricoles généralisée au Nigeria et digne d'imitation dans les autres pays de l'espace CEDEAO
- Le financement des fonds de roulement (comme dans les projets PSSA) et le *Fadama Users Equity Fund*.

### **La protection du marché à l'heure de la globalisation**

L'intégration régionale, trait caractéristique des politiques sectorielles de la Commission de la CEDEAO, vise à réaliser un marché unique, à fluidifier les échanges et à harmoniser les politiques économiques, monétaires et commerciales. Cependant, à l'heure de la globalisation, un certain degré d'ouverture de l'économie agricole sous-régionale sur les marchés internationaux est nécessaire. Cela implique



une politique commerciale extérieure (tarifs) et une attitude collective des pays de la CEDEAO dans les négociations internationales relatives au commerce des produits agricoles et alimentaires. Dans ce contexte, la politique agricole doit préciser les compromis établis entre les pays (i) en matière d'harmonisation des politiques aux frontières (niveau de tarification des importations des différentes catégories de produits agricoles, alimentaires, mais aussi des intrants et des équipements) en prenant en considération les travaux en cours dans le domaine de l'extension du TEC, (ii) en matière de stratégie régionale de promotion des exportations et enfin, (iii) en matière de négociations internationales.

### **Autres mesures d'incitation à investir dans la PIP**

Au niveau national, le développement des filières est une ligne de politique agricole visant à augmenter la valeur ajoutée et améliorer la compétitivité des produits agricoles. Les projets tels que le PCDA, le PAFASP et le PRODEX contribuent à la réalisation de cet objectif en organisant les différentes étapes de différentes spéculations pour lesquelles les pays ont des avantages comparatifs.

Au niveau sous-régional, l'amélioration de la compétitivité interne repose sur :

- une stratégie commune de valorisation des complémentarités et des avantages comparatifs au sein de la région ;
- l'application effective des accords sur la suppression des entraves à la circulation des capitaux, des biens et des personnes au sein de la CEDEAO, de façon à réduire de façon significative les coûts de transaction, mais aussi de créer un climat de confiance qui fait défaut aujourd'hui et décourage nombre d'opérateurs d'investir dans la production ou le commerce régional ;
- une stratégie de recherche-développement dynamique reposant sur des partenariats entre institutions publiques et acteurs privés, en particulier dans tous les domaines touchant à la valorisation des produits agricoles et alimentaires (process de transformation en particulier).
- une stratégie de réduction du coût élevé du transport des produits dû au mauvais états des routes, l'enclavement ou l'éloignement de certains sites de production des points de vente, aux faux frais engendrés par les obstacles non officiels. Le coût normal du transport de l'oignon entre le Niger et les pays voisins en est fortement affecté.

## 9. INTEGRATION DE LA PETITE IRRIGATION PRIVEE DANS L'ENVIRONNEMENT

### 91. Le suivi et la préservation de la ressource en eau

L'expansion de la petite irrigation dans des zones de production maraîchères peut constituer une menace pour la ressource en eau qu'elle soit de surface ou souterraine en terme de qualité comme en terme de quantité.

#### Les eaux de surface sont de plus en plus menacées

Au Burkina Faso, l'expansion de la petite irrigation autour des retenues contribue à la fragilisation des berges et favorise l'ensablement des réservoirs de stockage qui diminuent de capacité.

Au fil des années, au Niger et au Nigeria, le changement de régime de certains cours d'eau (goulbis) a pu être observé et il en est de même pour les mares (koramas). En plus des prélèvements qu'ils subissent, plusieurs phénomènes complémentaires concourent à la réduction de la durée de rétention des eaux : évaporation intense, baisse de la pluviométrie et ensablement des lits des cours d'eau avec l'éboulement des berges.

#### Un dispositif insuffisant de suivi des eaux souterraines

Au Niger et au Nigeria, les nappes phréatiques peu profondes (fadamas, dallols) sont très sollicitées par les activités de petite irrigation qui sont encouragées par la diffusion de méthodes de forage à faible coût et de techniques de pompage à motricité humaine et motorisées. Dans ces deux pays, différents dispositifs de suivi piézométrique ont été mis en place par plusieurs projets successifs mais la méthodologie utilisée, le dispositif de collecte de données et leur processus de traitement n'ont pas toujours été constants ce qui a rendu difficile, voire impossible, l'interprétation des résultats permettant la détermination des causes des variations de niveau et des mesures à prendre.

Au Nigeria, le Federal Ministry of Water Ressources (FMWR) avait la responsabilité du suivi piézométrique mis en place par les projets Fadama 1 et 2 avec une implication mineure des associations de producteurs (10% des relevés piézométriques). L'analyse des résultats devait se faire au centre national de recherche sur les ressources en eau de Kaduna. Ce suivi n'a jamais été mis en application de façon effective et l'analyse des résultats non réalisée. Le suivi du niveau des nappes ne se retrouve plus dans les activités du projet Fadama 3, bien que des producteurs aient reporté, dans plusieurs états, une baisse du niveau des nappes, ceci ayant un impact direct sur la consommation en carburant des motopompes. Les conséquences d'une surexploitation des nappes sont transfrontalières en de nombreux endroits.

De plus, le suivi piézométrique doit se faire sur plusieurs années (5 ans) afin de dégager une tendance et établir des corrélations sur l'évolution du niveau de la nappe. A lui seul, ce suivi ne permet pas de porter un jugement sur l'impact de la petite irrigation. Par exemple, sur un site maraîcher à proximité de Kano (Nigeria) les producteurs ont observé une baisse du niveau statique de l'eau en corrélation directe

avec l'implantation d'une entreprise d'extraction de sable sur un cours d'eau situé en amont de la zone de production.

En 2001, une étude<sup>34</sup> de la situation hydrogéologique et l'analyse du suivi de piézomètres sur plusieurs années révèle que l'aquifère dans les états de Bauchi et Gombé (Nord Nigeria) est très productif et pourrait supporter l'expansion des forages à faible coût utilisés pour la petite irrigation.

Le PIP2 (Niger) a sous traité le suivi piézométrique et le suivi des paramètres physico-chimiques de l'eau et des sols au Réseau d'Observation et de Surveillance Ecologique à Long Terme (ROSELT) afin de garantir après projet la pérennité du dispositif. Dans la phase pilote, ces activités ont été confiées à des organismes publics sans jamais atteindre les résultats escomptés.

Au Burkina Faso et au Mali, la mise en place d'un dispositif de suivi des nappes fait partie des orientations en faveur de l'atténuation de l'impact environnemental de l'irrigation, mais ce dispositif n'a jamais été mis en place. Il faut signaler que le dispositif de suivi est beaucoup plus simple au Niger et au Nigeria où les nappes sont de grande étendue qu'au Burkina Faso et au Mali où elles sont localisées et de petite taille.

### **Les mesures d'atténuation ou de préservation de la ressource**

Des mesures à l'échelle de l'exploitation permettent de diminuer les prélèvements d'eau dans les zones où la ressource en eau est fragile :

- L'adoption de technologies efficaces qui apportent la quantité d'eau nécessaire au pied de la plante, comme le goutte à goutte ou tout autre système d'irrigation localisée.
- La mise en pratique d'une bonne gestion et maîtrise de l'eau à la parcelle. Des guides pratiques ont été réalisés par le PIP2 : les bonnes pratiques de la gestion de l'eau sur les périmètres irrigués, les bonnes pratiques d'irrigation et de drainage, diagnostic de la maîtrise et de la gestion de l'eau sur un périmètre irrigué, gestion concertée des ressources naturelles sur un site d'irrigation.

Outre la limitation des prélèvements par celle des surfaces irriguées, les interventions permettant d'atténuer la baisse du niveau des nappes impliquent la mise en place de mesures rapprochées de protection des sites de production. Le coût de telles actions est très élevé et exige le traitement de grandes superficies et la mobilisation d'une main d'œuvre importante pour avoir un impact tangible à court terme.

Ce type d'activités a été soutenu par le projet PIP2 dans le cadre du financement de « sous projets environnementaux » :

- La restauration des terres dégradées pour favoriser l'infiltration de l'eau dans le sol et la recharge de la nappe phréatique (demi-lunes)
- Les seuils d'épandage qui allongent la durée de la rétention de l'eau pendant la période de crue et favorise l'infiltration de l'eau dans la nappe.

---

<sup>34</sup> PSE consultants (2002)

## 92. Les problèmes sanitaires

### L'impact de l'irrigation sur la qualité de la ressource en eau est peu suivi

Une irrigation non maîtrisée peut conduire au lessivage des éléments minéraux dans la nappe superficielle également exploitée pour la consommation en eau de boisson.

La sécurisation de l'accès à l'eau se traduit par une intensification culturale et le recours à des engrais et pesticides qui, s'ils sont bien utilisés, permettent une augmentation significative de la production et du revenu du producteur. Bien que le niveau d'utilisation des engrais et pesticides soit encore relativement faible, des problèmes de pollution ponctuelle ont été enregistrés au Burkina Faso en raison de la mauvaise maîtrise des doses d'application des intrants agricoles.

Au Niger, dès le PPIP (1995), le suivi qualitatif de la nappe dans les zones de concentration de la PIP a été retenu comme activité car la population utilise l'eau de la nappe pour l'alimentation en eau potable. Toutefois, l'INRAN à qui le contrat a été attribué n'a pas été en mesure d'assurer la bonne exécution de cette activité. Il en a été de même pour le suivi des sols.

Cependant, une étude réalisée en 2009 par Practica Foundation en collaboration avec le Ministère de l'hydraulique du Niger sur la qualité des eaux de boisson de forages et puits (301 échantillons) dans les zones d'aquifères superficiels, n'a pas permis d'établir de corrélations significatives entre zones d'activités agricoles et pollution de l'eau par les nitrates et nitrites. Tout comme pour le suivi piézométrique, il n'existe pas dans les pays couverts par l'étude de dispositif de suivi systématique de la qualité de la ressource en eau.

### Vers un changement de comportement sur l'utilisation des agrochimiques

Pour limiter l'impact environnemental de l'utilisation des engrais et pesticides, des mesures sont communément prises par les projets concernés par l'étude :

- Information et formation de brigadiers phytosanitaires
- Information et formation<sup>35</sup> sur les produits phytosanitaires pour les cadres des ministères compétents
- Formation des exploitants à la fertilisation raisonnée, aux mesures de protection et sur les effets néfastes des pesticides sur la santé
- Réalisation de guides pratiques d'appui conseil auprès des producteurs comme ceux réalisés par le PIP2 (Niger) : utilisation des pesticides, bonnes pratiques de fertilisation, diagnostic phytosanitaire et de gestion intégrée de la production et des déprédateurs sur les périmètres irrigués, contrôle des vecteurs des maladies des périmètres irrigués.
- Elaboration de guides de normes d'intervention et d'agrochimiques autorisés

Egalement les produits en vente sur le marché doivent être sains et dépourvus de pesticides pour assurer la sécurité du consommateur. Par exemple, la Direction Nationale de l'Assainissement et du Contrôle des Pollutions et des nuisances (DNACPN) du Mali, en collaboration avec le PCDA, procède à des prélèvements d'échantillons pour vérifier l'impact des traitements sur les mangues. Cela est

<sup>35</sup> La FAO a organisé au niveau régional à Accra plusieurs sessions de formation

indispensable pour les produits destinés à l'exportation hors de l'Afrique en raison des règlements sanitaires internationaux.

### **La pollution des eaux d'irrigation**

Les sites maraîchers en zone urbaine sont les plus souvent exposés à une pollution des eaux d'irrigation. Cette pollution est la conséquence du déversement de produits chimiques, d'eaux usées et d'immondices dans les caniveaux qui communiquent directement avec les cours d'eau utilisés comme pour le pompage de l'eau d'irrigation. Cette situation se rencontre surtout dans les villes que ce soit à Bamako, Niamey, Ouagadougou ou Kano. Les conséquences de cette pollution sur la santé humaine sont importantes.

L'utilisation fréquente d'eau de qualité marginale pour l'irrigation peut entraîner la baisse de la fertilité et la dégradation des sols ; une fertilisation qui se résume souvent à l'utilisation des déchets urbains, riches en métaux lourds, est source de contamination des sols et des végétaux ; l'utilisation de pesticides inappropriés et /ou mal appliqués pose des problèmes de santé publique et de biodiversité ; la réutilisation des eaux usées non traitées crée des risques sanitaires à la fois pour les producteurs eux-mêmes et pour les consommateurs des produits (Sonou, 2001 ; Drechsel et al, 2006).

Une étude sur la perception et la gestion des risques en agriculture urbaine et périurbaine irriguée au Burkina Faso (Ouedraogo et al. 2008) a révélé que seulement une faible proportion des producteurs (14%) est pleinement consciente des risques sanitaires liés aux eaux usées. En revanche, la majorité des maraîchers perçoivent bien les risques d'expulsion, les risques de marché et les risques climatiques. Mais les stratégies mises en œuvre pour atténuer ces risques paraissent dérisoires et ne permettent pas la gestion des risques. Une bonne partie des producteurs jugent bonne l'eau polluée qu'ils utilisent pour l'irrigation et se contentent de la débarrasser des ordures solides. Pour gérer les risques d'expulsion, les maraîchers travaillent au maintien de la cohésion des relations sociales et économiques avec la partie donatrice. La quasi totalité de la production étant vendue bord champ, les prix sont généralement fixés par les intermédiaires qui ont parfois préfinancé la campagne. La marge de profit du producteur dépend en grande partie de sa capacité à négocier les prix. Quant au risque climatique qui peut entrainer un manque d'eau, le producteur le subit.

### **93. Réglementation sur l'atténuation de l'impact environnemental des sous-projets**

Hormis au Burkina Faso, la réglementation en vigueur n'exige pas une étude d'impact sur l'environnement pour la mise en valeur de petites parcelles irriguées (inférieures à un hectare). Néanmoins les procédures de certains bailleurs, comme celles de la Banque Mondiale, requièrent une évaluation environnementale des sous projets (catégorie B) même si elle est d'une portée réduite.

Cette étude est tout à fait justifiée si on considère l'impact sur la ressource en eau que pourraient avoir des centaines de producteurs équipés de forages et motopompes sur une zone d'intensification agricole.



La démarche d'intégration de la dimension environnementale des sous projets ne ralentit pas les activités et ne prolonge pas les délais d'exécution.

Par exemple le PIP2 (Niger) a réalisé un guide d'évaluation environnementale des sous projets. Ce guide propose une démarche simplifiée et allégée décrivant à chacune des étapes du sous projet les mesures environnementales à mettre en œuvre et facilitant le suivi et le contrôle de leur exécution. Ce guide contribue à l'éducation environnementale des différents acteurs impliqués dans le développement de la petite irrigation pour la prise en compte de mesures de prévention ou d'atténuation de l'impact environnemental des aménagements de petite irrigation privée.

- Sur le milieu humain : santé des populations, conflits
- Sur le milieu biophysique : sols, eau, végétation, faune

Un plan de limitation des impacts (PLI) est élaboré et il sélectionne et définit de manière détaillée et opérationnelle les mesures de prévention, atténuation, réparation ou compensation des dommages environnementaux potentiels générés par la réalisation ou par le fonctionnement des infrastructures.

Un processus similaire de prise en compte de l'impact environnemental des sous projets est également mentionné dans le manuel de procédures des projets PCDA (Mali) et PAFASP (Burkina Faso), mais il ne semble pas exister de guide détaillé à l'attention des opérateurs (consultants indépendants et bureaux d'étude) chargés de l'appui à la préparation des sous-projets.

Il en est de même au Nigéria où l'impact environnemental des sous projets est pris en compte dans l'élaboration des sous projets au niveau des LDP (Local Development Plan) mais il ne semble pas être aussi détaillé qu'au Niger. Les agents d'appui technique et les associations de producteurs sont sensibilisés aux mesures d'atténuation environnementales afin que ces considérations soient prises en compte après la fin du projet. Par exemple, la distance minimale préconisée entre 2 forages doit être de 25 mètres afin de ne pas affecter les conditions de pompage de jardins limitrophes.

## II. LES ENSEIGNEMENTS TIRES

### A. POLITIQUES ET STRATEGIE POUR LE DEVELOPPEMENT DE LA PIP

Tous les pays couverts par cette étude ont développé des politiques et stratégies nationales de développement de l'irrigation. Mais la place de l'irrigation privée dans ces stratégies n'est évidemment pas la même d'un pays à l'autre. Il y a un consensus sur la nécessité du désengagement de l'Etat des fonctions de gestion et de production au niveau des aménagements sans pour autant abandonner ses fonctions régaliennes. Le rythme et le degré de désengagement varient. Si la stratégie du Niger envisage la disparition à terme de l'irrigation publique, la SNDDAI du Burkina reconnaît comme type d'irrigation à promouvoir « la petite irrigation d'initiative individuelle (privée) » sans se prononcer sur le degré d'implication du privé ou le degré de désengagement de l'Etat. Rappelons qu'il convient d'éviter les attitudes opposées que sont « l'absence ou l'insuffisance de l'engagement de l'Etat dans le développement de l'irrigation, l'immixtion excessive de l'Etat dans le fonctionnement et la gestion des aménagements ».

L'une des principales conclusions à tirer des projets tels que le DIPAC au Burkina, le PPIP et le PIP2 au Niger, les projets de développement des Fadamas I et II au Nigeria est l'engouement des producteurs pour les sous projets de petite irrigation privée. Cet engouement s'explique par plusieurs facteurs au nombre desquels i) la simplicité et le faible coût des technologies proposées à une appropriation individuelle, ii) des conditions de financement accessibles pour les pauvres, iii) la maturation en général rapide des sous projets.

La leçon majeure est la nécessité d'un environnement favorable à la participation du privé que l'on pourrait appeler l' « *environnement des 4i* » : innovations, investissements, incitations et intrants.

#### **Innovations**

Le développement des techniques de forage simples et maîtrisables par les villageois, l'introduction de la pompe à pédales et des petites motopompes qui réduisent la pénibilité de l'exhaure, la démonstration de techniques de distribution telles que le système californien et les kits goutte à goutte constituent des percées en termes d'innovations techniques.

Dans le domaine institutionnel, de nouveaux arrangements ont été testés et/ou adoptés : l'approche faire-faire engendre l'émergence de nouveaux groupes socio-professionnels; la maîtrise d'œuvre déléguée qui a fait ses preuves malgré quelques insuffisances de gouvernance institutionnelle est une forme de partenariat public-privé (PPP); le PPP peut également se matérialiser sous forme d'aménagements structurants mis en place par l'Etat et complétés par des aménagements terminaux réalisés par des privés individuels ou groupés. Mais, c'est aussi dans le domaine du financement de l'investissement que des innovations sont nécessaires.

#### **Investissements**

L'insuffisance des investissements est considérée comme l'un des obstacles majeurs au développement de l'irrigation, et plus particulièrement de l'irrigation privée. L'existence d'un code d'investissement qui promeut la participation du secteur privé est un préalable à l'accroissement des investissements privés dans un contexte de

désengagement croissant de l'Etat. De nouveaux instruments financiers sont nécessaires qui pourront ouvrir à un plus grand nombre de petits promoteurs l'accès à la PIP. Il s'agit des fonds d'innovations, fonds de garantie, des fonds de roulement, des *matching funds*, et d'autres types de subventions. Le warrantage ou crédit de stockage se développe pour des produits dont la conservation est facile à réaliser. Le financement de l'investissement agricole et rural en Afrique de l'Ouest est largement le fait de l'Aide publique au développement (Apd). Relever le défi du déficit de financement national appelle des dispositifs spécifiques. La parafiscalité en est un que les gouvernements peuvent utiliser pour financer le sous secteur de l'irrigation après en avoir bien évalué l'opportunité et l'opérationnalisation.

### **Incitations**

Pour inciter les promoteurs à investir dans la PIP, la détaxation des équipements et matériels agricoles fait partie des mesures incitatives. En matière de financement bancaire, la bonification des prêts agricoles déjà pratiquée au Nigeria pourrait être étendue à tout l'espace CEDEAO; ajoutée aux fonds de garantie, cela rendrait les banques commerciales moins frileuses à l'égard des prêts agricoles. Le développement des SFD et le renforcement de leurs capacités d'intermédiation et de financements propres faciliteraient le dialogue entre eux et les petits promoteurs ruraux. Des politiques de subventions bien intégrées avec l'épargne pourraient aider à asseoir et consolider l'autonomie financière des promoteurs. Il va sans dire que le cadre juridique et réglementaire incitatif fait partie de l'environnement favorable souhaitable, surtout s'il contribue, entre autres, à lever les contraintes de la tenure foncière, à assurer la conservation des ressources naturelles. Enfin, le fonctionnement des filières en cours de développement ne peut être effectif sans la résolution des problèmes de commercialisation : prix incitatifs, infrastructures de mise en marché adéquates, système d'information sur les marchés efficace.

### **Intrants**

L'agriculture ouest-africaine comme celles des autres sous-régions au sud du Sahara utilise très peu d'intrants en comparaison avec l'Asie : 9 kg d'engrais par hectare contre 162 kg en moyenne. Les rendements évidemment sont restés faibles en Afrique subsaharienne. La situation peut s'expliquer par i) la non disponibilité des semences sélectionnées et des engrais en formulation appropriée, ii) la cherté des intrants, généralement importés en dépit de la disponibilité locale de matières premières et iii) le manque de crédit de campagne. La politique des boutiques d'intrants (BI) permet à certains pays d'en améliorer la disponibilité (Niger, Burkina Faso). Comme service de proximité et pour plus d'efficacité, il faut en faire un maillage aussi serré que faire se peut. L'accès n'est finalement possible que si le prix est abordable aux producteurs, c'est-à-dire grâce à une politique de subvention et de contrôle des prix des intrants appliquée, judicieusement. Le Nigeria subventionne les intrants, tant au niveau fédéral qu'au niveau des Etats.

La relecture des documents de politiques et de stratégies nationales devrait offrir l'occasion de i) mieux préciser la place de la PIP dans le développement du sous-secteur de l'irrigation et dans sa contribution à l'économie nationale, ii) s'assurer que les mesures d'accompagnement qui doivent constituer l'*environnement des 4i* sont bien inscrites dans les nouvelles formulations et traduites en plan d'action.

## **B. LES ORIENTATIONS A SUIVRE POUR LA DIFFUSION DES TECHNOLOGIES A FAIBLE COUT**

### **Cartographier les zones favorables aux forages manuels**

L'extension de la couverture des forages réalisés manuellement a connu un essor considérable et a contribué à l'expansion de la petite irrigation privée, notamment dans les zones où l'aquifère est peu profond et productif (Niger et Nigeria).

Bien que considéré comme une bonne pratique, le niveau d'adoption et de diffusion des techniques de forages manuels appropriées aux conditions géologiques et à la profondeur de l'aquifère diffère énormément d'un pays à l'autre. La méconnaissance des zones favorables aux différentes techniques existantes explique cet écart.

La cartographie des zones favorables aux forages manuels et les référentiels sur les technologies utilisées sont des outils d'aide à la décision indispensables pour les bailleurs, gouvernements et acteurs de la petite irrigation qui souhaitent mobiliser les ressources en eau souterraines pour la petite irrigation.

Depuis 2009, l'Unicef, Practica et EWW collaborent sur le développement d'une mallette pédagogique à l'intention des acteurs impliqués dans la professionnalisation du secteur du forage manuel dans 20 pays d'Afrique dont ceux couverts par la présente étude. Cette mallette pédagogique comprend des fiches techniques, des éléments de plaidoyer, des cartographies des zones favorables aux forages manuels, des études de cas et des manuels de formation et de mise en œuvre.

Cette initiative orientée sur l'accès à l'eau potable pourrait être suivie afin d'adapter le contenu des supports et les messages aux acteurs de la petite irrigation.

La cartographie est réalisée à partir d'une analyse croisée des informations géologiques et des données existantes du niveau statique.

En s'appuyant sur les compétences techniques locales, la FAO pourrait coordonner la réalisation d'une cartographie régionale étendue à l'ensemble des pays de l'Afrique de l'Ouest. Ce travail bénéficierait de ce qui a été réalisé par l'Unicef dans ce domaine. La création d'un partenariat technique spécialisé dans le domaine serait opportun et aurait pour tâche d'établir, des référentiels techniques sur les méthodes de forage manuel. Enfin, elle assurerait la diffusion des supports techniques élaborés à l'ensemble de la communauté nationale et internationale œuvrant dans le domaine de l'irrigation en organisant des séminaires et conférences électroniques permettant le partage de l'information et une mise à jour continue des référentiels techniques.

### **Favoriser le partage du savoir et des compétences techniques**

Au cours de ces 20 dernières années de nombreuses expériences et enseignements ont été tirés sur le test et la vulgarisation de technologies à faible coût appropriées à la petite irrigation. Certaines d'entre elles ont démontré leur efficacité et leur rentabilité. Egalement elles ont fait l'objet de capitalisation et de la rédaction de nombreux documents : référentiels techniques, guides, manuels.

Néanmoins, la capitalisation est généralement réalisée au niveau national à l'échelle du projet et sort rarement de cette enceinte. La perte de la mémoire technique et institutionnelle, la duplication d'activités d'expérimentation de technologies déjà éprouvées ou rejetées sont fréquentes. De même, la barrière de la langue ralentit

considérablement la diffusion du savoir tout particulièrement en Afrique Francophone.

Le référencement des pages web francophones<sup>36</sup> par les moteurs de recherche internet portant sur les technologies de petite irrigation est peu fourni.

L'étude sur la capitalisation d'expériences a permis la collecte de nombreux documents (251 docs référencés et disponibles sous format électronique) sur la petite irrigation privée qui pourraient constituer l'amorce d'une base bibliographique consultable en ligne. A ce jour, l'ARID s'impose comme étant l'organisation régionale la mieux habilitée pour héberger sur son site web un centre de ressources et d'informations ouvert à la petite irrigation. Le réseau ARID/CNID a déjà prouvé son efficacité notamment dans le cadre du projet APPIA, il est le véhicule privilégié de l'information ascendante et descendante, et son rôle de coordinateur des professionnels de l'irrigation devrait être renforcé.

Egalement de nombreuses compétences (artisans, puisatiers) et expertises techniques nationales (cadres et techniciens de projets) se sont développées au cours des années, mais elles sont insuffisamment exploitées par les nouveaux programmes de petite irrigation privée. Il faut promouvoir les échanges techniques transnationaux permettant à des experts, artisans, producteurs de faire bénéficier de leur expertise à des pays homologues, voire même inciter l'expatriation des cadres sans emploi des projets ayant fait leurs preuves. Les ONG internationales sont déjà engagées dans cette voie en faisant recours à des spécialistes, ayant acquis leur expérience dans leur pays d'origine, la plupart du temps avec cette même ONG.

La création d'un annuaire professionnel semble tout à fait indiquée pour permettre aux porteurs de projets d'avoir recours à un pool d'expertise multidisciplinaire en lien avec la préparation ou la mise en œuvre de programmes de petite irrigation. L'ARID à travers son site web pourrait remplir cette fonction.

---

<sup>36</sup> Le moteur de recherche Google trouve 2730 résultats au terme « pompe à pédales » et 55 800 à sa traduction en anglais « treadle pump »



## **Soutenir le goutte à goutte mais pour quelle économie ?**

Les pays de la zone soudano-sahélienne sont soumis à des conditions agro climatiques sévères caractérisées par une faible pluviométrie, une évapotranspiration élevée et une dégradation des sols importante (érosion, ensablement, latérisation). Ces facteurs contribuent à la fragilisation de la ressource en eau.

A terme, et sans parler de pénurie d'eau, l'irrigation non raisonnée représente une menace pour les petits producteurs privés qui pompent l'eau de la ressource facilement disponible : eau de surface et eau souterraine peu profonde. Si la diminution du débit des cours d'eau et la réduction de la surface des mares s'accroissent et si le niveau statique des nappes s'abaisse les petits producteurs d'aujourd'hui risquent de se retrouver dans une situation où l'irrigation deviendra de plus en plus coûteuse, voire impossible.

- Le coût énergétique va grimper si on pompe le même débit à une profondeur plus élevée
- Il sera nécessaire de recourir à une gamme de technologies plus performantes et coûteuses pour pomper plus profondément et transporter l'eau toujours plus loin

Dans les zones où les ressources en eau sont limitées et où la perméabilité des sols est forte, le recours à l'irrigation au goutte à goutte apparaît évidente et indispensable afin d'atténuer l'impact de l'irrigation.

Les systèmes oasiens, par la fragilité du renouvellement de la ressource en eau, sont les premiers concernés en raison de l'intensification des cultures irriguées autorisant jusqu'à trois cycles de cultures maraîchères. Par exemple, la nappe phréatique dans l'oasis d'In Gall (Niger) s'est abaissée de plusieurs mètres en quelques années mettant en péril la culture traditionnelle du palmier dattier.

Au Mali et au Burkina Faso, les nappes situées dans les altérites du socle sont caractérisées par leur faible débit (1 à 5 m<sup>3</sup>/h) et leur profondeur souvent supérieure à 7 mètres, conditions peu favorables à la petite irrigation privée. L'utilisation de l'irrigation localisée contribue à la diminution de la pénibilité de l'exhaure de l'eau en abaissant considérablement le volume de pompage journalier nécessaire à l'irrigation tout en ayant recours à un système de pompage approprié plus ou moins coûteux : à motricité humaine (pompe à pédales de profondeur ou pompe à corde) ou mécanisé (pompe à corde motorisée ou électropompe immergée de faible puissance). De même, l'apport raisonné en eau avec l'irrigation localisée permet d'irriguer une superficie plus grande qu'avec un système traditionnel plus gourmand en eau et également limité par le débit de la ressource en eau.

Néanmoins, la diffusion du goutte à goutte peine à s'opérer car le coût d'investissement initial est le premier frein à son adoption. Par conséquent, l'argument de l'économie d'eau est peu convaincant pour un petit producteur utilisant une motopompe ou une pompe à pédales dans une zone où la ressource en eau est abondante. L'économie sur le coût de la main d'œuvre semble être plus convaincante dans les régions où elle est coûteuse et difficilement disponible.

Par ailleurs, la demande n'étant pas au rendez vous, la chaîne de distribution de matériels importés est très précaire et uniquement stimulée par la demande des projets qui subventionnent ces équipements. Une chaîne de distribution durable de matériels ne peut pas reposer essentiellement sur un mécanisme de subvention au

producteur sauf si les états prennent la relève des projets dans le cadre de leurs politiques nationales (cas du Nigeria ou des pays du Maghreb qui subventionnent les équipements économisant l'eau d'irrigation).

Des actions doivent être entreprises pour soutenir les différents maillons de la chaîne en amont du producteur pour offrir sur le marché des équipements auxquels les différents acteurs trouvent un intérêt commun. Ces activités doivent s'intégrer dans les politiques de soutien à l'agriculture des instances régionales comme la CEDEAO et l'UMEOA pour promouvoir sur le marché régional des équipements importés à un coût acceptable pour le producteur.

Des politiques de soutien en faveur de la production locale de goutte à goutte doivent être encouragées. Par exemple, une étude de faisabilité à l'échelle régionale est nécessaire pour recenser et évaluer la capacité du secteur industriel pour la production d'équipements d'irrigation. Cette étude pourrait être réalisée en partenariat avec les professionnels du secteur de l'irrigation (industriels, ONG spécialisées, centres de recherche) et s'appuierait sur les expériences intéressantes réalisées par IDE en Asie sur la fabrication locale semi industrielle d'équipements d'irrigation à faible pression.

Le niveau de performance technique des matériels importés ne doit pas être obligatoirement égalé par les matériels fabriqués localement, afin de lever les barrières liées aux contraintes techniques de fabrication avec les industries locales. Par exemple, le coefficient d'uniformité d'arrosage peut être moins rigoureux en utilisant des rampes d'arrosage moins longues, ce qui évite la fabrication plus complexe de goutteurs autorégulant. Des activités de recherche et développement pourraient être conduites en collaboration avec les industries locales sur la conception d'une gamme d'équipements d'irrigation à faible pression dont le coût et les caractéristiques se rapprocheraient des besoins du marché local Africain.

## **Stimuler les chaînes de distribution d'équipements de petite irrigation**

La diffusion des technologies de petite irrigation par le secteur privé peut être efficace et durable si elle s'appuie sur un modèle d'affaire où l'ensemble des maillons de la chaîne de distribution tire profit du développement du marché : la stratégie de diffusion des pompes à pédales en Afrique de l'Ouest en est un exemple.

De même, le coût de la technologie doit être suffisamment bas pour qu'elle reste accessible au plus grand nombre sans recours à la subvention. Le retour sur investissement doit être court afin que le producteur puisse tirer bénéfice de l'équipement et assurer son renouvellement sur financement propre. Un mécanisme de financement à coûts partagés n'est pas exclu pour permettre aux plus pauvres d'accéder à la technologie ou accélérer la phase de maturation de cette dernière, mais pas dans la phase d'introduction durant laquelle va se construire les bases de la chaîne. Le recours à une stratégie de subvention d'équipements d'irrigation doit être raisonné et ne doit pas conduire à la prise en charge totale du coût de l'équipement par le projet ou par le gouvernement, sous peine de créer une bulle artificielle de demande, préjudiciable à la pérennité de la chaîne de distribution après l'arrêt de la subvention.

La meilleure façon d'accélérer la diffusion de technologies d'irrigation éprouvées, comme les pompes à pédales, est d'appuyer le financement des opérations de marketing afin d'atteindre au plus vite un pourcentage de couverture suffisant pour que la force du marché assure l'auto promotion de l'équipement. Les stratégies et actions de marketing utilisées ces dernières années par les promoteurs de technologies d'irrigation ont démontré leur efficacité mais étaient limitées à la durée des projets.

Certaines nouvelles technologies prometteuses, comme les équipements d'irrigation à faible pression, sont encore coûteuses, peu disponibles sur les marchés nationaux et importées d'Asie ou d'Europe. Contrairement aux technologies fabriquées localement, l'absence de soutien aux chaînes de distribution de matériels importés explique en partie les difficultés rencontrées dans leur diffusion. Les chaînes de distribution de nouveaux équipements ne se créent pas spontanément à partir des seules forces du marché. Si la diffusion doit se faire par le secteur privé, ce dernier a besoin d'avoir une idée précise du marché national ou régional, ainsi qu'une meilleure connaissance du ou des produits porteurs de la dynamique de marché.

Ces nouveaux équipements, en raison de leur coût élevé et de la faiblesse des mécanismes de financement existants, s'adressent à une certaine catégorie de producteurs ayant des capacités financières ou offrant des garanties bancaires suffisantes pour investir dans leur exploitation, ce qui réduit d'autant la clientèle susceptible d'accéder à ce nouveau marché. Dans ce cas, il faut envisager le développement de la chaîne de distribution au niveau régional pour créer un marché suffisamment porteur pour susciter l'intérêt du secteur privé : production et commercialisation. En outre, au niveau régional et national, des mesures institutionnelles favorables à l'investissement privé, au marché des affaires et à la facilitation du commerce transnational des équipements d'irrigation doivent être prises et harmonisées entre les différents états.

Un autre marché d'équipements, celui des motopompes, se développe de façon autonome et s'est adapté à la demande sans cesse croissante. La diversification des

circuits d'importation et la diminution du coût d'achat sont les vecteurs de ce développement. La croissance du marché s'est faite au détriment de la qualité des motopompes, notamment pour celles dont le coût d'achat est le plus bas<sup>37</sup>. Le producteur est la première victime de l'absence de normes garantissant un certain standard de qualité. Un label de qualité au niveau régional pourrait être adopté par un organisme certificateur<sup>38</sup> pour indiquer les modèles de motopompes les plus fiables et les mieux adaptés à la petite irrigation privée. L'application de normes de qualité n'a pas vocation d'interdire la commercialisation des motopompes de mauvaise qualité mais d'orienter le producteur vers des produits offrant un gage de qualité à un coût approprié à ses moyens. Cette démarche de labellisation est à double sens et permettrait d'orienter l'offre du marché du secteur privé vers des gammes de motopompes adaptées aux besoins des petits producteurs privés tout en créant des passerelles entre les acteurs de la chaîne : fabricants, importateurs, grossistes, détaillants.

En résumé, pour être plus efficaces, les actions en faveur de l'amélioration ou la mise en place de chaînes de distribution d'équipements de petite irrigation pourraient se faire au niveau régional pour rationaliser l'utilisation des ressources financières et humaines, éviter les duplications inutiles et créer des économies d'échelle. La CDEAO est l'organisation la mieux indiquée pour coordonner ces actions au niveau régional :

- Développement institutionnel au niveau régional et national (harmonisation), en mettant l'accent sur l'amélioration de l'environnement des entreprises pour les technologies d'irrigation : facilitation des échanges commerciaux, développement de normes communes de qualité, développement du marché des affaires, harmonisation de mesures incitatives ;
- Développement à l'échelle régionale des chaînes de distribution existantes pour les différentes technologies à travers le partenariat public-privé avec les industries, y compris les activités de production et commercialisation.

### **Créer une passerelle entre irrigation de « subsistance » et irrigation commerciale**

Actuellement le développement de la petite irrigation privée se fait selon deux axes :

- Les petites exploitations (inférieures à 1 hectare) utilisant des technologies d'irrigation à faible coût, souvent considérées, à tort, comme pratiquant une agriculture de subsistance en raison de l'appartenance socio économique des producteurs ou de la faible superficie exploitée. Néanmoins, la majorité voire l'intégralité de la production est écoulee sur le marché local. Cette catégorie d'exploitants est, en nombre, la plus représentative du milieu agricole et elle a reçu l'appui de la première génération de projets pilotes de petite irrigation privée financés par la Banque Mondiale.
- Les grandes exploitations (généralement supérieures à 1 hectare, jusqu'à 5 hectares, voire plus) utilisent des technologies d'irrigation plus performantes (moins consommatrices d'eau, réacquérant peu de main d'œuvre pour l'irrigation, moins coûteuses en coût de fonctionnement), coûteuses et souvent importées à travers un

<sup>37</sup> Les motopompes d'origine Chinoise sont les premières concernées

<sup>38</sup> Une organisation professionnelle comme l'Arid pourrait jouer ce rôle

réseau de fournisseurs limité et opportuniste. A défaut et dans la plus part des cas, elles sont équipées avec des technologies d'irrigation plus simples, pas toujours efficaces (inappropriées à la superficie cultivée), mais proches de celles utilisées pour les petites exploitations. Cette deuxième catégorie d'exploitants est minoritaire en nombre mais possède des garanties foncières et financières suffisantes pour investir partiellement dans l'aménagement de grandes parcelles de cultures irriguées à haute valeur ajoutées (arboriculture et maraichage). C'est cette catégorie d'exploitants agricole qui est soutenue par la deuxième génération de projets de petite irrigation privée financée par la Banque Mondiale.

Les petits producteurs apparaissent moins comme bénéficiaires de la nouvelle génération de projets venant en appui à la petite irrigation alors que les besoins sont élevés et qu'une dynamique porteuse de professionnalisation des acteurs du secteur de la petite irrigation était amorcée. Quelle que soit la taille de l'exploitation ou l'appartenance socio professionnelle des producteurs, les technologies utilisées doivent être peu coûteuses, simples d'utilisation, efficaces et reproductibles ou disponibles localement à travers le secteur privé. Proportionnellement à la superficie dont ils disposent, les grands exploitants sont soumis aux mêmes contraintes financières et techniques que les petits exploitants.

Certes, il est justifiable de penser que l'appui aux grands exploitants permettra d'augmenter plus rapidement la contribution du secteur de l'agriculture à la croissance économique du pays mais la prise en compte des petits exploitants contribue également au renforcement de la sécurité alimentaire et à l'amélioration des revenus et des conditions de vie des populations rurales les plus pauvres. Le développement de la petite irrigation ne pourra s'opérer qu'à travers un secteur privé professionnalisé prenant en compte toutes les catégories socio économiques de producteurs.



## C. APPUYER L'EMERGENCE DE NOUVELLES CATEGORIES SOCIO PROFESSIONNELLES D'APPUI CONSEIL

Les approches utilisées par les différents projets de petite irrigation privée ont démontré l'existence et l'efficacité du secteur privé rural qui remplace progressivement les services publics pour l'appui conseil et la diffusion des technologies de petite irrigation. Mais ce processus d'émergence et de professionnalisation du secteur privé ne vient pas tout seul et requiert des actions ciblées : formations sur les aspects techniques et entrepreneuriaux, organisation et reconnaissance institutionnelle

La stratégie de contractualisation des actions d'un projet sous forme de « faire-faire » avec le secteur privé est une tendance qui se généralise et elle contribue à la création d'un marché compétitif d'offres de services. Les groupements de service conseil ou les bureaux d'études nationaux sont au cœur du dispositif d'appui conseil des projets de petite irrigation, notamment pour le traitement des dossiers de sous projets requérant une demande de financement.

Au Niger, l'expérience sur l'émergence de groupements privés de services conseil est la plus réussie. Pour atteindre ce résultat, elle a suivi un long processus de maturation d'une dizaine d'année durant laquelle les GSC ont participé et accompagné les différentes étapes du développement de la petite irrigation privée, acquérant ainsi une expertise incomparable dans le domaine.

Les deux phases successives du projet PPIP et PIP2 ont démontré que la petite irrigation avec l'utilisation de technologies appropriées est une activité rentable permettant d'améliorer le revenu des producteurs, ce à quoi le gouvernement, la communauté des bailleurs et les opérateurs de développement ont adhéré en orientant leurs stratégies d'intervention en faveur de la promotion de la petite irrigation privée. Idéalement, les GSC sont les structures les mieux habilités à répondre à la demande de services relatifs à la petite irrigation en raison de leur souplesse d'intervention, de l'offre variée d'expertise au sein d'un GSC et de la proximité des bénéficiaires.

Il est probable que le nombre de GSC diminuera avec le temps ou que leur nombre d'employés évoluera en fonction du marché porté par les projets, mais cette nouvelle catégorie socioprofessionnelle privée s'est créé sa place dans l'environnement des opérateurs du développement agricole. Par ailleurs, les GSC se sont positionnés sur une « niche d'activité » ciblée sur les technologies et techniques associées à la petite irrigation privée qui reçoit l'appui des pouvoirs publics et des partenaires financiers.

La clientèle visée par les GSC est principalement celles des projets car les producteurs n'ont pas les moyens suffisants pour recourir à leurs services. De façon indirecte, l'appui conseil au producteur est apporté par les GSC dans le cadre d'un mandat signé avec un projet. L'accès à ce service et son financement reste entier et toujours dépendant d'un financement extérieur.

Au vu des leçons tirées, il n'est pas réaliste de vouloir faire financer le service d'appui conseil par les producteurs uniquement. Les réflexions sur le financement et le développement de l'appui conseil agricole sont nombreuses et s'orientent toutes vers une implication des organisations agricoles. Leur capacité à prendre en charge tout

ou partie du conseil agricole reste l'une des principales questions de fond d'autant plus qu'elles sont encore fragiles ou insuffisamment structurées.

Le chemin à parcourir pour mettre en place une structure de service conseil comme celle rencontrée au Niger est long, mais il est aussi dépendant de la volonté des gouvernements et des partenaires financiers de mettre en place un environnement favorable au développement de la petite irrigation privée.

## **D. ORGANISATION ET GESTION : DEVELOPPER LES CAPACITES ENTREPRENEURIALES DES PRODUCTEURS**

Les sous-projets d'irrigation financés dans le cadre des projets PPIP, PIP2, DIPAC, Fadama 1, II et III, PAFASP, PCDA et PRODEX sont autant de petites entreprises privées dont la gestion doit viser la rentabilité financière et économique. Il y va de leur viabilité. Mais la grande majorité des petits promoteurs ruraux n'ont souvent pas reçu les rudiments de la gestion des entreprises agricoles. Ils se contentent d'estimer la rentabilité de leurs entreprises de façon empirique et approximative en considérant que le bilan est positif dès lors que les charges variables sont inférieures au produit. Les amortissements ne sont pas pris en compte.

Au Niger, les GSC donnent presque exclusivement des conseils techniques aux exploitants. Très peu de conseils concernent la gestion financière et économique.

Au Burkina Faso, la création de la Direction du développement de l'entrepreneuriat agricole (DDEA) au début de 2009 est une étape positive. La DDEA s'est vue assigner la mission de promouvoir l'entrepreneuriat agricole par le développement d'incubateurs d'entreprises, appuyer la mise en place d'unités pilotes de production et de transformation, d'identifier les besoins en formation, d'inventorier les capacités existantes en matière de formation, d'élaborer des modules de formation, de proposer les outils de gestion et de normalisation des procédures et de contribuer à l'élaboration des textes législatifs et réglementaires des entreprises agricoles.

Les filières en cours de développement par différents projets (PAFADSP, PCDA, PRODEX, PDMAS) ne peuvent bien fonctionner et réaliser tout leur potentiel si les chainons que sont les entreprises de production, de transformation et de commercialisation fonctionnent mal. Le besoin de formation ne peut être nié.

## E. ATTENUER L'IMPACT ENVIRONNEMENT DE LA PETITE IRRIGATION PRIVEE

Pour être durable, le développement de la petite irrigation privée doit être respectueux de l'environnement. De par son caractère privatif, la petite irrigation privée s'adresse à des personnes individuelles qui ont le libre choix de la nature des investissements, des spéculations et des pratiques culturelles. Par conséquent, les politiques nationales de protection environnementale existantes pour limiter l'impact de l'irrigation sont difficilement applicables aux privés car ceux-ci sont difficilement contrôlables par les pouvoirs publics. La prise en compte de l'impact environnemental des sous projets de petite irrigation financés par la Banque Mondiale n'est qu'une réponse aux procédures du bailleur, mais de telles mesures ne sont ni réalistes, ni applicables en dehors de la sphère du projet.

La protection environnementale est d'abord une affaire d'éducation et de changement de comportements par la prise de conscience des interactions que peuvent avoir les activités du producteur sur son environnement privé et communautaire. Des actions sur l'impact des intrants agrochimiques ont été mises en œuvre par le PIP2 mais elles se sont limitées à l'élaboration de guides de bonnes pratiques et à la réalisation de formations destinées aux fournisseurs et utilisateurs de produits agrochimiques. Cette approche techniciste doit être poursuivie mais doit s'inscrire dans une vision holistique permettant de faire le lien entre les aspects techniques liés au développement de l'irrigation et à la préservation de l'environnement, notamment en prenant en considération les interrelations existantes entre l'activité d'irrigation, l'impact sur la ressource en eau et le bien être individuel et communautaire.

Ce type d'activités appliquées à la petite irrigation peut s'inspirer des expériences porteuses sur le marketing social et sur le changement de comportements développées par les projets d'accès à l'assainissement et à l'hygiène. De plus, ces activités doivent s'inscrire au-delà de la sphère projet d'irrigation et ne doivent pas se limiter aux seuls bénéficiaires du projet. Par exemple, il est essentiel que les puisatiers comprennent les inter- relations existantes entre l'eau, le sol, le climat et les activités humaines afin qu'ils soient en mesure d'alerter les autorités compétentes d'un changement significatif intervenant dans la ressource en eau qui pourrait mettre en péril leur activité.

Les zones d'intensification de la petite irrigation privée doivent bénéficier, au niveau régional, des grands programmes environnementaux<sup>39</sup> existants visant à réduire les effets du changement climatique pouvant porter atteinte au développement de la petite irrigation privée. Par exemple, la fixation des dunes ou la lutte contre l'érosion dépassent les capacités des petits producteurs par leur coût élevé et leur mode d'intervention qui doit se faire à l'échelle de la zone de production ou du bassin versant. Ces actions permettent de sécuriser les risques d'ensablement ou d'érosion des bassins de production exploités par des petits exploitants privés.

La petite irrigation privée permet l'accès à des ressources en eau peu contrôlées. A priori, ce type d'irrigation peut ne pas être responsable d'impacts irréversibles. Toutefois, l'hypothèse de la multiplication des producteurs dans une zone d'intensification agricole et la surexploitation de la ressource ne doit pas être écartée

<sup>39</sup> Convention des Nations Unies contre la désertification dont les actions appuient la société civile

(elle est fréquente au Maghreb). Le suivi des nappes et des eaux de surface, tant en niveau qu'en qualité, est essentiel et entre dans le cadre d'un suivi général de la ressource en eau qui doit être mis en place au niveau régional. Pour limiter le coût d'un tel programme et assurer sa viabilité, des méthodes de suivi peu coûteuses doivent être mises au point et elles doivent se focaliser sur les zones de concentration des activités de petite irrigation qui doivent être cartographiées. Les groupements de conseil, les producteurs, les puisatiers doivent être mis à contribution pour les relevés d'information. La gestion et l'exploitation des données pourraient être réalisées par des organismes nationaux, éventuellement conseillés par un organisme scientifique international en prenant soin d'impliquer les communautés et associations de producteurs dans la mise en place du dispositif.

### III. QUELLES PERSPECTIVES POUR LA PETITE IRRIGATION PRIVEE ?

La plupart des pays de la sous-région disposent de documents de stratégies nationales de développement de l'irrigation. Toutefois, la PIP n'y assume guère la même dimension d'un pays à l'autre même si la petite irrigation y est bien intégrée partout comme l'un des types d'irrigations à promouvoir. La réduction de l'omniprésence de l'Etat à tous les niveaux du développement de l'irrigation va continuer ; elle doit être compensée par une croissance concomitante de l'engagement du secteur privé. La tendance est appelée à se renforcer. Sous réserve de la création et du maintien d'un environnement favorable, le développement de la PIP se poursuivra et à terme, toute la petite irrigation sera privée, comme à l'origine. A cette fin :

- 1) A l'occasion de la relecture des documents de politiques et de stratégies nationales, le concept de la PIP devra y être mieux ancré et les plans d'action refléter sa vraie dimension en commençant par les compacts du PDDAA.
- 2) Dans le cadre de l'intégration sous-régionale, l'application effective des politiques sectorielles comme l'ECOWAP permettra de lever les obstacles au bon fonctionnement du marché sous-régional en termes de libre circulation des biens (produits agricoles, produits manufacturés tels que les équipements d'irrigation, les intrants agricoles).
- 3) Le développement des filières donnera aux producteurs un meilleur accès aux marchés sous-régionaux, régionaux et internationaux et renforcera les liens marché-production, une assurance pour le développement durable de la PIP.
- 4) Dans la PIP, le partenariat public-privé (PPP) servira de relais au désengagement de l'Etat et de canal pour l'engagement concomitant du secteur privé. Le PPP sera multiforme :
  - La maîtrise d'œuvre déléguée à l'instar de l'ANPIP et de l'APIPAC permettra au privé d'insuffler son dynamisme au sous secteur de l'irrigation dans le cadre d'une bonne gouvernance institutionnelle
  - Le financement à coût partagé permettra d'associer les moyens financiers de l'Etat avec ceux des promoteurs privés désormais considérés comme des entrepreneurs tout en les incitant à bâtir leur autonomie financière grâce à l'épargne-crédit. Les petits promoteurs auront besoin de formation à l'entrepreneuriat privé.
  - La mise en place d'aménagement structurants par l'Etat dont l'effort est relayé par le privé au niveau des aménagements terminaux est une approche qui permet l'association de grands producteurs et de petits producteurs, ces derniers passant par les premiers pour accéder à des marchés qui demandent des produits respectant des normes et standards bien définis.
  - Les équipements d'irrigation et les intrants sont pour la plupart importés dans la sous-région. La fabrication locale de certains intrants et équipements et l'assemblage d'autres devraient contribuer à la relance de l'irrigation en général, et de la PIP en particulier. L'établissement de telles unités industrielles accompagnées d'un réseau de distribution approprié pourrait bénéficier du soutien de l'Etat sous forme PPP.



- 5) L'émergence de nouveaux services d'appui conseil est un corollaire de la réduction des services de vulgarisation et d'encadrement traditionnels de l'Etat. La consolidation de ces nouveaux services d'appui conseil renforcera l'approche faire-faire qui se développe.
- 6) Les risques d'épuisement des ressources naturelles de base (baisse de la fertilité des terres, baisse du niveau des nappes d'eau souterraines) imposent une gestion plus rationnelle de ces ressources. La surexploitation des nappes souterraines est signalée dans certaines zones. L'économie de l'eau d'irrigation passera par l'adoption de technologies telles que le goutte à goutte à condition que les coûts d'installation deviennent abordables aux petits promoteurs qui constituent la grande majorité des producteurs agricoles.
- 7) Le cadre juridique et réglementaire facilite l'émergence du privé par l'adoption d'un code foncier qui reconnaît la propriété privée.
- 8) L'harmonisation des politiques de financement de l'agriculture devrait promouvoir la généralisation de la pratique des prêts agricoles à taux d'intérêt bonifiés dans l'espace CEDEAO, à l'instar du Nigeria ;
- 9) Certains des problèmes du développement de la PIP requièrent des interventions au niveau sous-régional. Ils pourraient faire l'objet de projets sous-régionaux qui aideraient à leur résolution:
- Le suivi et la gestion concertée des ressources en eau souterraines transfrontalières ;
  - Il n'existe aucune recherche sur l'adoption, l'utilisation et l'impact des technologies à faibles coûts au niveau de l'exploitation. On ignore tout autant l'importance de la demande du marché sous-régional ouest-africain pour ces technologies de maîtrise de l'eau. La connaissance de la demande déterminera les options d'approvisionnement du marché sous-régional.
  - Le développement des filières requiert la mise à la disposition des promoteurs d'informations sur le marché sous-régional et international, informations régulièrement remises à jour.

## Bibliographie

**Amadou.M, Mossi Maiga.I, Sonou.M, Chegou.M, Moussa.S, Haougui.A, Tidjani.A.D**

La production maraichère dans la ville de Niamey (Niger), Salon Africain de l'Irrigation et du Drainage (Safid) Ouagadougou, 2008

**ANPIP/AFVP/EW,**

Guide pour la sélection de technologies appropriées d'irrigation, *Décembre 2001*

**APCAM/CIRAD/M.Harvard,Y.Coulibaly,P.Dugué**

Etude de capitalisation sur les expériences de conseil agricole au Mali, *Mai 2008*

**APIPAC / Enterprise Works Burkina Faso**

Mesure d'impacts ou d'évaluation technico économique des technologies en test ou en diffusion commerciale, *Mai 2004*

**APIPAC / Enterprise Works Burkina Faso**

Rapport d'activités de fin de contrat - Démonstration et diffusion de nouvelles techniques et technologies d'irrigation, *Mai 2004*

**APIPAC / Enterprise Works Burkina Faso**

Rapport Technique final technologies de distribution de l'eau, *Mai 2004*

**APIPAC / Enterprise Works Burkina Faso**

Rapport Technique final volet technologies de captage de l'eau, *Mai 2004*

**APIPAC / Enterprise Works Burkina Faso**

Rapport Technique final volet technologies d'exhaure de l'eau, *Mai 2004*

**APIPAC/Traoré Jules Decrin**

Présentation de l'APIPAC et les résultats du projet DIPAC, *Décembre 2005*

**Banque Mondiale**

Développement de l'irrigation au Niger, Diagnostic et options stratégiques, Washington DC, 2009

**Banque Mondiale**

Implementation completion and results report - second national FADAMA development project (2004-2006), *Juillet 2009*

**Banque Mondiale**

Implementation completion report - Nigeria - National Fadama Development Project, *Janvier 2000*

**Banque Mondiale**

Implementation completion report - Pilot Private Irrigation Development Project-Burkina Faso, *Octobre 2005*

**Banque Mondiale**

Implementation completion report - Pilot Private Irrigation Promotion Project (PIIP) – Mali, *Janvier 2004*

**Banque Mondiale**

Implementation completion report : Private Irrigation Promotion Project (PIP2), *Juin 2009*

**Banque Mondiale**

Investir dans l'Hydraulique Agricole en vue de la Réduction de la Pauvreté et de la Croissance économique en Afrique SubSaharienne, Washington, D.C, 2007

**Banque Mondiale**

Les faits sur la crise financière, Washington DC, 2010

**Banque Mondiale**

Nigeria Impact Evaluation Report - Kano Agricultural Development Project - Sokoto Agricultural Development Project, Juin 1995

**Banque Mondiale**

Project appraisal document - Agricultural Competitiveness and Diversification Project - Mali, Juin 2005

**Banque Mondiale**

Project appraisal document - Agricultural Diversification and Market Development Project - Burkina Faso, Mai 2006

**Banque Mondiale**

Project appraisal document - Pilot Private Irrigation Development Project-Burkina Faso, Décembre 1998

**Banque Mondiale**

Project appraisal document : Private Irrigation Promotion Project (PIIP2), Février 2002

**Banque Mondiale**

Project Appraisal Document of a proposed credit to the Federal republic of Nigeria for Fadama 3 Project, Juin 2008

**Banque Mondiale**

Project information document : Agricultural Diversification & Market Development : PAFASP, Juin 2006

**Beaure d'Augères, C**

Le warrantage ou crédit stockage : un moyen pour les paysans de mieux valoriser leurs produits et une sécurisation du financement rural. Afdi, 2007

**Burkina Faso/APIPAC/DIPAC/J.Sedogo**

Programme de tests de la gamme de motopompes vendues au Burkina Faso, Décembre 2004

**Burkina Faso/MHRH**

Rapport d'évaluation de la phase pilote (2001-2004) PPIV, Novembre 2005

**CNEARC/Privat Patrick NGAYE-YANKOÏSSET**

Réalité de l'appui conseil en irrigation : situation et perspectives dans l'ouest du Burkina Faso, 2005

**Coordination PCDA**

Revue à mi parcours du PCDA, Août 2009

**Cornish.GA, Lawrence.P**

Informal Irrigation in Periurban Areas. A Summary of Findings and Recommendations. DFID's Water KAR Project R7132, 2001

**D.Englert,P.Lamprecht,E.Alvarado,M.Erny / University of St Gallen Switzerland**

Small scale irrigation in Niger, Mali & Burkina: How can the World Bank's Projects be made more attractive for farmers ?, *Mai 2009*

**Dov Pasternak & Amnon Bustan / Icrisat / Ben Gurion University of the Negev**

Africa Market Garden, *Août 2003*

**Drechsel, P., Graefe, S., Sonou, M. and Cofie, O.O.**

Informal Irrigation in West Africa: An Overview. IWMI, Colombo, Sri Lanka, *2006*

**Dr Martin Fischer / KickStart**

Kickstarting the end of poverty

**ECOWAS**

Cadre de Politique Agricole pour l'Afrique de l'Ouest-ECOWAP, *2004*

**Edition GRET / MAE / G.Faure, P.Dugué, V.Beauval**

Conseil à l'exploitation familiale - expériences en Afrique de l'Ouest et du centre, *Avril 2004*

**F.Gadelle**

La petite irrigation privée en Afrique de l'Ouest : Leçons tirées des projets Banque Mondiale, *Octobre 2001*

**F.Gadelle**

Projets de promotion de l'irrigation privée Mali, Burkina Faso, Niger : leçons tirées de l'expérience des projets pilotes, *Septembre 2006*

**F.Gadelle /Agridoc/Ministère des Affaires Etrangères Français**

Petite irrigation - Diffusion de pompes à pédales, *Avril 2002*

**F.Gadelle/Banque Mondiale**

Optimisation des équipements pour la petite irrigation en Afrique de l'ouest. Inventaires des expériences existantes, *Novembre 1998*

**F.Gadelle/FAO/IPTRID/MAE France**

Nouveaux équipements pour la petite irrigation en Afrique de l'ouest et du centre. Début 2001Bilan, *Avril 2001*

**FAO**

Consultation sur l'Irrigation en Afrique, Rome, Italie, *2004*

**FAO**

Discours du Directeur général de la FAO à la 26eme conférence régionale pour l'Afrique, Luanda, Angola, *2010*

**FAO**

Irrigation policy and strategy guidelines for Nigeria, prepared for the Federal Ministry of Water Resources, Rome, Italy, *2004*

**FAO**

Programme spécial de sécurité alimentaire - Mali - Evaluation, *Mai 2009*

**FAO**

Programme spécial de sécurité alimentaire - Niger – Evaluation, *Mai 2009*

**FAO**

World Agriculture towards 2015/2030, An FAO perspectives, Earthscan publication London, 2003

**Federal Ministry of agriculture and rural Development**

Environnemental and social impact assessment of the Fadama 2 project, *Juin 2003*

**Guy Faure (CIRAD), Pierre Rebuffel (CIRAD), Dominique Violas (GRET)**, A systemic evaluation of advisory services to family farms in West Africa, *Juin 2009*

**Icrisat/L.Woltering,D.Pasternak,J.Ndjeunga**

The African market garden: development of an integrated horticultural production. System for smallholder producers in West Africa – DRAFT, *Octobre 2009*

**IFPRI**

Beneficiary assessment / Impact evaluation of Fadama 2 Project. Annexe 1B of Fadama 3. Project Appraisal Document, 2007

**Jean Pierre Chapeaux et Reiko Enomoto / PCDA**

Guide de l'irrigation 1 : systèmes d'irrigation, 2009

**Jean Pierre Chapeaux et Reiko Enomoto / PCDA**

Guide de l'irrigation 3 : installation des systèmes d'irrigation, 2009

**Jean Pierre Chapeaux et Reiko Enomoto / PCDA**

Guide d'irrigation 4 : utilisation des systèmes d'irrigation, 2009

**Joanne Cochand / Université de Lausanne**

La petite irrigation privée dans le Sud Niger : potentiels et contraintes d'une dynamique locale - le cas du sud du département de Gaya, *Juillet 2007*

**Kickstart**

Promotion de la petite Irrigation en Afrique au sud du Sahara : expérience Kickstart, *Décembre 2005*

**Lennart Woltering / Icrisat**

Advantage and disadvantage of traditional and African market irrigation systems, *9 Septembre 2008*

**M.Kay, T.Brabben/FAO-IPTRID**

Treadle pumps for irrigation in Africa, *Octobre 2000*

**Ministère du développement agricole/PIP2**

Approche d'appui conseil à la mise en valeur des petits périmètres irrigués financés par le PIP2 au Niger, *Août 2007*

**Nick Moon / KickStart**

KickStart - the major achievements and transition of Kickstart from July 1991 to March 2009, *Mars 2009*



**NWA, EU**

History of irrigation drainage and flood control in Nigeria, Spectrum books limited, Ibadan, Nigeria, 2003

**Ouedraogo.D, Sangaré.D, Kinane.LM, Sonou.M**

Perception et gestion des risques en agriculture urbaine et périurbaine irriguée au Burkina : évidences empiriques à Bobo Dioulasso, contribution au 2eme SAFID

**Oumarou.I, Idrissa.H, Tawaye.B**

Evaluation de la rentabilité financière et économique de sous projets financés par le PIP2, rapport définitif PIP2, Niamey Niger, 2008

**Payen, J. et Gillet, V.,**

2007. L'Irrigation Informelle en Afrique de l'Ouest. FAO/IPTRID, Rome, 2007

**République du Mali / APROFA / Sahel consult R&D**

Mise en œuvre d'un programme d'introduction de nouveaux équipements pour l'irrigation - Composante expérimentation d'équipements et de techniques d'irrigation du PPIP, *Avril 2002*

**République du Mali/Ministère de l'Agriculture/PCDA**

Référentiels technico économiques, *Octobre 2009*

**République du Niger/MDA/ANPIP/PIP2/CIMA international, ANPEIE, ABC écologie**

Guide de bonnes pratiques d'irrigation et de drainage, *Octobre 2005*

**République du Niger / MDA / ANPIP / PIP2 / CIMA international, ANPEIE, ABC écologie**

Guide de diagnostic de la maîtrise et de la gestion de l'eau sur un périmètre irrigué, *Juillet 2005*

**République du Niger/MDA/ANPIP/PIP2/CIMA international, ANPEIE, ABC écologie**

Guide des bonnes pratiques de fertilisation, *Juin 2005*

**République du Niger / MDA / ANPIP / PIP2 / CIMA international, ANPEIE, ABC écologie**

Guide des bonnes pratiques de maîtrise et gestion de l'eau sur les périmètres irrigués, *Septembre 2005*

**République du Niger/MDA/ANPIP/PIP2/CIMA international,ANPEIE,ABC écologie**

Guide des bonnes pratiques d'utilisation de pesticides, *Avril 2005*

**République du Niger / MDA / ANPIP / PIP2 / CIMA international,ANPEIE,ABC écologie**

Guide d'évaluation environnementale des sous projets PIP2-une irrigation pour le présent et le futur, *Avril 2005*

**République du Niger / MDA / ANPIP / PIP2 / CIMA international, ANPEIE,ABC écologie**

Manuel de procédures de mise en œuvre de la sous composante protection rapprochée des sites de production,*Avril 2005*

**République du Niger/MDA /PIP2/H.Yaya**

Évaluation indépendante des composantes du PIP2,2008

**République du Niger/MDA/PIP2/I.Abdoulaye**

Etude des possibilités de prise en charge de l'appui conseil agricole et le développent du partenariat entre GSC et OP, 2008

**République du Niger/MDA /ANPIP**

Projet de promotion de l'irrigation privée (PIP2) : volet évaluation environnementale de la seconde phase - rapport de mission version finale, *Septembre 2001*

**Saâdatou Ooumarou / Icrisat /IPR-IFRA**

Etude comparative de l'irrigation goutte à goutte à basse pression et de l'arrosage manuel sur la production de laitue en zone sahélo soudanienne du Niger, *Décembre 2008*

**Skat consulting / R.Schmid**

Atelier international sur les chaînes de distribution des pompes à pédales, *Octobre 2002*

**Sonou.M**

Periurban irrigated agriculture and health risks in Ghana, *Urban agriculture magazine 3, 33-34, 2001*

**Winrock International**

Succes story : irrigation localisée (goutte à goutte) au Mali, *Mars 2008*

**World Bank**

Implementation completion report No19730 on the National Fadama Development Project, Washington DC, 2000

**World Bank**

Project Appraisal Document No 26133 UNI for the Second Fadama Development Project, Washington DC, 2003

**World Bank**

Project Appraisal Document No 34232 NG on a proposed GEF trust fund for the Second Fadama Development critical ecosystem management project, Washington DC, 2006