

REPUBLIQUE DU NIGER
Fraternité – Travail – Progrès



**Ministère de l'Agriculture
Et de l'Élevage**



**Organisation des Nations Unies
Pour l'Alimentation et l'Agriculture**

RECUEIL DE CAPITALISATION DES BONNES PRATIQUES DEVELOPPEES DANS LE CADRE DE L'INITIATIVE EAU ET SECURITE ALIMENTAIRE PHASE II

Le présent recueil, présente quatre (4) bonnes pratiques mises en œuvre dans le cadre du projet Initiative Eau et Sécurité Alimentaire en Afrique de l'Ouest (IESAO). Il s'agit de: la riziculture sous pluie avec complément d'irrigation (riziculture pluviale sous écologie pluviale) (i); la gestion de l'eau d'irrigation (ii), le réseau californien (iii) et l'approche champ école Agropastoral (iiii).

Sommaire

Présentation du recueil des 3 bonnes pratiques développées dans le cadre d'IESAII	1
Bonne pratique 1: vulgarisation à travers l'approche Champ Ecole Agropastoral (CEAP)	4
I. Thème : Appui-conseil et organisation des producteurs	5
II. Sous-thème : Appui-conseil et formation des producteurs.	5
III. Libellé bonne pratique : Vulgarisation à travers l'approche Champ Ecole Agropastoral (CEAP).	5
IV. Description du site d'observation et conditions d'émergence du CEP/CEAP.....	6
V. Etablissement des sources et origines du CEAP :	6
VI. Autres bonnes pratiques (associables ou alternatives) visant les mêmes résultats.	7
VII. Champ d'application stricte de la pratique qui recense les éléments du contexte les plus contraignants à la diffusion de la pratique, obligatoires à la mise en œuvre efficace de la pratique et à la réalisation des objectifs attendus.	7
VIII. Les éléments du contexte favorables à l'adoption de la pratique et à l'atteinte de ses objectifs, présents ou absents lors de l'identification de la bonne pratique (contexte physique, contexte socioéconomique, contexte cultural, etc., adoption locale, adoption répandue ou en test sur petite échelle).....	7
IX. Description de la pratique dans le contexte où elle a été identifiée : cadre historique et institutionnel, moyens matériels/humains/financiers impliqués, modalités de mise en œuvre, mesures d'accompagnement.	8
X. Evaluation de la bonne pratique :	11
XI. Analyse critique de la mise en œuvre de la pratique.....	11
XII. Mesures d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux.	12
Bonne pratique 2: Riziculture sous pluie avec complément d'irrigation/Production de riz sous écologie pluviale /riziculture pluviale	13
I. Identité du thème et sous-thème auquel appartient la bonne pratique : Production céréalière avec ou sans irrigation	14
II. Libellé de la bonne pratique : Riziculture sous pluie avec complément d'irrigation/Production de riz sous écologie pluviale /riziculture pluviale.....	14
III. Définitions de la bonne pratique :	14
IV. Objectifs poursuivis par la bonne pratique;	14
V. La description du site d'observation de la bonne pratique et des conditions d'émergence	14
VI. L'établissement des sources et des origines de la bonne pratique et de son développement.	15
VII. Les autres bonnes pratiques poursuivant les mêmes résultats, associables ou alternatives ...	15
VIII. Le champ d'application stricte de la pratique qui recense les éléments du contexte les plus contraignants à la diffusion de la pratique	15

IX.	Les éléments du contexte favorables à l'adoption de la pratique et à l'atteinte de ses objectifs	16
X.	La description de la pratique dans le contexte où elle a été identifiée : cadre historique et institutionnel, moyens matériels/humains/financiers impliqués, modalités de mise en œuvre, mesures d'accompagnement	17
XI.	Evaluation de la bonne pratique : la pratique est-elle adoptée/approuvée par tous les acteurs? Existe-t-il des freins à la diffusion de la pratique au sein d'un même site ?	18
XII.	Analyse critique de la mise en œuvre : quels sont les bons principes (à retenir) et les principes à mettre en doute ou à adapter à chaque nouveau contexte?	19
XIII.	Mesures d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux de la bonne pratique.	22
	Bonne pratique 3: Gestion de l'eau d'irrigation	23
I.	Identité du thème et sous-thème auquel appartient la bonne pratique : Irrigation	24
II.	Libellé de la bonne pratique : Gestion de l'eau d'irrigation	24
III.	Définitions de la bonne pratique :	24
IV.	Objectifs poursuivis par la bonne pratique	24
V.	La description du site d'observation de la bonne pratique et des conditions d'émergence	25
VI.	L'établissement des sources et des origines de la bonne pratique et de son développement.	26
VII.	Les autres bonnes pratiques poursuivant les mêmes résultats, associables ou alternatives	26
VIII.	Le champ d'application stricte de la pratique qui recense les éléments du contexte les plus contraignants à la diffusion de la pratique;	26
IX.	Les éléments du contexte favorables à l'adoption de la pratique et à l'atteinte de ses objectifs,	26
X.	La description de la pratique dans le contexte où elle a été identifiée : cadre historique et institutionnel, moyens matériels/humains/financiers impliqués, modalités de mise en œuvre, mesures d'accompagnement ;	27
XI.	Evaluation de la bonne pratique : la pratique est-elle adoptée/approuvée par tous les acteurs? Existe-t-il des freins à la diffusion de la pratique au sein d'un même site?	28
XII.	Analyse critique de la mise en œuvre de la pratique : quels sont les bons principes (à retenir) et les principes à mettre en doute ou à adapter à chaque nouveau contexte?	28
	Bonne Pratique 4 : Système de distribution d'eau par réseau californien	31
I.	Thème : Irrigation.	32
II.	Sous-thème : Techniques	32
III.	Libellé bonne pratique : Système de distribution d'eau par réseau californien	32
VI.	Description du site d'observation et conditions d'émergence.	32
VII.	Etablissement des sources et origines de la bonne pratique et son développement :	32
VIII.	Les autres bonnes pratiques poursuivant les mêmes résultats, associables ou alternatives	32

IX.	Le champ d'application stricte de la pratique qui recense les éléments du contexte les plus contraignants à la diffusion de la pratique, obligatoires à la mise en œuvre efficace de la pratique et à la réalisation des objectifs attendus	33
X.	Les éléments du contexte favorables à l'adoption de la pratique et à l'atteinte de ses objectifs.	33
XI.	Description de la pratique dans le contexte où elle a été identifiée : cadre historique et institutionnel, moyens matériels/humains/financiers impliqués, modalités de mise en œuvre, mesures d'accompagnement	33
XII.	Evaluation de la bonne pratique : la pratique est-elle adoptée/approuvée par tous les acteurs? Existe-t-il des freins à la diffusion de la pratique au sein d'un même site? Quels sont les impacts positifs et négatifs de la pratique selon différents domaines	36
XIII.	Analyse critique de la mise en œuvre de la pratique : quels sont les bons principes (à retenir) et les principes à mettre en doute ou à adapter à chaque nouveau contexte?	38
XIV.	Mesures d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux de la bonne pratique ...	38

Présentation du recueil des 3 bonnes pratiques développées dans le cadre d'IESAII :

Le Royaume d'Espagne à travers l'Agence Espagnole de Coopération pour le Développement Internationale (AECID) et l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) ont mis en œuvre dès 2007, l'**Initiative Eau et Sécurité Alimentaire (IESA)** pour soutenir les efforts des gouvernements dans la lutte contre l'insécurité alimentaire en Afrique de l'Ouest.

La première phase de l'Initiative (2007-2014) a couvert cinq pays de la sous-région Ouest Africaine à savoir: le Niger, le Burkina Faso, le Mali, la Guinée et le Sénégal.

Au regard des résultats forts intéressants enregistrés au Niger et au Mali, en Juin 2014, les différents acteurs ont vu la nécessité de poursuivre leur cheminement à travers un «BABY Programme » conçu initialement pour une durée d'une (1) année. Cette phase était prévue pour être mise en œuvre à travers une contribution de 200 000 D/US de la coopération espagnole.

Au Niger, la phase 2 du Programme qui a gardé la dénomination : Initiative Eau et Sécurité Alimentaire pour l'Afrique (IESA II) : GCP/RAF/464/SPA est formulée pour faire suite au GCP/NER/048/SPA : *Projet de Petite Hydraulique pour la Sécurité Alimentaire dans les régions de Zinder et Tahoua.*

La phase II du Projet " Initiative Eau et Sécurité Alimentaire en Afrique (IESAII)" vise à améliorer la sécurité alimentaire et la résilience aux changements climatiques des populations les plus vulnérables des zones rurales et périurbaines en Afrique de l'Ouest via la maîtrise de l'eau et le renforcement des capacités techniques et organisationnelles des producteurs. Le projet contribuera à améliorer durablement les revenus, l'alimentation et la nutrition des groupes cibles via l'intensification, la diversification, la valorisation de la production agricole, et le renforcement des capacités des acteurs.

Au cours de la première phase du projet, une étude a été réalisée par trois consultants nationaux d'août à octobre 2011. L'étude consistait à recenser et analyser toutes les bonnes pratiques enregistrées par les projets IESA, les projets FAO et les autres projets nationaux sur la maîtrise de l'eau et la sécurité alimentaire, proposer des options et axes d'intervention possibles pour le développement d'une petite irrigation durable et appropriée en vue de l'amélioration durable des conditions de vie des populations notamment les plus vulnérables (dont les femmes et les jeunes).

Une étude a été lancée dans l'espace de l'initiative et ailleurs, qui consiste à recenser et analyser toutes les bonnes pratiques enregistrées par les projets IESA, les projets FAO et les autres projets nationaux sur la maîtrise de l'eau et la sécurité alimentaire, proposer des options et axes d'intervention possibles pour le développement d'une petite irrigation durable et appropriée en vue de l'amélioration durable des conditions de vie des populations notamment les plus vulnérables (dont les femmes et les jeunes).

L'étude a abouti à l'élaboration d'un recueil de 78 bonnes pratiques. Il a été jugé nécessaire de compléter ce premier recueil afin d'avoir une vision stratégique commune et complète vis-à-vis des actions menées par l'initiative en s'appuyant sur les bonnes pratiques, les forces et faiblesses des actions déjà menées, tout en se concentrant sur sept (7) principales thématiques¹.

¹ Le tableau ci-après présente les 7 thèmes et sous thèmes identifiés au cours de cette phase

THEMES		SOUS-THEMES
1	Irrigation	<ol style="list-style-type: none"> 1. Approche 2. Technologie 3. Technique
2	Considérations socioéconomiques	<ol style="list-style-type: none"> 1. Accès au foncier 2. Genre et irrigation 3. Vulnérabilité et accès à l'irrigation 4. Impact sur la santé 5. Impact sur l'éducation 6. Impact sur l'emploi
3	Appui-conseil, OP et gestion	<ol style="list-style-type: none"> 1. Appui-conseil et formation des producteurs, 2. Organisation des producteurs, 3. Gestion des intrants, équipements agricoles et ressources 4. Entretien et maintenance des infrastructures.
4	Activités génératrices de revenus (AGR)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Activité d'élevage, pisciculture et apiculture 2. Transformation des produits agropastoraux 3. Production de plants forestiers.
5	Accès aux ressources financières	<ol style="list-style-type: none"> 1. Matching grant 2. Crédit revolving 3. Subvention 4. Microcrédit.
6	Filière agricole, commercialisation et prix	<ol style="list-style-type: none"> 1. Filière oignon, 2. Niébé, 3. Sésame, 4. Souchet, 5. Poivron.
7	Atténuation des risques environnementaux et sociaux	<ol style="list-style-type: none"> 1. Risques environnementaux 2. Risques sociaux

Le présent recueil présenté par Mr Yaro IDDE, consultant National, est le fruit d'un travail bibliographique. Il est constitué par quatre bonnes pratiques mises en œuvre dans le cadre du projet Initiative Eau et Sécurité Alimentaire en Afrique de l'Ouest (IESAII). Il s'agit de:

- la riziculture sous pluie avec complément d'irrigation (riziculture pluviale sous écologie pluviale);
- la vulgarisation des innovations technologiques à travers l'approche Champ Ecole Agro-Pastoral ;
- la gestion de l'eau d'irrigation
- la distribution de l'eau d'irrigation par le réseau californien.

Les fiches composant ce registre de bonnes pratiques sont élaborées de manière indépendante. Le contenu de chaque fiche se résume à deux catégories d'informations. La première catégorie d'information est constituée par des généralités caractéristiques de la typologie de la bonne pratique. Ce sont :

- Identité du thème et/ou du sous-thème auquel appartient la bonne pratique ;
- Libellé de la bonne pratique ;
- Définition de la bonne pratique;
- Objectifs poursuivis par la bonne pratique;

La seconde catégorie d'informations s'intéresse aux aspects de mise en œuvre de la bonne pratique. Ils sont agencés dans une sorte de nomenclature (ci-dessous de 1 à 9) prédéfinie suivant la structure des fiches de la précédente étude correspondent aux besoins en informations sur la bonne pratique. Il s'agit de :

1. La description du site d'observation de la bonne pratique et des conditions d'émergence ;
2. L'établissement des sources et des origines de la bonne pratique et de son développement ;
3. Les autres bonnes pratiques poursuivant les mêmes résultats, associables ou alternatives ;
4. Le champ d'application stricte de la pratique qui recense les éléments du contexte les plus contraignants à la diffusion de la pratique;
5. Les éléments du contexte favorables à l'adoption de la pratique et à l'atteinte de ses objectifs,
6. La description de la pratique dans le contexte où elle a été identifiée : cadre historique et institutionnel, moyens matériels/humains/financiers impliqués, modalités de mise en œuvre, mesures d'accompagnement ;
7. Evaluation de la bonne pratique : la pratique est-elle adoptée/approuvée par tous les acteurs? Existe-t-il des freins à la diffusion de la pratique au sein d'un même site?
8. Analyse critique de la mise en œuvre de la pratique : quels sont les bons principes (à retenir) et les principes à mettre en doute ou à adapter à chaque nouveau contexte?
9. Mesures d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux de la bonne pratique.

En respect à la propriété intellectuelle et pour permettre aux utilisateurs de se ressourcer au besoin, à chaque information scientifique sont associées les sources.

Bonne pratique 1: vulgarisation à travers l'approche Champ Ecole Agropastoral (CEAP)

I. Thème : Appui-conseil et organisation des producteurs

II. Sous-thème : Appui-conseil et formation des producteurs.

III. Libellé bonne pratique : Vulgarisation à travers l'approche Champ Ecole Agropastoral (CEAP).

Définition : Le champ école paysans (CEP), en anglais *Farmer Field School (FFS)*, aujourd'hui on parle de champ école Agropastoral (CEAP), est une méthode d'éducation non formelle des adultes basée sur l'expérience et la découverte en groupe, directement dans les champs.

- ❑ L'approche méthodologique des CEAP qui prend en compte l'animal dans son environnement immédiat est identique à celle des CEP.
- ❑ Le CEAP en plus des cultures, prend en compte l'animal et le pâturage et leur environnement.
- Ecole sans murs, où les producteurs (agriculteurs, agropasteurs, éleveurs, etc.) apprennent par le moyen d'observations et d'expérimentations dans leurs propres milieux.
- Méthode basée sur les principes d'apprentissage pour adultes qui vise le développement des capacités des producteurs.
- Le « Champ Ecole » donne aux producteurs un pouvoir de décision sur le fonctionnement de leurs exploitations, dans lesquelles ils mettent en application leurs connaissances et testent de nouvelles technologies.
- Un « Champ Ecole » comprend habituellement un groupe de 20 – 32 producteurs qui se rencontrent régulièrement, au cours d'une période de temps prédéfinie (le temps dépend du type d'expérimentation), pour valider de (nouvelles) options de production avec l'aide d'un facilitateur;
- Le « Champ Ecole » est un processus qui vise à renforcer les capacités des producteurs à tester de nouvelles technologies dans leurs propres champs, en vue de faciliter leur adoption.
- L'apprentissage dans un « Champ Ecole » est axé sur les besoins (demandes) des producteurs;
- Le « Champ Ecole » est une plate-forme d'échanges interactifs entre le chercheur, le vulgarisateur et le producteur et permet ainsi de valoriser les savoirs locaux;
- Le « Champ Ecole » cherche à habiliter les producteurs à agir en leur propre nom, comme des partenaires égaux dans la création d'une agriculture technique, au lieu d'être les «sujets» passifs et silencieux des efforts des techniciens agricoles pour promouvoir de nouvelles technologies.

Objectifs poursuivis :

- Renforcer les connaissances et les compétences des producteurs pour qu'ils deviennent experts techniques dans leurs propres systèmes de production ;
- Renforcer leurs capacités à prendre des décisions éclairées en vue d'augmenter la rentabilité et la durabilité de leurs exploitations ;
- Promouvoir une approche communautaire, participative et pratique pour la résolution de leurs problèmes ;
- Favoriser les échanges entre les producteurs, les agents de vulgarisation et les chercheurs, de façon à pouvoir travailler ensemble pour tester, évaluer et adapter une variété d'options dans le respect du contexte local.

IV. Description du site d'observation et conditions d'émergence du CEP/CEAP.

Site potentiel d'implantation : Milieu paysan nanti d'une structure organisée de producteur. Un centre de prestation de service fonctionnel avec au moins une boutique d'intrants, une radio rurale, une structure d'appui-conseil, un magasin de warrantage, une banque de céréales et un site maraîcher collectif serait un atout.

Conditions d'émergence :

- Paysans organisés en OP et motivés, faisant face à des contraintes de productions ;
- Sensibilisation/information indispensable sur le concept CEAP, ses avantages, ses exigences ;
- Participation des groupes de producteurs ciblés à toutes les étapes d'installation du CEAP ;
- Les paysan(e)s sélectionné(e)s doivent remplir les conditions suivantes : membre d'une organisation paysanne (OP), avoir l'expérience de la culture choisie pour le CEAP, disponible au moins une matinée par semaine, être capable d'adopter des innovations et de les partager, être alphabétisé (pour au moins 20 % des apprenant-e-s).
- Constitution d'une liste des personnes ressources prêtes à participer au processus du CEAP et la valider avec elles : ce sont notamment les chercheurs et les agents de vulgarisation ;
- Identification et recrutement d'un facilitateur expérimenté ;
- Choix des innovations appropriées à la résolution des problèmes identifiés par le diagnostic, la mise en œuvre de ces innovations est possible avec les services localement fournis;
- Prise en compte des préoccupations des hommes et des femmes dans le choix des technologies, la programmation des activités et les horaires de formation;
- La fonction d'animation et de facilitation sera confiée aux femmes et aux hommes en fonction des rôles traditionnels dans la gestion de l'activité ;
- Les paysans acceptent de collaborer et de mettre un site (pas éloigné) viable et représentatif des sols locaux, à la disposition de l'innovation ;
- La transparence dans la gestion des bénéfices procurés et une large diffusion des résultats à travers des visites et émissions radios, sont nécessaires.

V. Etablissement des sources et origines du CEAP :

Origine : Le CEP, aujourd'hui CEAP, est un concept de vulgarisation qui tire son origine d'Asie, sur le Riz. L'approche a été développée en 1980 par le programme national indonésien (Asie) de lutte intégrée sur le riz appuyé par la FAO, afin de développer une approche de formation des formateurs au champ. Au cours des vingt dernières années, l'approche CEP/CEAP a été adoptée par plusieurs autres acteurs du développement et diffusée dans près de 90 pays à travers le monde.

Source : PEDUNE/PRONAF/IITA 1999, importé du Zimbabwe à partir des FFS/coton maïs à travers un voyage d'études des chercheurs Nigériens ; GCP/NER/041/BEL-1999 (FAO), Projet intrants BP 11.246 Niamey, NIGER; Tél. (+ 227) 20.37.32.36 Email : pintrant@intnet.ne; Site Web : www.fao.org/ag/agl/flproj.stm; PSSA/FAO; PMR/GTZ; AGRYMEX; FUGPEN-Mooriben ; Organisation des producteurs de Konkorindo/Doutchi ; PPILDA/FIDAFRIQUE 2010; GIPD/FAO 2010. Le projet VRACS (2015-2017) et le projet "intégration de la résilience climatique dans la production agricole et pastorale pour la sécurité alimentaire dans les zones rurales vulnérables à travers l'approche champs école des producteurs au Niger" (GCP/NER/O43/LDF), 2016-2020, BP.....Tél:FAO/MAGEL

VI. Autres bonnes pratiques (associables ou alternatives) visant les mêmes résultats.

Bonnes pratiques associables au CEAP :

- Boutique d'intrants ;
- Magasin de warrantage ;
- Site de maraîchage ;
- Banque de céréales ;
- Banque de soudure ;
- Activités génératrices de revenus ;
- Autogestion communautaire.

Bonnes pratiques alternatives au CEP :

- Champs d'Essai,
- Champ de Vulgarisation ;
- Parcelle de Démonstration.

VII. Champ d'application stricte de la pratique qui recense les éléments du contexte les plus contraignants à la diffusion de la pratique, obligatoires à la mise en œuvre efficace de la pratique et à la réalisation des objectifs attendus.

- Incapacité des acteurs à jouer leurs rôles spécifiques ;
- Refus d'attribuer une parcelle appropriée ;
- Non-respect de la planification/programmation de la mise en œuvre qui aboutit inévitablement à des retards dans le démarrage des travaux sur le champ école, surtout la lenteur dans les consultations avec les villages voisins et dans la détermination du site ;
- Non réalisation d'une étape de la technologie pour une raison ou pour autre ;
- Retard et/ou mal application d'un thème technique (semis, traitement phyto, sarclage, récolte);
- Mauvaise qualité et insuffisance des intrants agricoles préconisée dans le dispositif.

VIII. Les éléments du contexte favorables à l'adoption de la pratique et à l'atteinte de ses objectifs, présents ou absents lors de l'identification de la bonne pratique (contexte physique, contexte socioéconomique, contexte cultural, etc., adoption locale, adoption répandue ou en test sur petite échelle).

- Disponibilité des moyens financiers pour couvrir, dans la durée, les charges permettant le fonctionnement : disponibilité du facilitateur ; approvisionnement en intrants agricoles (semences, engrais, produits phytosanitaires, petit matériel agricole), matériel de formation, etc ;
- Bonne gestion des fonds alloués à travers la tenue d'un compte d'exploitation, un bilan et une programmation annuelle
- Effectivité de la contribution des OP ;
- Si intrants acquis à crédit, remboursement effectif à la récolte ;
- Suivi-contrôle réguliers sanctionné par des feed-back ;
- Mise en œuvre effective des programmes de formations et de visites ;
- Un test a d'abord été nécessaire sur le niébé et dans un cercle restreint à un village, avant de l'étendre à d'autres cultures et villages ;

- Financement de crédit AGR avec les bénéfices réalisés.
- Procéder d'abord par test et ensuite vulgariser à travers le dispositif de l'OP.

IX. Description de la pratique dans le contexte où elle a été identifiée : cadre historique et institutionnel, moyens matériels/humains/financiers impliqués, modalités de mise en œuvre, mesures d'accompagnement.

Evolution du cadre historique et institutionnel :

- 1998-1999 : Recherche action participative (paysans +chercheurs+ développeurs) en agroforesterie, ayant valorisé avec succès les innovations paysannes dans trois villages d'Aguié au Niger. Le PDRAA mandaté par FIDA, a soutenu la proposition d'une extension des champs d'application de l'expérience menée sur l'agroforesterie aux domaines agricole. Ainsi fut créé le Programme d'Appui aux Initiatives et Innovations Paysannes (PAIIP).
- En 1998, voyage d'études des chercheurs du projet PEDUNE/PRONAF/IITA au Zimbabwe pour visiter les CPE (FFS en anglais) de coton et maïs;
- En 1999 : Collaboration entre PDRAA et Projet Intrants FAO, suivie de la formation de trois (3) facilitateurs Nigérien à Tamalé au Ghana sur le FFS Niébé;
- En 2000 : Formation de neuf (9) facilitateurs à Sokorbé/Loga- Niger
- PAIIP-2001 : Débats sur la rentabilisation de la culture du niébé par les villageois impliqués dans les séances d'auto diagnostic dans le département d'Aguié ;
- Introduction au Niger à Guidan-Tangno/Aguié, sur le Niébé au cours de cette même année, sur consultation des paysans de ce village. Plusieurs autres villages ont refusé de porter l'initiative par manque de terre appropriée.
- 2000-2003 : Extension du champ école paysan aux régions de Tillabéri, Zinder et Dosso, en collaboration avec les directions régionales du développement agricole (DRDA), FIDA, PADER et Lux-Development.
- 2003 : Intégration du CEP dans le dispositif de vulgarisation des OP faïtières (FUGPN-Mooriben, FCMN-Niyya, FUBI, etc) avec l'appui du projet intrants FAO qui, progressivement en améliora la technologie ;
- 2005 : Intégration du CEP dans la démarche du PSSA.
- A compter de 2009 : IARBIC contribue à une diffusion plus large de la technologie dans le milieu des organisations paysannes, tout en l'intégrant dans une dynamique de développement communautaire : CEP intégré dans le processus d'élaboration des PDC et de plusieurs projets de développements dans toutes les régions du Pays.
- 2014-2017 : Projet Japonais, édition adoption comme guide national sur l'approche CEP
- Juin 2016, Le projet « Intégration de la Résilience Climatique dans la production agricole et pastorale pour la sécurité alimentaire dans les zones rurales vulnérables à travers l'approche champs école au Niger (GCP/NER/043/LDF) ». Le projet couvre 15 communes réparties sur cinq régions du pays (Tillabéry, Dosso, Maradi, Zinder et Tahoua). Le projet a ainsi formé dix-huit (18) maîtres formateurs en Approche champs écoles agropastoraux (CEAP). Ces maîtres formateurs ont à leur tour, démultiplié les connaissances de l'approche CEAP auprès 302 facilitateurs formés, encadrés et recyclés.

RUBRIQUES	Coût pour un CEAP
1 Diagnostic de base pour l'élaboration du programme de formation dans les champs écoles agropasteurs (CEAP)	
Carburant pour facilitateur	5 400

Prise en charge facilitateurs (20000 F par CEAP) c pour réaliser le diagnostic complet	20 000
Total 1 diagnostic	25 400
2 kits intrants	
kits intrants (1 kits /CEAP)	25 000
Total 2 kits Intrants	25 000
3 Kits materiels	
Achat Kits matériels (cahiers, règles, papiers padex, ficelle, caisses, manifold, plaque de visibilité)	100 000
Total 3 Kits matériels	100 000
4 Animation des CEAP	
Carburant facilitateurs	32 400
Frais d'animation	150 000
Total 4 Animation	182 400
5 Organisation des journées champêtres	
Total Organisation de journée champêtre (85 000 F/CEAP)	100 000
6 Suivi technique des Activités:	
carburant niveau (Région, Département et commune)	
Carburant communaux	27 000
Carburant départementaux	53 800
Carburant Régionaux	134 500
Total 6 Carburant Suivi technique régions	215 300
7 Frais de Suivi technique niveau (région, département, commune)	
Frais de suivi communaux	65 625
Frais de suivi Départementaux	63 750
Frais de déplacement chauffeurs Départementaux	6 375
Frais de suivi Régionaux	75 000
Frais de déplacement chauffeurs Régionaux	8 750
Total 7 Frais de Suivi technique régions	219 500
8 Supervision / Evaluation des activités niveau national	
Carburant niveau national	107 600
Entretien véhicules	7 500
Déplacement cadres	80 000
Déplacement cadres	2 800
Déplacement chauffeurs	7 000
Déplacement chauffeurs	3 000
Total 8 carburant et déplacement niveau national	207 900
9 Hébergement	
Hébergement cadres régionaux	56 250
chauffeurs niveau région	15 625
Hébergement cadres nationaux	100 000
Hébergement chauffeur niveau national	12 500
Total 9 Hébergement	184 375
Total général	1 259 875

Source : Projet Agriculture Sensible Aux Changement Climatique, PASEC, 2020

Avantages non-monétaires (effets) de la technologie:

- Nombre d'apprenants formés : 25-32/an, soit 100-160 exploitants formés en 5 ans ;
- Nombre d'adoptants : Au moins le double des apprenants ; Augmentation de la demande d'engrais ; Diminution des charges d'exploitation par réduction de la quantité d'engrais utilisée ; Economie d'argent ; Financement des AGR ; Revalorisation de la terre.

Modalités de mise en œuvre :

Principaux intrants :

- Equipements nécessaires à l'application des technologies identifiées et retenues pour le CEP.
- Document foncier autorisant l'exploitation, si site collectif.

Taille du groupe thématique: 25-32 dans un rayon de 15 km au plus

Organe de gestion :

- Le conseil d'administration (CA) de l'OP ;
- Un superviseur;
- Un (e) facilitateur/trice (formateur);
- Le bureau du CEAP

Outils de gestion : Protocoles, Fiches techniques, Planning des opérations, canevas de rapport, supports de réunion.

Etapes du processus de gestion d'un cycle de CEP (culture pluviale)

Période	Responsable	Action/Etape	Objet et cible
Novembre	facilitateur	Enquête exploratoire	Identification et hiérarchisation des contraintes à travers des réunions villageoises.
Décembre	facilitateur	Diagnostic	Etude des principales contraintes, des causes et des solutions avec la recherche, les vulgarisateurs et les paysans. Traduction des solutions en thèmes de recherche et développement, identification des techniques à tester et des témoins locaux.
Janvier	Resp/OP	Réunions de programmation	Elaboration du programme d'activités, du dispositif expérimental et du calendrier de travail avec les principaux acteurs.
Février	facilitateur	Animation des CEAP	Mise en place du CEAP, animation et collecte de données, séances d'analyse d'agroécosystèmes.
Octobre	facilitateur	Visites d'échange, autoévaluation, journées portes ouvertes.	Evaluation du CEAP et identification des techniques prometteuses Organisation et partage des résultats

NB : Ce calendrier change dans le cas d'un CEAP pastoral

Mesures d'accompagnement :

- Crédits AGR aux ménages membres;
- Formation des facilitateurs (FDF) ;
- Suivi régulier de l'ensemble du processus ;
- Appui à la production agricole (disponibilité d'une BI).

X. Evaluation de la bonne pratique :

Le CEAP est une pratique adaptée aux exigences du milieu. Il répond effectivement à la résolution de contraintes locales de production reconnues par les OP et dont ils en font une préoccupation majeure.

Le CEAP concerne autant les hommes que les femmes bien que le choix des apprenants est motivé par des critères d'aptitude (savoir-faire et disponibilité). Sur les champs écoles de cultures pluviales, les hommes constituent plus de la moitié des apprenants, tandis que sur les CEAP de maraîchage, c'est l'inverse qui observé.

Le CEAP s'insère dans la durée, tout en renforçant les mécanismes nationaux de lutte contre l'insécurité alimentaire, d'augmentation des revenus et d'amélioration de la résilience des apprenants et de leur communauté. Sa réussite est renforcée par la présence d'un centre de services paysans pouvant faciliter l'accès à l'information et à certaines prestations essentielles comme l'approvisionnement en intrants et la commercialisation des produits.

A cause de l'importance que revêt l'innovation dans le transfert des technologies appropriées en milieu rural, plusieurs partenaires techniques et financiers ont mis en place des mécanismes pour accompagner les OP qui attachent d'ailleurs un prix à cette innovation à caractère plutôt pédagogique, au moment où les services de l'Etat dont c'est le rôle, n'arrivent plus à honorer leurs engagements.

Dans l'implantation des CEAP, les dispositifs mis en place jusqu'ici intègrent une série de mesures (formations, fonds de roulement, liens avec l'encadrement et la recherche, mobilisation des exploitants pour un changement de comportement) permettant de mieux accompagner les apprenants et les OP vers la pérennisation des résultats.

Les thèmes abordés par les CEAP sont identifiés par les autodiagnostic villageois et des changements significatifs sont observés dans la conduite des itinéraires techniques de production et de protection, au regard de la multiplicité du nombre des adoptants.

Pour préserver les acquis et créer un « effet tâche d'huile », des « journées porte ouverte » sont organisées à la fin de chaque campagne agricole.

Photo :

Aujourd'hui, le champ école paysan est devenu la principale voie de diffusion à grande échelle des innovations technologiques en milieu rural nigérien.

XI. Analyse critique de la mise en œuvre de la pratique.

La mise en œuvre du processus CEAP a permis de découvrir et d'améliorer une multitude de techniques traditionnelles et d'en tirer profit, ce qui dénote de l'existence de potentialités locales ignorées. Cette ignorance généralisée qui constitue la principale limite à toutes les opérations de développement en milieu paysan, peut être un frein à la pérennisation des champs écoles paysans comme elle l'a été pour les résultats de plusieurs technologies introduites en milieu rural nigérien depuis plusieurs décennies. De ce fait, la nécessité de prévoir des mesures d'accompagnement au CEAP s'imposent. Entre autres, mesures figurent : - la formalisation de l'implication des structures de l'Etat à travers des contrats d'entente assortis d'indicateurs de résultats ; l'organisation de formations ciblées ; la révision du processus des visites sur les sites et entre ceux-ci afin d'en améliorer les impacts ; l'évaluation annuelle

de chaque CEAP, ainsi que des impacts y relatifs notamment l'adoption des technologies, les coûts/bénéfices, etc. des CEAP et les utilisations que fait chaque stagiaire des leçons apprises.

XII. Mesures d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux.

Nature de l'impact	Type d'imp		Mesure d'atténuation	
	Soc	Env	Préventive	Curative
Contamination environnement du CEAP avec un pesticide.		x	<p>Implantation hors des habitations.</p> <p>Porter des habits de protection pendant le traitement.</p> <p>Refuser l'accès du site aux enfants et aux animaux au cours du traitement et jusqu'en fin de rémanence.</p> <p>Respecter les consignes du fabricant de produit surtout par rapport à la dose.</p>	
Contamination des utilisateurs avec un pesticide	x		<p>Kit de protection, Plaquettes. Formation, Enterrement et incinération des emballages vides.</p> <p>Ne pas consommer les produits traités avant expiration du délai de rémanence</p> <p>Aérer le local de BI pendant l'utilisation</p>	<p>Equiper le centre de santé le plus proche de produits de décontamination.</p> <p>Respiration artificielle</p> <p>Bain des yeux</p> <p>Toilette à grande eau</p>
Contamination des sources d'eau avec du pesticide.		x	<p>Fermer les puits en traitant</p> <p>Ne pas traiter auprès des cours d'eau ni avant une pluie.</p>	<p>Ne pas utiliser les eaux contaminées</p>
Cas des engrais comme source polluante.		x	<p>Eviter de mettre des doses excessives sur les plantes ;</p> <p>Eviter de verser l'engrais dans une source d'eau.</p> <p>Rincer les récipients utilisés, avant toute autre utilisation.</p>	.

Bonne pratique 2: Riziculture sous pluie avec complément d'irrigation/Production de riz sous écologie pluviale /riziculture pluviale

I. Identité du thème et sous-thème: Production céréalière avec ou sans irrigation

II. Libellé de la bonne pratique : Riziculture sous pluie avec complément d'irrigation/Production de riz sous écologie pluviale /riziculture pluviale

III. Définitions de la bonne pratique :

Le riz (*Oryza sativa*) est une céréale annuelle qui se cultive pour ses grains et sa paille qui rentre dans l'alimentation des animaux. De par le monde, en considérant les différentes écologies adaptées à la riziculture, on distingue 3 catégories :

- upland, (Zones situées au-dessus du niveau de la mer)
- hydromorphic lowland (Zones situées en-dessous du niveau de la mer, sur des sols à texture hydromorphe) et
- SAHEL irrigated. (Zones irriguées du SAHEL)

La production de riz en pluvial au Niger est à cheval sur les 2 premiers systèmes. Les 3 types de système de production du riz rencontrés au Niger sont :

- Le système traditionnel. sous inondation,
- Le système par motopompe individuel sur les petits périmètres,
- Le système aménagé avec maîtrise totale de l'eau).

Le terme riziculture pluviale n'est pas bien adapté dans le contexte du Niger car il n'y a à proprement parlé pas de pluviale pure. En considérant son écologie, la production du riz en saison des pluies (riziculture pluviale) se fait en Upland. Pour réussir cette riziculture au Niger, il faut une irrigation d'appoint. C'est la raison pour laquelle nous avons retenu comme définition : **«le terme riziculture sous pluie avec complément d'irrigation»**. En dehors de quelques différences, les deux types de rizicultures (Upland et riziculture sous pluies avec complément d'irrigation), sont semblables dans la conduite de l'itinéraire technique.

IV. Objectifs poursuivis par la bonne pratique;

Les objectifs poursuivis à travers l'élaboration de cette fiche sont:

- Augmenter la production de la culture riz tout en diminuant l'apport d'engrais minéraux;
- Augmenter les revenus des producteurs
- améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle

V. La description du site d'observation de la bonne pratique et des conditions d'émergence

La production de riz sous pluies avec complément d'irrigation s'observe dans les Basfond, les mares, les sites de cultures de contre saison (où elle vient en 2^{ème} campagne après une campagne de cultures maraichères, toute terre ayant un bon pourcentage d'argile, susceptible de recevoir les investissements en termes d'aménagement sommaire. C'est le cas des sites identifiés dans le cadre d'IESAII.

Dans le cadre du projet IESAIL, les sites ont reçu un aménagement sommaire composé :

- D'un point d'eau (forage en PVC de 06 à 12 ml de profondeur ; 4/ha)
- Un réseau californien 400 ml de tuyaux enterrés à 50 cm de profondeur
- Des travaux de labour, de planage et de confection de planche à la charge de l'exploitant
- Des opérations d'installation, d'entretien et de conduite de la culture

NB : l'existence et la proximité du point d'eau permet à l'exploitant d'installer très tôt sa pépinière avant l'arrivée des 1ères pluies.

VI. L'établissement des sources et des origines de la bonne pratique et de son développement

L'atelier régional conjoint des projets financés par l'Espagne, tenu en décembre 2012 à Bamako a fortement encouragé le développement des synergies entre le projet de Petite Hydraulique pour la Sécurité Alimentaire dans les régions de Zinder et Tahoua (PPHSA qui est la composante Niger des projets de l'Initiative Eau et Sécurité Alimentaire en Afrique de l'Ouest (IESA)) et le projet Amélioration de la Production du Riz en Afrique de l'Ouest (APRAO), un protocole d'accord est signé par la FAO entre le PPHSA et le Projet GIPD-APRAO afin de mettre en œuvre un programme sur la riziculture pluviale. La deuxième phase du projet Initiative Eau et Sécurité Alimentaire (IESA) a donc poursuivi le programme de riziculture pluviale en vue de continuer les activités de vulgarisation des techniques de production du riz sous écologie pluviale dans sa zone d'intervention. Le programme conçu et mise en œuvre par la volonté les Coordinations Nationales des deux projets avait pour but d'initier des activités de vulgarisation des techniques de production du riz pluviale sur un potentiel de terre irrigable disponible évalué à 575 Ha sur les sites retenus dans les zones d'intervention du projet PPHSA. Mais les investigations faites par la suite permettaient d'évaluer ce potentiel à plus de 2.000 Ha sur la zone de couverture du projet.

VII. Les autres bonnes pratiques poursuivant les mêmes résultats, associables ou alternatives

- Système de riziculture intensive (SRI)
- Système de riziculture avec maîtrise totale de l'eau (AHA)

VIII. Le champ d'application stricte de la pratique qui recense les éléments du contexte les plus contraignants à la diffusion de la pratique

La riziculture d'hivernage avec complément d'eau d'irrigation fait aujourd'hui l'unanimité dans toutes les zones du Niger. Un programme Nationale est d'ailleurs formulé pour appuyer les programmes riz du Niger. Cependant, les contraintes et difficultés suivantes peuvent entraver sa bonne marche:

- non disponibilité des infrastructures de mobilisation et de transport d'eau ;
- absence de formation technique des producteurs ;
- non opérationnalisation des activités de l'interprofession
- non disponibilité d'instruments de travail du sol (UCA), et de matériels agricoles (motopompes, en charrettes) Etc.
- Insuffisance de financement à satisfaire les besoins des candidats à la production de riz hors aménagement.

- Faible capacité de financement du projet en matière de promotion de la riziculture hors aménagement (demande de plus en plus grande, moyens financiers faibles).
- Insuffisance de compétences requises des agents en matière d'appui conseil agricole pour le développement et la promotion des chaînes de valeur ;
- Les dysfonctionnements persistant au niveau de l'approvisionnement en intrants:
- la faible capacité financière des producteurs,
- la dégénérescence variétale et de l'impureté du matériel végétal fourni par la ferme de Sadia.
- Le travail de production est majoritairement manuel, à l'exception du labour qui peut être mécanisé (majoritairement UCA, tracteur et motoculteur subsidiairement). A cause de la rareté et cherté du son coût d'utilisation par unité de surface
- Des problèmes de rabatement prématurés et de non recharge de la nappe en certaines années
- Le système est perturbé par les fréquentes inondations de ces dernières années, ses rendements pouvant chuter jusqu'à de 4 à 6T/ha voire 9 T/ha sur certaines zones 1,5 T/ha.
- le faible accès des producteurs aux intrants,
- le non-respect du calendrier cultural, des itinéraires techniques
- les vols de matériels et équipements
- l'insuffisance des intrants,
- l'inefficacité des acteurs de vulgarisation des technologies éprouvées d'irrigation et de production ;
- les activités de post-récolte, notamment la récolte proprement dite, le séchage et le battage/vannage sont en général manuelles et vectrices de contraintes qui ont des conséquences négatives sur la valeur ajoutée et la qualité de la production :
- la récolte avant ou après maturité et le séchage non contrôlé occasionnant des pertes au battage/vannage.
- La transformation dans les zones où elle existe aboutit au riz étuvé principalement. Ce produit est reconnu pourtant de bonne qualité. Ils sont entièrement écoulés dans les bassins de production
- sur les sites de production de la Magia et des Korama, en raison de leur proximité des sites de production, des moulins villageois sont en train de faire leur rentrée avec l'appui de certains projets. Le décorticage manuel est pratiqué dans les localités ne disposant pas de moulin/décortiqueur, Dans ces zones les femmes blanchissent le riz décortiqué en le mélangeant à du sable fin. Ce mélange est pilé, tamisé et vanné avant d'aboutir au riz blanc. Ce produit qui passe directement à la consommation comporte des risques pour l'homme et les animaux : intoxication alimentaire, appendicite. Le stockage et la conservation sont des opérations prises au sérieux par les coopératives d'AHA et le RINI. En effet, chacune de ces institutions disposent des unités de stockage qu'il faut pour préserver la qualité du riz paddy. Les méthodes de stockage respectent les normes requises.
- La commercialisation du paddy se fait soit directement à des opérateurs du Nigéria (cas de Wacha), soit indirectement sur le marché local. La commercialisation directe est pratiquée par les producteurs ou leurs coopératives qui disposent d'un fonds de roulement suffisant.

IX. Les éléments du contexte favorables à l'adoption de la pratique et à l'atteinte de ses objectifs

Le Système la riziculture sous écologie pluviale est une combinaison de méthodes classique de conduite de la culture avec toutefois un apport d'eau à des moments ou phases de développement de la culture. La combinaison recherchée vise à augmenter le rendement tout en réduisant les apports d'intrants agricoles. Développé dans plusieurs zones de notre pays, la riziculture sous écologie pluviale est aujourd'hui promue par les autorités. Ce qui a abouti à une rapide expansion du système dans notre pays et à l'élaboration en 2019, d'un programme Nationale de production du riz en période d'hivernage.

- La mise en place d'infrastructures de captage (fonçage des forages) pour rendre disponible et effective l'eau d'irrigation (d'appoint) avant l'installation des pépinières ainsi que l'installation des réseaux de transport d'eau à la parcelle ;
- Mettre l'accent sur la mise à l'échelle des succès obtenus dans le cadre de IESAll ;
- Inclure les activités dans la durée, c'est-à-dire faire un programme cohérent financé sur au moins 5 ans ;
- Intensifier la production à travers la formation, la mise à disposition d'intrants de qualité et à temps ;
- Poursuivre la structuration de la filière rizicole à travers la professionnalisation de l'interprofession riz ;
- Prendre en compte les actions complémentaires énumérées ci-dessus : Un appui en UCA, en intrants, en motopompes, en charrettes, un renforcement des capacités de l'encadrement technique(en termes de carburant, entretien des motos, pneumatiques Etc.), et leur formation sur l'itinéraire technique de la production du riz et dans le domaine de l'amélioration des chaînes de valeur du riz et des autres cultures maraichères, l'organisation des voyages d'échanges d'expérience entre sites, le renforcement de la surveillance sur certains sites de production ;
- Un appui aux CEP en matériels didactiques
- La mise en place du matériel de transformation

X. La description de la pratique dans le contexte où elle a été identifiée : cadre historique et institutionnel, moyens matériels/humains/financiers impliqués, modalités de mise en œuvre, mesures d'accompagnement

Comme nous l'avons dit plus haut, la bonne pratique objet de cette fiche a été lancée au cours de l'hivernage 2013. Elle a débutée par la démonstration sur 13 sites des premières opérations culturales avec l'encadrement de 25 producteurs par site de 2 techniciens de l'INRAN qui a séjourné à 3 reprises sur le terrain en compagnie des apprenants. L'encadrement de terrain, les répondants prennent le relais après le départ des techniciens de l'INRAN. L'itinéraire technique mis en œuvre se résume ainsi qu'il suit :

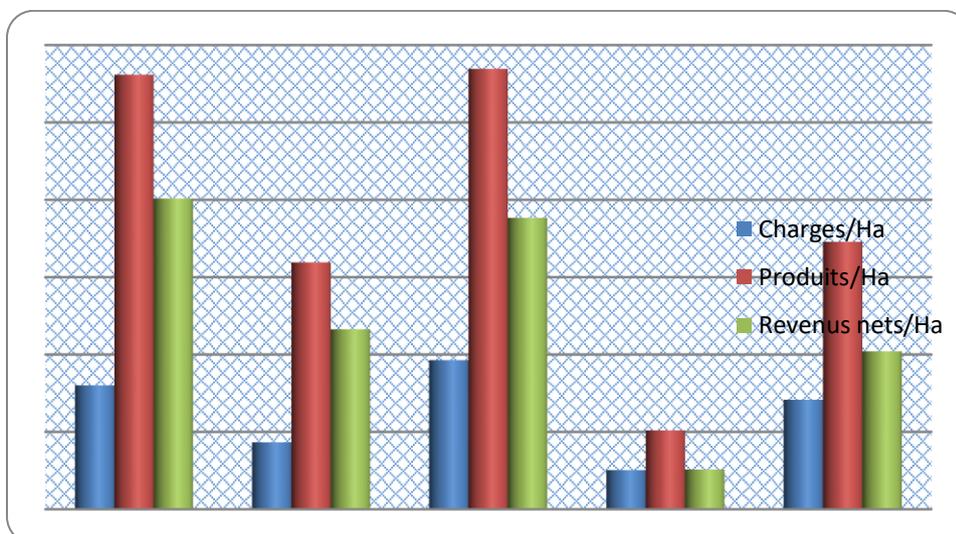
- Emplacement pépinière : Choisir un endroit bien ensoleillé et proche de la parcelle à repiquer et du point d'eau. Dans le cadre de l'expérience d'IESAll, nous avons vu des producteurs installer leur pépinière dans leur concession (cas de la zone de Karofane)
- Préparation Pépinière : Labour puis la confection de planches de 10 m x 1 m et indépendantes les unes des autres.
- Semences : 36 kg à faire pré germé + 120 g de fongicide avant semis en pépinière.
- Semis pépinière : A la volée et à couvrir avec une couche de 0,5 cm de paille pour conserver l'humidité du milieu.
- Fumure pépinière : 1 à 2 brouettes de fumier de ferme pour 10m² et 250 g pour 10m² de super triple ou de chlorure de potasse à la volée de préférence en fumure de fond.
- Le repiquage méticuleux et précoce de jeunes plants de riz, âgés de préférence de moins de 15 jours; Nombre plants/poquet : 1 plants.
- Densité de repiquage : 20 m x 20 m.

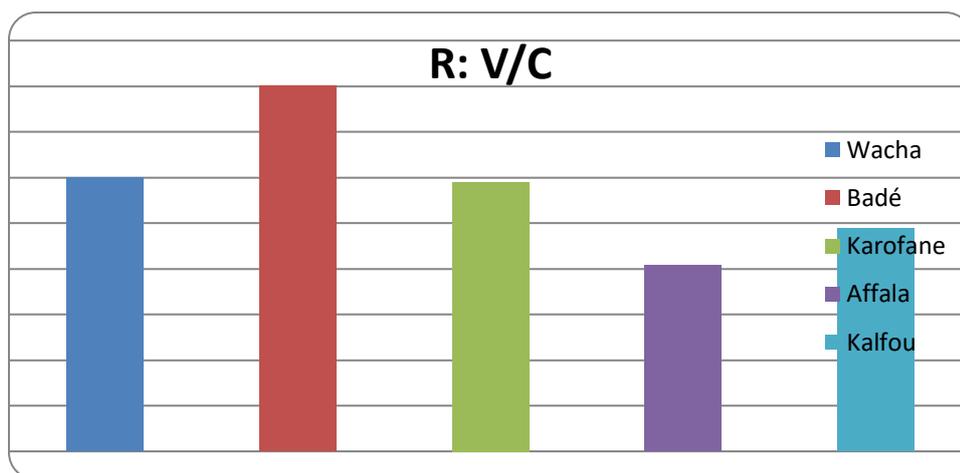
- Fumure : L'utilisation de la matière organique pour améliorer la fertilité des sols, par exemple la paille de riz, du compost ou du fumier, bien que l'utilisation d'engrais minéraux ne soit pas interdite lorsque ces biomasses ne sont pas disponibles. Des mélanges d'engrais organiques et inorganiques sont aussi couramment employés; (100 kg/ha d'urée et 200 kg/ha de super triple et de chlorure de potasse à la volée et 100 kg/ha d'urée 15 jours après (au tallage).)
- Entretien : 2 sarclages dont le premier avant le premier apport d'engrais (2 semaines après repiquage), désherbage manuel et traitements phytosanitaires à la demande.
- Irrigation : L'irrigation n'intervient que lorsque les conditions d'humidité du sol l'exigent ; l'optimum serait de garder le sol toujours humide.
- Le désherbage manuel, de préférence 2 à 3 fois au cours du cycle de la culture, bien que l'utilisation d'herbicides en tandem avec le désherbage manuel ne soit pas écarté.

XI. Evaluation de la bonne pratique : la pratique est-elle adoptée/approuvée par tous les acteurs? Existe-t-il des freins à la diffusion de la pratique au sein d'un même site ?

Analyse des comptes d'exploitation de l'activité de production de riz en période d'hivernage

A l'issue de la campagne (2017), des comptes d'exploitation ont été établis en vue d'apprécier la rentabilité de l'activité de production de riz en période d'hivernage et la structure du prix du riz dans la zone d'intervention du projet. L'exercice a été conduit avec 5 producteurs de Wacha, 5 à Badé, 6 à Karofane, 5 à Bagaye et enfin 5 à Algass, soit 26 exploitants au total. D'une manière générale, l'activité est très rentable au vue des revenus nets tirés après seulement 5 mois d'activités.





L'analyse du rapport V/C (valeur de la production sur les coûts), montre que pour un (1) franc investi, les producteurs tirent respectivement 4 francs à Badé, 3 francs à Wacha, 2,95 francs à Karofane et 2,04 à 2,44 francs sur les sites de Tahoua.

Analyse de la destination de la récolte

Site	Autoconsommation (%)	don (%)	Vente (%)	Autres usages (%)	Semences (%)
Wacha	11,50	3,50	71,00	14,00	
Badé	19,05	4,76	65,71	10,48	
Karofane	14,98	5,23	74,1	4,21	1,48
Algass	81,90	17,90	00	00	0,2
Bagaye	76,76	9,27	13,32	00	0,65
Moyenne	40,84	8,13	44,83	5,74	0,46

D'une manière générale, la production du riz d'hivernage est en moyenne utilisée à 44,83% à la vente et 40,84% à l'autoconsommation. La particularité qui se dessine est que sur les sites de Karofane, 74,1% de la production est orientée pour la vente vers le marché local. Par contre, 81,90% de la production du site d'Algass et 76,76% à Bagaye est destinée à l'autoconsommation familiale.

Structure du prix du riz à la production

Pour produire un kg de riz en hors aménagement à Magaria, il faut engager en moyenne 82,77 fcfa. Les postes de dépense les plus importants sont : les opérations de préparation du sol (16,85 fcfa) ; la fumure de fonds (11,24 fcfa) et le désherbage (10,86 fcfa).

XII. Analyse critique de la mise en œuvre : quels sont les bons principes (à retenir) et les principes à mettre en doute ou à adapter à chaque nouveau contexte?

Il est un peu prématuré de relever des principes à mettre en doute dans le cadre de la mise en œuvre de la pratique de la riziculture avec complément d'irrigation. Toutefois, les bons principes à encourager dans sa pratique sont :

- L'introduction et tests des variétés performantes de riz pour en déterminer celles qui s'adaptent mieux à l'écologie des sites de production ;
- Le renforcement des capacités des producteurs sur les itinéraires techniques de production;
- La formation des producteurs et l'encadrement technique sur l'approche champs écoles agro-pastorales.

- La formation des répondants (formation des formateurs) qui vise à renforcer leurs capacités techniques et opérationnelles suivant une logique en cascade
- La mise en œuvre d'un programme de formation à travers des champs écoles producteurs en vue de l'adoption des technologies les performantes comparées aux pratiques des producteurs ;
- L'appui en intrants, le suivi rapproché des acteurs impliqués ;
- La supervision des acteurs sur le terrain et des activités mises en œuvre
- L'organisation en groupement des bénéficiaires et ouverture d'un compte ;
- La détermination du statut des terres et le recensement de leurs propriétaires ;
- l'établissement des documents de prêt des terres qui aménagés ;
- l'établissement des listes des bénéficiaires des espaces aménagés
- Un appui en UCA, en intrants, en motopompes, en charrettes ;
- Un renforcement des capacités de l'encadrement technique(en termes de carburant, entretien des motos, pneumatiques Etc.), et leur formation sur l'itinéraire technique de la production du riz et dans le domaine des chaines de valeur du riz et des autres cultures maraichères ;
- L'organisation des voyages d'échanges d'expérience entre sites ;
- Un renforcement de la surveillance sur certains sites de production ;
- Le fonçage des forages pour rendre disponible et effective l'eau d'irrigation (d'appoint) avant l'installation des pépinières
- Un appui aux CEP en matériels didactiques
- La mise en place du matériel de décorticage

Communes / Départements	Points forts	Points faibles	Observations
Bagaroua (Bagaroua)	<ul style="list-style-type: none"> - Début de mobilisation des producteurs de certains sites aux activités de production en irrigué (Sahia 18, Amabagoura 1 et Jiga 10 producteurs) - Amélioration du taux de participation des femmes 	<ul style="list-style-type: none"> - Faiblesse du niveau technique des producteurs - Faibles revenus aux producteurs - Inadaptabilité de certains sites (inondations) pour la production maraichère - Inoccupation de certains sites du fait que les forages ne sont pas développés (manque d'eau dans ces forages) - Manque d'appui en moyen d'exhaure - insuffisance des formations des producteurs - manque d'appuis en semences maraichères et autres intrants agricoles - lenteur administrative de la FAO - insuffisance des pleins pouvoirs de décision de la Coordination Nationale 	Partenaires : FAO (à travers des ONGs), PPAO (semences), COSPE et l'Etat

Communes / Départements	Points forts	Points faibles	Observations
		<ul style="list-style-type: none"> - manque de visibilité des actions du projet - Insuffisance d'agents d'encadrement au cours de la période 	
Karofane (Bouza)	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilité d'un important potentiel irrigable - Engouement des producteurs - Acquisition d'équipement de petite irrigation par les producteurs sur fonds propres - L'application et l'adoption de nouvelles technologies vulgarisées sur les sites - Diversification des habitudes alimentaires - Accroissement des revenus des producteurs - Réduction de l'exode dans la zone grâce à la génération des revenus issus du maraichage - Disponibilité des moyens humains (hommes et femmes) 	<ul style="list-style-type: none"> - Baisse de la nappe phréatique - Retard dans la mise en place des compléments et le carburant - Retard pour la mise en place des intrants par les autres partenaires - Pression parasitaire sur les cultures - Problèmes d'écoulement de la principale culture qui est l'oignon - Enclavement des zones de production - L'analphabétisme des producteurs 	Partenaires : PRODAF, PPAAO, FAO, et Etat
Kalfou (Tahoua)	<ul style="list-style-type: none"> - Encadrement des producteurs - Existence des groupements agréés - Augmentation de la motivation des producteurs - Disponibilité d'un potentiel irrigable 	<ul style="list-style-type: none"> - Insuffisance des forages - Problème de divagation des animaux - Vétusté de la moto du répondant 	Partenaires : World Vision, FAO, PMERSA, et l'Etat

Communes / Départements	Points forts	Points faibles	Observations
Bandé (Magaria)	<ul style="list-style-type: none"> - La motivation des producteurs - La disponibilité des terres et de l'eau pour l'irrigation - Existence de producteurs expérimentés dans la zone - Réceptivité des producteurs - L'appui en semences par l'Etat et les partenaires (FAO) - La pérennisation des fonds de roulement pour l'achat d'engrais à SAWAYA 	<ul style="list-style-type: none"> - suspension du carburant pour l'encadrement - Démotivation des producteurs suite à la suspension de la zone - Manque de moulin / décortiqueuse pour riz - La faible compétitivité du riz local face au riz importé - Insuffisance des intrants - Mauvaise qualité de certains intrants vendus sur les marchés locaux - Insuffisance des ouvrages et des moyens d'exhaure - Faible participation des femmes sur certains sites 	FAO à travers des ONG, et Etat

XIII. Mesures d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux de la bonne pratique.

- Mesure de protection des sites contre les mauvaises herbes, les plantes envahissantes, l'ensablement
- Mesures de protection des bassins versant et des berges des koris
- Travaux d'aménagements qui favorisent la recharge de la nappe phréatique :
- Les pratiques de conservation de l'eau et du sol, défense et restauration du sol (CES-DRS)
- plantation d'arbres

Bonne pratique 3: Gestion de l'eau d'irrigation

I. Identité du thème et sous-thème auquel appartient la bonne pratique : Irrigation

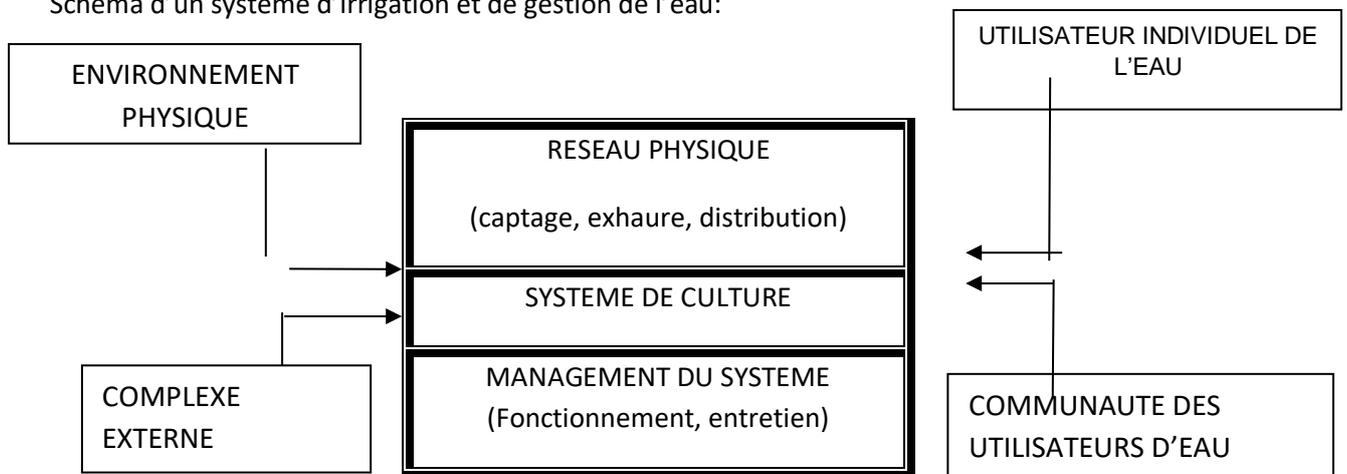
II. Libellé de la bonne pratique : Gestion de l'eau d'irrigation

III. Définitions de la bonne pratique :

La problématique de la gestion de l'eau porte sur toutes les activités et actions liées à un ensemble qui doit être vue sous l'angle de sept éléments qui sont :

- les trois (3) éléments constitutifs du système d'irrigation à savoir: **le réseau physique ou matériel**² constitué par le captage pour rendre disponible la ressource eau, l'exhaure (ou le transport) pour le rendre accessible, la distribution (ou répartition) de l'eau ; **le système de cultures** ou l'utilisation individuelle du terrain ; **la gestion du système** c'est-à-dire le fonctionnement et l'entretien individuel et collectif.
- les quatre (4) entités qui influent et qui sont déterminantes pour les trois composantes. Ce sont : **l'utilisateur d'eau et du terrain pris individuellement** avec ses choix cultureux et ses responsabilités, **la communauté des utilisateurs** qui doit garantir le fonctionnement et l'entretien collectif du système, **le complexe externe** constitué des intervenants extérieurs (prestataires de service, autorités de différents niveaux, fournisseurs de capital, les marchés, Etc.) et **l'environnement physique** dans lequel le système est localisé

Schéma d'un système d'irrigation et de gestion de l'eau:



IV. Objectifs poursuivis par la bonne pratique

- Présenter les principaux éléments nécessaires à la détermination de la quantité d'eau à apporter à une culture (ses besoins en eau)
- Aider les agents d'encadrement dans leurs rôles d'appui*conseil aux producteurs et leurs organisations à mieux cerner les besoins en eau des cultures
- Sensibiliser les formateurs et les producteurs sur l'ensemble des aspects techniques et organisationnels à prendre en compte pour la gestion de la ressource

² Cet aspect est décrit dans la BP : Irrigation

- Mieux entrevoir les enjeux qui existent autour du cadre institutionnel et juridique ainsi que l'Intérêt et les contraintes liées à la gestion de l'eau

Aspects de mise en œuvre : besoins en informations

V. La description du site d'observation de la bonne pratique et des conditions d'émergence

La problématique de la bonne gestion de la ressource « eau » est une préoccupation qu'on rencontre sur les points d'eau à usage agricole, et même ceux de consommation humaine ou industrielle. Dans le contexte agricole, la problématique de la gestion de l'eau a été abordée et développée dans cette fiche sous l'angle de **la petite irrigation privée** et dans le contexte des **petits périmètres irrigués**.

TYPE	Caractéristiques
Aménagements hydro-agricoles (AHA)	Ce sont des périmètres collectifs de moyenne ou grande taille à maîtrise totale de l'eau réalisés par la puissance publique avec l'appui des partenaires financiers. Ils ont connu un essor important au cours des années 70-80. Plus de 80% de périmètres ont été réalisés entre 1977 et 1990 dans le cadre d'objectifs de renforcement de la sécurité alimentaire. Ils sont localisés dans la vallée du fleuve, ADM, Goulbi, Komadougou et sont gérés par les producteurs organisés en coopératives encadrées par l'ONAHA. Sur les environ 14 000 ha irrigués près de 8 000 hectares sont répartis le long du fleuve.
Irrigation privée	L'irrigation privée, essentiellement constituée des périmètres individuels privés à maîtrise totale de l'eau, occupe quelque 18.000 ha, soit 18 % de la surface irriguée repartis sur l'ensemble du pays. Les plus grandes concentrations se trouvent à Tahoua, Maradi et Zinder. Cette forme d'irrigation a reçu un soutien public important ces dix dernières années à travers plusieurs projets comme le PIP2, le PBVT, ASAPI et le PSSA. Ce soutien a entraîné une expansion et une intensification rapide de l'agriculture irriguée dans de nombreuses régions du pays ; on est passé rapidement des techniques d'exhaure traditionnelles simples (chadouf, calebasse ou seau, etc.) à l'utilisation des pompes manuelles et des petites motopompes et parallèlement à l'utilisation d'infrastructures de distribution plus performantes (réseau californien).
Périmètre de contre saison	Les périmètres de contre saison (PCS) sont en général des périmètres à maîtrise partielle de l'eau, irrigués à partir des puits, rivières, mares, des petites retenues d'eau ou la décrue. Ils sont habituellement aménagés par la puissance publique dans des zones à faible pluviosité, vulnérables à la sécheresse aménagés sur des terres « prêtés » par leur propriétaire. Une des caractéristiques de ce type d'aménagement est la gestion commune des points d'eau et les activités de production sont individuelles. L'exploitation collective est saisonnière, le site est généralement cédé au son propriétaire pendant la saison des pluies. Les périmètres de contre-saison couvrent une superficie de plus de 68.000 ha repartis sur l'ensemble du pays. Le régime foncier et les conflits entre agriculteurs et éleveurs constituent un problème clé.
Grande et moyenne irrigation commerciale	L'irrigation de type « grande et moyenne irrigation commerciale » (GMIC) comprend une poignée d'exploitations agricoles commerciales relativement grandes pratiquant la culture intensive irriguée. Les quelques grandes et moyennes exploitations commerciales irriguées se retrouvent dans la vallée du Niger et dans les dallols.

VI. L'établissement des sources et des origines de la bonne pratique et de son développement

Le Niger dispose d'importantes ressources en eau présentant un potentiel important pour le développement de la Petite Irrigation (PI), et de ce point de vue, la ressource eau constitue un vecteur du développement du secteur économique rural. Conscient du rôle de la ressource dans les différents secteurs d'activités que sont: agriculture et élevage, l'industrie hydraulique villageoise, l'Etat nigérien a mis en place des politiques pour favoriser sa bonne gestion. C'est pourquoi, le Gouvernement a élaboré le Code de l'Eau qui détermine les modalités de gestion des ressources en eau sur toute l'étendue du Territoire de la République du Niger et précise aussi les conditions relatives à l'organisation de l'approvisionnement en eau des populations et du cheptel, d'une part, et celles relatives aux aménagements hydro-agricoles, d'autre part.

Par la suite, tous les ministères techniques se sont dotés des stratégies spécifiques à la bonne gestion et à l'utilisation dans les activités relevant de leurs secteurs.

VII. Les autres bonnes pratiques poursuivant les mêmes résultats, associables ou alternatives

- L'irrigation
- Les pratiques de conservation de l'eau et du sol, défense et restauration du sol (CES-DRS)

VIII. Le champ d'application stricte de la pratique qui recense les éléments du contexte les plus contraignants à la diffusion de la pratique;

Le Niger est un pays sans littoral (port maritime le plus proche à 1000 km de Niamey la capitale). Le climat du type saharien au nord et sahélien au sud, est caractérisé par son aridité (température extrême atteignant les 40°C et pluviométrie faible et aléatoire). La particularité du climat fait du Niger un cadre naturel où l'agriculture et l'élevage dépendent principalement de la pluviométrie, seulement 23% du territoire, constituent la zone agricole. L'utilisation des ressources en eau est un passage obligé pour garantir la sécurité alimentaire du pays. Les contraintes majeures à cet usage sont:

- Limitation des ressources (disponibilité, accessibilité) ;
- Insuffisance du capital financier pour les investissements de base ;
- Insuffisance de la maîtrise des technologies et techniques ;
- Non maîtrise du marché ;
- La très forte demande de main-d'œuvre pour l'irrigation;
- La mauvaise gestion de l'eau et des éléments nutritifs, entraînant des rendements faibles et une qualité médiocre de la production;
- La période de production est limitée à cause des conditions climatiques défavorables et de la faible disponibilité de main-d'œuvre pendant la période de la production;
- Les impacts négatifs sur l'environnement à cause de la salinisation (dans les systèmes d'irrigation de surface) et de la contamination des sols et nappes aquifères par les pesticides non dégradables.

IX. Les éléments du contexte favorables à l'adoption de la pratique et à l'atteinte de ses objectifs,

- Volonté politique affichée pour combattre l'insécurité alimentaire et la pauvreté exprimée par le lancement de l'initiative 3N (les Nigériens Nourrissent les Nigériens) ;

- Existence de stratégies sectorielles pour le développement rural (SDR) et spécifiquement pour l'irrigation et la collecte des eaux de ruissellement (SNDICER) ;
- Existence de projets et programmes intervenant dans le secteur de l'irrigation et la mobilisation des eaux de ruissellement,

X. La description de la pratique dans le contexte où elle a été identifiée : cadre historique et institutionnel, moyens matériels/humains/financiers impliqués, modalités de mise en œuvre, mesures d'accompagnement ;

Au Niger, trois ministères techniques : Hydraulique, Environnement, Agriculture et Elevage participent à la gestion de la ressource eau. Les actions entreprises par les services concernées ont concouru à l'élaboration des textes de loi et la création d'un cadre incitatif et la mise en place des structures et d'un personnel compétent en vue de l'élaboration et la mise en œuvre des textes.

Les principaux textes qui régissent la gestion de l'eau sont:

- l'ordonnance n° 93-014 du 2 mars 1993 portant régime de l'eau modifiée par la loi n° 98-041 du 7 décembre 1998 qui a pour objet de définir et de déterminer le régime des eaux et les conditions d'utilisation et de protection de cette ressource ;
- le décret n° 97-368/PRN/MH/E, adopté le 2 octobre 1997, qui détermine les modalités d'application de l'ordonnance n° 93-014, et en particulier le cadre de gestion de l'eau, le domaine public en matière de cours d'eau souterrains, la gestion, l'entretien et le bon fonctionnement d'un point d'eau public, les prélèvements des eaux (souterraines et superficielles), la protection qualitative des eaux, les sources de pollution et les moyens de lutte, et les responsabilités de la gestion des travaux d'aménagement des eaux ;
- l'ordonnance n° 93-13 du 2 mars 1993 instituant un code d'hygiène publique qui concerne l'eau, ses nuisances ou sa protection ;
- l'ordonnance n° 93-15 du 2 mars 1993 relative aux principes d'orientation du code rural. Dans le cadre de l'ordonnance sont constituées à titre expérimental des commissions foncières au niveau de quelques arrondissements. Ces commissions ont pour objectif de favoriser un accès équitable des opérateurs ruraux aux ressources naturelles, le règlement durable des conflits et la sécurisation des investissements agricoles et pastoraux pour une gestion patrimoniale des ressources;
- l'ordonnance n° 93-16 du 2 mars 1993 portant loi minière, qui souligne dans son article premier que les eaux souterraines relèvent « sauf stipulation expresse de la présente ordonnance, d'un régime particulier défini dans d'autres lois » ;
- la loi n° 98-56 du 29 décembre 1998 portant loi-cadre sur la gestion de l'environnement;
- l'ordonnance n° 97-001 du 10 janvier 1997 portant institutionnalisation des études d'impacts sur l'environnement ;
- l'arrêté n° 12 du 12 février 1999 relatif à la maintenance des ouvrages publics ruraux.
- 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 dont de nombreux départements et communes disposent aujourd'hui.
- Une stratégie spécifique à la petite irrigation dénommée « Stratégie de la Petite Irrigation au Niger » (SPIN) qui ambitionne d'une part, de répondre aux besoins d'unification des approches d'interventions et de financements dans le domaine, et d'autre part, d'aboutir sur un mécanisme décentralisé « pérenne » de développement de la petite irrigation durable basé sur la demande contributive. L'un des aspects importants soulevés par la SPIN est le renforcement des capacités des prestataires publics et privés dans le domaine de la petite irrigation au profit des irrigants individuels. Le point de départ est une démarche stratégique

nationale qui opérationnalise les orientations de la SPIN et sert de professionnalisation et de standardisation de l'appui-conseil aux exploitantes et exploitants de la petite irrigation.

XI. Evaluation de la bonne pratique : la pratique est-elle adoptée/approuvée par tous les acteurs? Existe-t-il des freins à la diffusion de la pratique au sein d'un même site?

La gestion des eaux s'impose de fait à l'ensemble des acteurs et usagers de l'eau. Depuis de nombreuses années, les puissances publiques procèdent à des évaluations régulières des disponibilités en eau et des besoins pour les différents usages de la ressource. C'est ainsi que :

- Pour des raisons technico-économiques, environnementales (aléas climatiques « cycles » de sécheresse, pertes par évaporation) et géopolitiques, le Niger ne dispose que de 5 km³/an sur les 33,65 km³/an des ressources renouvelables en eau superficielles estimées (dont 31.15 km³ d'eau de surface et 2.5 km³ d'eau souterraine); soit une disponibilité de 2.5 et 4.4 km³/an. Environ 29 km³/an d'eau de surface proviennent du fleuve Niger. Ces ressources sont très irrégulières dans le temps et se conservent mal dans l'espace. Les ressources en eau de surface et souterraine sont régulièrement disponible.
- Depuis la fin des années 1970, le Lac Tchad s'est considérablement amoindrie et il a disparu à l'intérieur des frontières du Niger depuis 2004 du fait de l'appauvrissement des apports du Chari et des pluies qui assuraient 98% de son alimentation.
- certains des 20 réservoirs stockage, s'ensavent à un rythme de dégradation spécifique de 2 100 à 4 200 tonnes/km² par an. C'est ainsi le cas des barrages de l'Ader Douchi Maggia ont perdu de 13 à 80 pour cent de leur capacité en moins de 15 ans.
- Au plan économique et financier, les marges nettes annuelles à l'hectare varient de 700.000 à 900.000 FCFA dans le cas des apports d'eau manuelle et de 160.000 à 1.650.000 FCFA dans celui des apports d'eau d'irrigation mécanisée avec toutefois un écart type pouvant atteindre 300 000 FCFA.

XII. Analyse critique de la mise en œuvre de la pratique : quels sont les bons principes (à retenir) et les principes à mettre en doute ou à adapter à chaque nouveau contexte?

Quelle que soit l'origine de l'eau (cours d'eau naturel, nappe souterraine, eau de ruissellement), son mode de transport (canaux, conduites) et d'utilisation, le problèmes le plus délicats sont liés aux choix des méthodes pour prélever, conduire et utiliser cette eau dans les parcelles de façon que les cultures puissent en tirer le maximum de profit. Plusieurs facteurs entrent en considération dans cette importante pratique, et en particulier :

- Le climat,
- la nature des cultures,
- la nature du sol (physique et chimique),
- la pente du terrain,
- le débit dont on dispose,
- la rentabilité de l'opération

Par conséquent, pour obtenir les résultats attendus, les aménagements à réaliser doivent être conçus dans une logique de conception d'un système d'irrigation qui respecte les règles suivantes :

- **La définition d'un cadre d'une gestion concertée de l'eau**
 - Les usagers de l'eau (bénéficiaires) sont traités dans leurs pluralités;

- Les municipalités sont les entités de proximité et la porte d'entrée pour toutes les questions de programmation et développement local;
- Les autorités coutumières sont les dépositaires des valeurs traditionnelles et garant des us et coutumes jouant ainsi un rôle primordial dans la gestion des ressources naturelles et la mobilisation;
- Les services techniques assurant le suivi contrôle des interventions de l'Etat et des partenaires ;
- Les Chambres d'Agriculture comme espace de concertation, expression et dialogue sur les préoccupations des usagers; et autres institutions (à prendre en compte).
- La dotation des associations des utilisateurs de l'eau AUE de statuts, règlements intérieurs et de plans d'activités réalisables conformes aux objectifs de leur création.
- Un accompagnement des AUE par des actions de renforcement de capacités, d'animation et de formation. Les actions suivantes sont proposées :
- Des séances de caractérisation et de connaissance de la ressource à l'échelle de sites ou bassins d'usagers pour l'identification des usagers, les formes d'utilisation, les relations existantes entre usagers et les formes d'organisation existantes intra-familles et inter-familles d'usagers
- La tenue de séances de discussion avec les usagers sur les problématiques de la ressource à l'échelle de sites et du sous-bassins
- L'organisation de rencontres sur les contraintes et les pistes de solutions
- L'initiation de concertations entre usagers.

➤ **La prise en compte des éléments nécessaires à la bonne application de l'eau**

- un emplacement idéal pour les semences et les plants lors du semis et de la transplantation ;
- une dimension des casiers, sillons, planches, billons adaptée aux cultures ;
- un bon entretien de la parcelle (préparation de sol, sarclage, binage, drainage).
- La levée des différentes contraintes de la gestion de l'eau à la parcelle
- une diversification des cultures dans le temps et dans l'espace ;
- un bon état des parcelles ;
- un respect strict des règles ;
- la désignation de responsables de distribution ;
- une bonne connaissance et une possibilité de mesure du débit d'arrosage (main d'eau) ;
- le respect d'un calendrier d'irrigation ;
- Possibilité d'obtention d'eau au moment opportun ;
- un drainage approprié ;
- une bonne coordination entre les agriculteurs.

➤ **L'application et la promotion des techniques d'amélioration de la RFU**

Ces techniques permettent d'améliorer l'infiltration de l'eau en limitant le ruissellement. Cette amélioration s'impose d'autant plus que le sol est en pente et le climat aride. Les techniques les plus souvent utilisées sont:

- les brises –vent qui sont des rideaux d'arbres qui protègent les plantes contre les effets des vents et réduisent également l'évapotranspiration,
- le paillage qui consiste à recouvrir le sol de la paille ou de film plastique pour conserver l'humidité du sol ;
- les techniques culturales qui permettent de conserver l'humidité : binage ;
- le désherbage qui permet d'éliminer les mauvaises herbes qui consomment l'eau mise à la disposition des plantes ;
- l'association des cultures : effet oasis

➤ **Mesures permettant d'améliorer l'efficacité de l'eau**

a) Conservation de l'eau :

- Réduire les pertes de transport en revêtant les canaux ou de préférence en utilisant des conduits fermés
- Réduire l'évaporation directe pendant l'irrigation en évitant l'arrosage par aspersion à midi;
- Réduire les pertes par ruissellement et par percolation dû à la sur irrigation;
- Réduire le volume d'eau qui s'évapore du sol nu en le couvrant de paille (mulching) et en veillant à ce que les bandes entre les parcelles restent sèches;
- Réduire le volume d'eau transpiré par les adventices, en évitant de mouiller entre les parcelles et en désherbant quand il faut.

b) Renforcement de la croissance des cultures:

- Sélectionner des cultures les plus adaptées à la région,
- Prévoir un calendrier optimal pour le cycle des cultures,
- Adapter des façons culturales optimales aux types de sols (éviter les labours excessifs)
- Adapter des méthodes appropriées pour lutter contre les insectes, les parasites et les ravageurs,
- Adapter une méthode de fertilisation organo-minérale,
- Adapter des mesures de conservation des eaux du sol, défense et restauration des sols pour garantir une production durable à long terme,
- Eviter la salinisation progressive du sol en surveillant la hauteur de la nappe d'eau et les premiers signes d'accumulation saline et en drainant comme il convient,
- Irriguer très souvent et en administrant juste la quantité qu'il faut pour prévenir les déficits hydriques, en tenant compte des conditions météorologiques et du stade de croissance des cultures.

c) Mesures d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux de la bonne pratique.

- Améliorer la connaissance et le suivi des ressources eau et terres irrigables disponibles au niveau de chaque bassin en vue d'assurer de manière durable le renouvellement² et leur épuisement
- informer et sensibiliser les populations concernées sur les problèmes de dégradations des sols (physique et chimique); et des impacts négatifs d'une mauvaise gestion de l'eau
- sensibiliser et informer les populations sur les facteurs environnementaux de durabilité de la ressource;
- encourager la généralisation des actions de conservation des eaux et des sols, de défense et de restauration des sols en agissant sur la globalité des bassins versants;
- promouvoir les actions de protection " rapprochée " des périmètres à travers des mesures mécaniques et biologiques appropriées;

Sources et références bibliographiques :

- Manuelle pour la mise en œuvre pour la gestion rationnelle de l'eau d'irrigation, GIZ, 2015, 115 Pages
- Recueil des bonnes pratiques, PPHSA, Zakou Moussa, et al, 2011,300pages

Bonne Pratique 4 : Système de distribution d'eau par réseau californien

I. Thème : Irrigation

II. Sous-thème : Techniques

III. Libellé bonne pratique : Système de distribution d'eau par réseau californien

IV. Définition :

La distribution par réseau californien a pour principe d'acheminer l'eau par canalisations PVC enterrées du point de captage (eau de surface, puits, forage) jusqu'à des bornes de distributions ou cheminées verticales situées sur des points topographiques élevés afin d'alimenter des canaux gravitaires, ou pratiquer directement l'irrigation à la plante.

V. Objectifs poursuivis :

Le système californien a deux fonctions principales :

- le transport de l'eau du point d'eau jusqu'aux points hauts de la parcelle (**fonction de captage**). Cette fonction de transport permet d'acheminer l'eau dans les parties éloignées du point de captage et ayant une topographie variée. Le terrain peut se présenter en contre pente par rapport au point d'eau. Ainsi, l'irrigant peut augmenter ses superficies cultivables.
- le transport de l'eau jusqu'aux planches (**fonction de distribution**). Cette autre fonction permet de diminuer les pertes d'eau par infiltration, lors de l'irrigation, dans les terrains à sols filtrants (sableux à sablo-limoneux).

VI. Description du site d'observation et conditions d'émergence.

Ce système d'irrigation est bien adapté pour les parcelles maraîchères, rizicoles, arboricoles d'une superficie de 0.25 à 2 hectares. Il est adopté et utilisé partout au Niger essentiellement dans des petits périmètres irrigués

VII. Etablissement des sources et origines de la bonne pratique et son développement :

La pratique a été développée et vulgarisée par l'ANPIP dans le cadre de la mise en œuvre du Projet de Promotion de l'irrigation privée (PIP et PIP2) dans la zone d'Agadez, le Programme d'Actions communautaires (PAC) et le Projet de Petite Irrigation pour la Sécurité Alimentaire en Afrique de l'Ouest (PPHSA : GCP/NER/048/SPA)

VIII. Les autres bonnes pratiques poursuivant les mêmes résultats, associables ou alternatives

- Les canaux bétonnés particulièrement dans la grande irrigation,
- Les canaux en terre sont associés au réseau californien c'est aussi une alternative pour les producteurs ayant des ressources financières limitées

IX. Le champ d'application stricte de la pratique qui recense les éléments du contexte les plus contraignants à la diffusion de la pratique, obligatoires à la mise en œuvre efficace de la pratique et à la réalisation des objectifs attendus

Ce système d'irrigation est bien adapté pour les parcelles maraîchères, rizicoles, arboricoles d'une superficie de 0.25 à 2 hectares .Il est adopté et utilisé partout au Niger essentiellement dans des petits périmètres irrigués villageois (PPIV), les petits périmètres maraichers (PPM). L'installation du réseau californien nécessite des connaissances minimum en plomberie, des artisans locaux peuvent maîtriser facilement la technique.

X. Les éléments du contexte favorables à l'adoption de la pratique et à l'atteinte de ses objectifs.

Le réseau californien est bien adapté au pompage sur fleuve et mare, car il permet, grâce à l'installation de plusieurs bornes d'alimentation, de suivre le retrait de l'eau durant la campagne d'irrigation. Il est aussi très bien adapté au pompage sur forage ou puits. La durée de vie d'un réseau Californien est estimée à 10 ans. Aucun entretien n'est nécessaire (pas d'ensablement), mais il faut cependant veiller à ce que les bornes hors sol soient bien protégées du soleil, et de la divagation des animaux au cas le site reste des mois sans être travaillé. En cas de détérioration d'une borne, le producteur peut procéder lui-même au changement de la pièce ou faire appel à un plombier local. Enfin, l'installation peut être individuelle ou collective, malgré les difficultés rencontrées dans la gestion d'équipements collectifs.

XI. Description de la pratique dans le contexte où elle a été identifiée : cadre historique et institutionnel, moyens matériels/humains/financiers impliqués, modalités de mise en œuvre, mesures d'accompagnement

Le réseau est réalisé en tubes PVC d'assainissement d'un diamètre de 50 à 75 mm selon les débits transités. Les longueurs de tuyaux, généralement de 6 mètres, ainsi que toutes les pièces de raccordement (tés, coudes, réducteurs, bouchons) sont assemblées par collage. Le réseau est enterré à une profondeur de 0.50m pour éviter sa détérioration par des agents extérieurs notamment les UV et pour éviter toute gêne dans les travaux agricoles. L'eau d'irrigation est distribuée à partir de bornes d'arrosage. On distingue les bornes de distribution et la borne d'alimentation. Elles sont constituées d'une allonge hors sol perpendiculaire de 0,20 m et d'un coude PVC. Un bouchon à vis ou fabriqué artisanalement permet d'assurer la fermeture de la borne et son étanchéité. Les bornes de distribution peuvent être montées en série ou en parallèle selon les exigences du terrain et les besoins en eau des cultures. Elles sont installées à chaque 5 à 10 mètres. Toutes les bornes sont enveloppées dans un sac de jute afin de les protéger contre les UV. Une dalle lisse de béton assure la rigidité et la stabilité de la base et évite tout affouillement ou détérioration. Le bassin de dissipation permet de réduire l'énergie de l'eau lors de sa sortie. Afin d'éviter tout affouillement ou détérioration des canaux, le bassin peut être en béton, en brique, sous forme de demi-tonneau ou une vasque remplie de cailloux ou de débris végétaux.

Mise en œuvre:

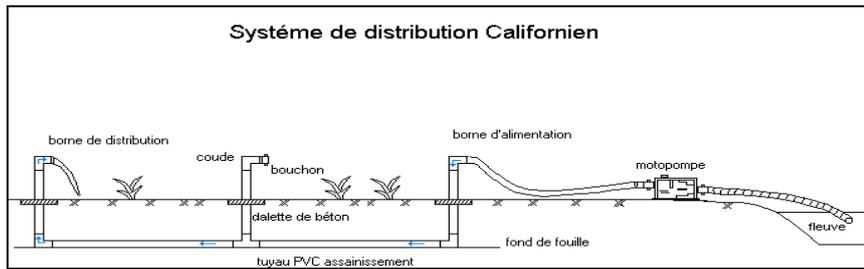
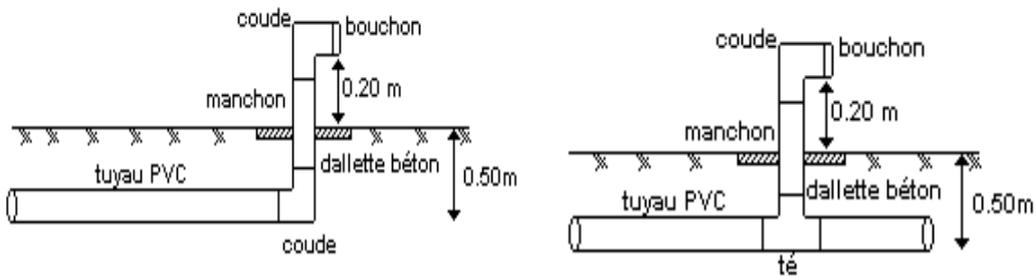


Schéma de montage des bornes du réseau californien



Dimensionnement d'un réseau Californien: L'objectif du dimensionnement est de déterminer le diamètre de la canalisation de distribution pour faire transiter le débit nécessaire aux bornes d'arrosage.

Composantes intervenant dans le calcul de dimensionnement de réseau :

- **Le débit d'équipement (Qe)** correspond au débit transité par la canalisation. Il est fonction du débit du point d'eau, de la main d'eau disponible et de la superficie cultivée.
- **La hauteur géométrique (Hg)** est la différence d'altitude entre le point de refoulement le plus défavorisé et le point de pompage ou : **hauteur d'aspiration (Ha) + la hauteur de refoulement (Hr)**. Cette hauteur est déterminée à partir du levé topographique.
- **La longueur maximale (L)** de canalisation, c'est à dire la distance entre le point d'alimentation du réseau et le point de refoulement le plus défavorisé.
- **Les pertes de charges (Jt)** constituées par tous les frottements de l'eau dans les canalisations

Le diamètre de la canalisation dépend du débit d'équipement qui est fonction de la superficie à cultiver. Pour chaque module d'arrosage, il existe une correspondance avec un diamètre de canalisation :

Superficie (ha)	Débit (litres/sec)	Diamètre (mm)
0 à 0.5	1.5 à 2.5	50
0.5 à 1	2.5 à 3.5	63
1 à 2	3.5 à 4.5	75

Ce standard a pour objectif d'obtenir un diamètre de canalisation économique conforme aux exigences techniques de l'aménagement. Il a été établi suite aux expériences menées par le Projet de promotion de l'irrigation privée (PIP1) dans le dimensionnement de réseaux Californiens en PVC assainissement

et sur la base des tables de pertes de charge publiées par les services techniques de Pont à Mousson SA.

Tous les paramètres étudiés pour la mise en place d'un réseau californien sont résumés sur la fiche qui suit intitulée "**Dimensionnement d'un réseau californien**".

DIMENSIONNEMENT D'UN RESEAU CALIFORNIEN

Visite de terrain et Topographie

- Points haut (estimation de la dénivelée)
- Rupture de pente
- Source en eau
- Aménagements existants
- Nature des sols (argileux, sableux)
- Cultures pratiquées
- Niveau d'étiage et de crue

Composantes du dimensionnement d'un réseau

- Débit d'équipement (Qe)
- Hauteur géométrique (Hg)
- Hauteur d'aspiration (Ha)
- Hauteur de refoulement (Hr)
- Longueur totale (L)
- Pertes de charge totale (Jt)
- Hauteur manométrique totale (Hmt)

Norme établie par la composante CIM

a) Etape n°1 : le plan topographique

- Placer sur les points haut les bornes
- Effectuer le tracer des canalisations reliant les bornes de distribution
- Déterminer la hauteur géométrique (Hg)
- Déterminer la longueur de canalisation (L)

b) Etape n°2 : détermination du diamètre

- Chercher dans la table le diamètre correspondant à Qe

Ø ext. (mm)	Ø int. (mm)	Ø abaque (en mm)	Débit (l/sec)	Pertes de charge (m pour 100m)
25	23.8	24	0.36 à 0.52	4.7 à 9.2 (m 6.9)
32	30.2	30	0.53 à 0.81	3.5 à 6.9 (m 5.2)
40	38.2	40	0.88 à 1.2	2.1 à 4 (m 3)
50	48.2	50	1.3 à 2.2	1.6 à 3.6 (m 2.6)
63	61.2	63.2	2.3 à 3.5	1.2 à 2.4 (m 1.8)
75	73.2	75.8	3.6 à 4.5	1.08 à 1.8 (m 1.4)
90	78.2	80	5 à 6	1.01 à 1.5 (m 1.2)
100	98.2	100	6.2 à 7.8	0.7 à 1.1 (m 0.9)

m : moyenne des pertes de charge en mètres pour 100 mètres

Table de pertes de charge (cf. Pont à Mousson)

<u>Etape n°3 : pertes de charge totale</u>	Vites moy	Ø 50mm		Ø 63.2 mm		Ø 75.8mm		Ø 80mm		Ø 100mm	
		Perte charge	Débit								
<u>c) - Pour Qe lire la perte de charge dans la table</u>											
- Multiplier la perte de charge par L	m/s	m/m	l/s								

pour obtenir Jt	0.75	0.016 21	1.47 3	0.012 05	2.35 3						
	0.80	0.018 29	1.57 1	0.013 59	2.51 0	0.010 81	3.61 0	0.010 10	4.02 1	0.007 54	6.28 3
<u>Etape n°4 : Hmt du réseau</u>	0.85	0.020 49	1.66 9	0.015 23	2.66 7	0.012 11	3.83 6	0.011 32	4.27 3	0.008 45	6.67 6
	0.90	0.022 81	1.76 7	0.016 95	2.82 3	0.013 48	4.06 1	0.012 60	4.52 4	0.009 41	7.06 9
Hmt=ha+hr+jt+10%(Jt)	0.95	0.025 26	1.86 5	0.018 77	2.98 0	0.014 93	4.28 7	0.013 95	4.77 5	0.010 42	7.46 1
	1	0.027 82	1.96 3	0.020 68	3.13 7	0.016 45	4.51 3	0.015 37	5.02 7	0.011 48	7.85 4
- Déterminer le choix de la	1.05	0.030 50	2.06 2	0.022 67	3.29 4	0.018 03	4.73 8				
motopompe en fonction de la	1.10	0.033 30	2.16 0	0.024 76	3.45 1						
Hmt du réseau et de Qe	1.15	0.036 23	2.25 8								

Diamètre de canalisations les plus utilisés :

	Tuyau	Té	Coude	Bouchon
Ø (mm)	Coût (CFA)	Coût (CFA)	Coût (CFA)	Coût (CFA)
32	1 750	450	450	450
40	2 200	650	650	650
50	2 750	750	750	750
63	3 500	1 400	900	1 300
75	4 350	1 500	1 250	1 400
90	5 120	2 300	2 200	2 200
100	5 500	2 500	1 850	2 000
110	8 700	3 000	3 000	2 350

Prix indicatifs marché de Niamey pendant l'étude (1999)

Réducteur.	
Ø (mm)	Coût (CFA)
63*50	1 600
75*50	1 800
75*63	1 850
90*63	2 500
90*75	2 650
100*63	2 500
100*75	2 750
110*75	3 000
110*90	3 000

Main d'œuvre
- pose tuyaux 100 à 150 CFA/ml
- terrassement 20 à 25 CFA/ml ou forfait de 1000 à 1500/journée

Divers
- ciment (50kg) 5000 CFA
- colle (1kg pour 100ml) 8000 CFA
- bouchon artisanal 200 CFA
- bassin métallique 5000 CFA
- bassin béton 10 à 15000 CFA
- sable/latérite 1000 à 2000 CFA/ charrette

XII. Evaluation de la bonne pratique : la pratique est-elle adoptée/approuvée par tous les acteurs? Existe-t-il des freins à la diffusion de la pratique au sein d'un même site? Quels sont les impacts positifs et négatifs de la pratique selon différents domaines

Coût à l'hectare : variable selon les zones

Sur l'échantillon d'irrigants pilotes, le coût à l'hectare est compris entre 340.000 CFA/ha (coût moyen de la distribution pour un captage sur fleuve et mare) et 195.000 CFA/ha (coût moyen de la distribution pour un captage sur forage et puits). La nature différente des points d'eau implique des débits

d'exploitation différents : ils sont plus importants sur fleuve et mare, donc nécessitent des diamètres de canalisation plus élevés. Ainsi, le débit des forages sur la zone Est sont plus faibles, donc les coûts moyens des aménagements (en général diamètres 50 mm) en zone Est sont également plus faibles : 164.000 Fcfa/ha. Le captage sur forage et puits concernent les vallées fossiles (Dallols Maouri, Dallols Bosso, Goulbis de Maradi et Korama de Zinder).

Coût au mètre linéaire : 800 à 1000 CFA/ml

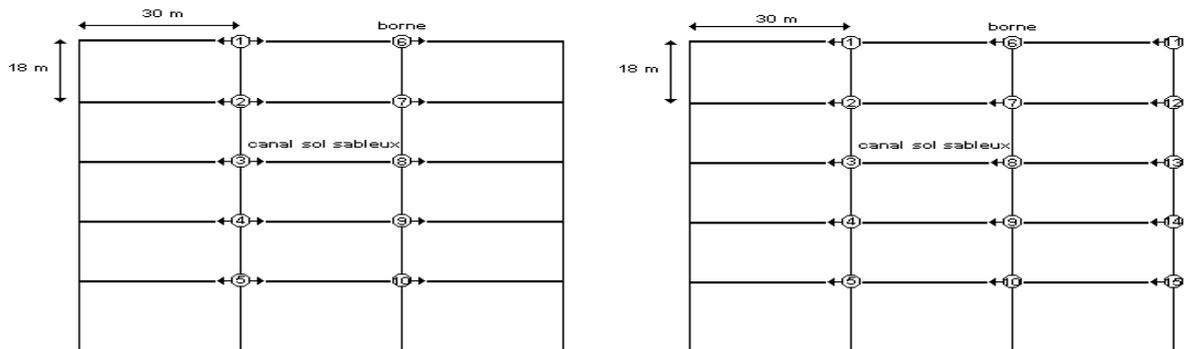
Pour un débit de 3 litres/seconde, une longueur de 100 m de canalisations et 5 bornes de distribution : Diamètre 63

- Coût tuyaux : 17 unités soit 55 250 CFA
- Coût accessoires : 21 600 CFA
- Coût main d'œuvre : 12 750 CFA

Total : 89 600 CFA soit un coût moyen au mètre linéaire de 900 CFA

Efficience technique

Les pertes en eau dans les tuyaux PVC peuvent être considérées comme nulles. Les tuyaux assemblés par collage assurent une parfaite étanchéité. L'eau distribuée par une borne alimente la plus part du temps un canal en terre (sableux). Des mesures d'efficience sur les canaux en terre ont permis de déterminer la longueur maximale admissible de canal afin que l'irrigation demeure efficace et économique. Cette longueur de canal maxima, de 30 m, détermine ainsi la densité de bornes de distribution (par hectare) sur sol sableux. Sur sol sableux l'écartement entre les bornes est de 30*18 mètres ou 36*18 mètres. Les écartements sont des multiples de 6 (correspondant à la longueur d'un tuyau PVC).



Compte tenu de l'écartement adopté, la densité des bornes sur sol sableux est comprise entre 10 et 15 bornes/hectare. Cette densité diminue en sol argileux et peut passer en dessous de 10 bornes/hectare.

La superficie irriguée par borne varie de 500 et 1000 m².

Efficience économique

Le coût du mètre linéaire est compris **entre 741 CFA et 905 CFA**.

Une augmentation de la densité de bornes implique un coût à l'hectare plus élevé, soit 56% d'augmentation pour un passage de 10 à 15 bornes /ha. Le passage à un diamètre supérieur engendre un coût supplémentaire de 17%.

Coût d'un aménagement Californien sur sol sableux :

Densité de bornes	Ø 50 mm		Ø 63 mm	
	Coût / ha	Coût / ml	Coût / ha	Coût / ml
10 bornes	184 850	741	217 200	869

15 bornes	289 100	770	339 200	905
-----------	---------	-----	---------	-----

L'utilisation du PVC assainissement permet de diminuer le coût des pertes par infiltration. Ce coût est proportionnel aux dépenses en carburant et lubrifiant pour compenser ce volume d'eau perdu. Par conséquent, l'investissement dans un réseau californien permet de diminuer les dépenses de carburant et de lubrifiant relatives aux pertes en eau.

XIII. Analyse critique de la mise en œuvre de la pratique : quels sont les bons principes (à retenir) et les principes à mettre en doute ou à adapter à chaque nouveau contexte?

Avantages	Inconvénients/contraintes
<ul style="list-style-type: none"> - Economie de l'eau ; - Adapté quel que soit la topographie du terrain ; - Gain en temps d'irrigation (30 à 60 %) par rapport aux autres systèmes traditionnels ; - Retour sur investissement rapide (inférieur à 1 an à partir de 30 mètres). 	<ul style="list-style-type: none"> - Coût d'investissement important pour l'irriguant traditionnel (villageois). - la mise en place nécessite un minimum de compétence

XIV. Mesures d'atténuation des impacts environnementaux et sociaux de la bonne pratique

- Les fouilles pour la pose des conduites doivent être à une profondeur suffisante pour permettre les travaux aratoires (50 cm)
- Veiller à un bon remblayage des fouilles après la pose des conduites

			
Montage et vérification du fonctionnement du R.C		Un débit satisfaisant	2 PMA/R sur 1 forage +RC

Bibliographies:

Mr. John Naugle, EnterpriseWorks Worldwide, 1828 L Street NW, Washington, DC 20036, USA
 Tel: (1) 202.213-4600, Fax: (1) 202.213-4598, E-mail: nauglej@enterpriseworks.org
 Site web: www.enterpriseworks.org

ANPIP, site Web: <http://www.geocities.com/anpipniger>