# DIAGNOSTIC ET PROPOSITION DE SOLUTIONS D'AMELIORATION DES PERFORMANCES D'UN PERIMETRE RIZICOLE : CAS DE LA SEMRY A YAGOUA ET A MAGA –

# République du CAMEROUN

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU MASTER II EN GENIE CIVIL ET HYDRAULIQUE

SPECIALITE : **Infrastructures et Réseaux Hydrauliques (Eau Agricole)**

---

Présenté et soutenu publiquement le 18/01/2017 par :

**Pascal YEBGA**

**Travaux dirigés par :**

**Mr BOUBE Bassirou**

Enseignant Irrigation à 2iE

**Jury d'évaluation**

***Président:***

***Dr. Amadou KEITA***

***Membres et Correcteurs:***

***Dr. Dial NIANG***

***M. Roland YONABA***

**Promotion [2014/2016]**

**DEDICACES**

Je dédie ce mémoire :

- A mon feu père **YEBGA Philippe ;**
- A ma grand-mère **MBANG MVONDO Elisabeth** ;
- A ma mère **NKPWE'E Claire**, qu'elle trouve ici la reconnaissance de l'amour intarissable qu'elle n'a jamais cessée de manifester envers moi ;
- A mon tuteur **EVINA OBAM RICHARD** à qui je voudrais exprimer ici l'expression de ma profonde gratitude pour tant de bienfaits vis-à-vis de ma personne, sans oublier toute sa famille ;
- A **Mr TSALA Achille** pour son soutien **;**
- A mes sœurs et frères pour leur soutien et leurs encouragements ;
- A maman **BEFOLO Léontine** et toute sa famille pour leur soutien et leurs prières;
- A Mademoiselle **OKO NYANGONO Pascale Inès**;
- A mon fils bien aimé **YEBGA BEFOLO Bride Emmanuel**.

**REMERCIEMENTS**

Nous exprimons ici nos sincères remerciements à tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre ont contribué au bon déroulement de ce mémoire ; plus particulièrement à :

- **Mr. SAMATANA Marc**, Directeur Général de la SEMRY, pour m'avoir accepté au sein de la structure dont il a charge ;
- **Mr. NYONSE Robert**, Directeur Général Adjoint de la SEMRY, pour son assistance, sa disponibilité à répondre à toutes nos questions et à nous fournir les documents nécessaires au bon déroulement de ce mémoire ;
- **Mr. NZEH Hermann Bertrand**, Sous-Directeur de la production à la SEMRY, pour son soutien tout au long de mon stage ;
- **Mr. BOUBE Bassirou**, Enseignant Chercheur au 2iE, pour son assistance, sa disponibilité et tous les conseils prodigués tout au long de la rédaction de ce présent mémoire.

Nous remercions également :

- **Mr YEPMOU**, Directeur de l'aménagement du territoire au MINEPAT à Yaoundé, pour nous avoir recommandé auprès de la SEMRY et pour son soutien ;
- Tout le personnel de la SEMRY en particulier **Mme BELLO** secrétaire du DGA ;
- Tout le corps professoral de 2iE en particulier ceux qui ont contribué à notre formation ;
- A tous mes amis et camarades de promotion de 2iE en particulier le camarade et ami **TIONO Boureima** ;
- Et enfin, une fois de plus, je remercie mes parents, frères, sœurs et amis pour leur infatigable soutien moral et financier.

**RESUME**

Dans le cadre de cette étude, il a été question du diagnostic et proposition de solutions d'amélioration des performances des périmètres rizicoles de la SEMRY ; une société de développement de l'Etat du Cameroun basée à Yagoua dans le département du Mayo-Danay Région de l'Extrême-Nord. Notre diagnostic s'est fait sur deux casiers choisis les plus petits des périmètres SEMRY à savoir ; le casier 7bis à Yagoua de superficie cultivable 138 ha alimenté par la station de pompage N°04 et le casier de Guirvidig à Maga de superficie cultivable 790 ha alimenté par l'ouvrage de prise N°04.

Le diagnostic aura permis de faire le point sur l'état actuel des infrastructures. Celles-ci se présentent plutôt dans un état de délabrement avancé, les causes décelées étant entre autres ; le manque d'entretien régulier, le manque de moyens financiers, le manque d'organisation des groupements paysans.

Une évaluation de la performance des périmètres a été faite au travers du calcul de quelques indicateurs clé de performance ; par exemple la productivité de l'eau a été trouvée à **0,3 kg/m$^3$** à Yagoua et à **0,1 kg/m$^3$** à Maga ; des valeurs très inférieures à la valeur proposée par l'IIMI qui est supérieure ou égale à 0,6 kg/m$^3$ ; des rendements moyens de 5t/ha restant encore très éloignés de la valeur 8,5t/ha, valeur préconisée par l'IRAD Cameroun pour la variété de riz IR46 pratiquée dans les périmètres SEMRY. Ceci démontre à suffisance que les périmètres sont très peu performants.

Au regard de ce qui précède, des propositions de solution pour l'amélioration des performances des périmètres ont été formulées. Celles-ci se subdivisent en deux c'est-à-dire, une action immédiate la réhabilitation et des actions à mener après réhabilitation afin de pérenniser ces nouveaux acquis.

Mots clés :

Diagnostic/infrastructures/périmètres/SEMRY/solutions/amélioration des performances.

**ABSTRACT**

In the framework of this study, the diagnosis and proposal of solutions to improve the performance of the rice perimeters of the SEMRY were discussed; SEMRY is a development company of the State of Cameroon based in Yagoua in the department of Mayo-Danaï Region of the Far North. Our diagnosis was made on two small traps selected the smallest of the SEMRY perimeters namely; The locker 7bis in Yagoua of arable land 138 ha fed by the pumping station N ° 04 and the locker of Guirvidig in Maga of cultivable area 790 ha fed by the setting structure N ° 04.

The diagnosis will have made it possible to take stock of the current state of the infrastructures. These are rather in a state of advanced decay, the causes detected being among others; Lack of regular maintenance, lack of financial resources, and lack of organization of peasant organizations.

An assessment of the performance of the perimeters was made through the calculation of some key performance indicators; For example, water productivity was found to be 0.3 kg / m3 at Yagoua and 0.1 kg / m3 at Maga; Values well below the value proposed by the IIMI which is greater than or equal to 0.6 kg / m3. This shows that the perimeters are very poor. In view of the above, proposals for a solution to improve the performance of the perimeters have been formulated. These are subdivided into two ie immediate action rehabilitation and actions to be carried out after rehabilitation in order to perpetuate these new achievements.

Keywords:

Diagnosis/infrastructures/perimeters/SEMRY/solution/to improve the performance.

**SIGLES ET ABREVIATIONS**

**2iE :** Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement

**BGRPH :** Bureau Général du Recensement de la Population et de l'Habitat

**IIMI** : Institut International du Management de L'irrigation

**INADES :** Institut Africain pour le développement Economique et Social

**IRAD :** Institut de Recherche Agronomique pour le Développement

**IWMI :** International Water Management Institute

**MINADER :** Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural

**OGSI :** Organisation qui Gère le Système Irrigué

**OP :** Organisation Paysanne

**PMI – BF :** Projet de Management de l'Irrigation – Burkina Faso

**PULCI :** Programme d'Urgence de Lutte Contre les Inondations

**SEMRY :** Société d'Expansion et de Modernisation de la Riziculture à Yagoua

**SI :** Système Irrigué

**SNDR :** Stratégie National de Développement de l'Agriculture au Cameroun

**SODERIM :** Société de Développement de la Riziculture dans la Plaine de Mbo

**SOGREAH** : Société Grenobloise d'Etudes et d'Applications Hydrauliques

**SP :** Saison des Pluies

**SP :** Station de Pompage

**SS :** Saison Sèche

**TVA :** Taxe sur la Valeur Ajoutée

**UNVDA :** Upper Noun Valley Developement Authority

Sommaire

DEDICACES ..... i
REMERCIEMENTS ..... ii
RESUME ..... iii
ABSTRACT ..... iv
SIGLES ET ABREVIATIONS ..... v
Liste des Tableaux ..... viii
Liste des figures ..... ix
I. INTRODUCTION GENERALE ..... 1
I.1.Contexte d'étude ..... 1
I.1.1 Historique des périmètres de la SEMRY ..... 1
I.1.2. Présentation et mission de la SEMRY ..... 1
I.2 Problématique et justification ..... 2
II. Hypothèses et objectifs ..... 3
II.1 Objectifs de l'étude ..... 3
II.2 Hypothèses ..... 3
III. MATERIELS ET METHODES ..... 5
III.1 Présentation de la zone d'étude ..... 5
III.1.1 SEMRY 1 à Yagoua ..... 5
III.1.2 SEMRY 2 à Maga ..... 5
III.1.3 Caractéristiques physiques et naturelles ..... 6
III.2 Matériels ..... 12
III.3 Méthodes ..... 12
Afin d'atteindre les objectifs fixés, notre diagnostic se fera par l'évaluation des performances des périmètres SEMRY. ..... 12
III.3.1 La recherche documentaire ..... 13
III.3.2 La visite de terrain ..... 13
III.3.3 Etat actuel des aménagements ..... 15
III.3.4 Analyse des contraintes et acquis liés aux aménagements ..... 16
IV. RESULTATS ET DISCUSSIONS ..... 25

IV.1 Résultats ..... 25
IV.1.1 Etat actuel des aménagements ..... 25
IV.1.2 Contraintes et acquis des aménagements ..... 33
IV.2 Analyses et Discussions ..... 49
IV.2.1 Que nous renseigne l'état des infrastructures ? ..... 49
IV.2.2 Y a-t-il un problème de ressource en eau ? ..... 49
IV.2.3 Que nous renseigne les paramètres agronomiques ? ..... 51
IV.2.4 Que nous renseigne les paramètres économiques et financiers ? ..... 52
IV.2.5 Que nous renseigne les OP ? ..... 53
IV.2.6 Conclusion partielle ..... 54
VI. PROPOSITION DE SOLUTIONS D'AMELIORATION DES PERFORMANCES DES PERIMETRES SEMRY ..... 55
V. CONCLUSION GENERALE ET RECOMMENDATIONS ..... 66
V.1 Conclusion générale ..... **Erreur ! Signet non défini.**
V.2 Recommandations générales ..... **Erreur ! Signet non défini.**
V.2.1 Infrastructures hydro agricoles ..... **Erreur ! Signet non défini.**
V.2.2 La gestion de l'eau ..... **Erreur ! Signet non défini.**
V.2.3 Les pratiques culturales ..... **Erreur ! Signet non défini.**
V.2.4 Les aspects organisationnels et institutionnels ..... **Erreur ! Signet non défini.**
V.2.5 La politique de désengagement ..... **Erreur ! Signet non défini.**
V.3 Recommandations spécifiques ..... **Erreur ! Signet non défini.**
V.3.1 surveillance et le maintien à l'état de la digue du Logone et la digue barrage de Maga ..... **Erreur ! Signet non défini.**
V.3.2 La ressource en eau du Logone ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Bibliographie ..... 67
ANNEXES ..... i

**Liste des Ta*b*leaux**

**Tableau 1 :** pluviométrie et nombre de jours de pluies à Yagoua de 2002 à 2012 ..... 9
**Tableau 2 :** ETo et précipitations dans la localité de Yagoua ..... 9
**Tableau 3 :** évolution de la population de Yagoua de 1976 à 2010 ..... 12
**Tableau 4 :** superficies emblavées et productions sur les 37 dernières années ..... 21
**Tableau 5 :** Dosage des engrais préconisé par la SEMRY ..... 23
**Tableau 6 :** estimation des besoins d'irrigation par hectare (selon hypothèse 1) ..... 34
**Tableau 7** : estimation des besoins d'irrigation par hectare (selon hypothèse 2) ..... 34
**Tableau 8** : rendements des aménagements de 1980 à 2015 ..... 36
**Tableau 9** : mise en valeur agricole de 2006 à 2012 à Yagoua ..... 38
**Tableau 10 :** mise en valeur agricole de 2007 à 2012 à Maga ..... 39
**Tableau 11 :** compte d'exploitation au 0,5 ha ..... 47
**Tableau 12 :** production du riz irrigué sur d'autres bassins de production ..... 52
**Tableau 13 :** dérives observés et leurs causes dans le diagnostic des OP ..... 53
**Tableau 14 :** décomposition de la redevance SEMRY ..... **Erreur ! Signet non défini.**

**Liste des figures**

Figure 1 : localisation de la zone d'étude ..... 6
Figure 2 : Températures moyennes mensuelles à Yagoua (Sources : Service des transports de Yagoua, juin 2013) ..... 7
Figure 3 : Répartition mensuelle des précipitations (Source : Service des transports de Yagoua) ..... 8
Figure 4 : diagramme ombrothermique de la localité de Yagoua ..... 9
Figure 5 Les différents types de sols de la zone de Yagoua nord. ..... 11
Figure 6 : Débit moyen mensuel (Source : Station hydrologique de Bongor (Données calculées sur 39 ans (1948-1986)) ..... 20
Figure 7 : vue de la Station de Pompage SP4 ..... 26
Figure 8 : vue du canal primaire à la station de pompage N°04 ..... **Erreur ! Signet non défini.**
Figure 9 : vue d'un canal tertiaire ..... 27
Figure 10 : vue d'un régulateur sur le canal primaire ..... 28
Figure 11 : vue de l'ouvrage de prise à Guirvidig ..... 29
Figure 12 : vue du canal primaire à Maga ..... 30
Figure 13 : vue d'un canal secondaire à Maga ..... 30
Figure 14 : vue d'un module à masque à Maga ..... 31
Figure 15 : vue d'une prise tertiaire à Maga ..... 31
Figure 16 : vue d'un drain secondaire à Maga ..... 32
Figure 17 : vue d'une piste secondaire à Maga ..... 32
Figure 18 : Superficies emblavées de 1980 à 2015 à SEMRY I et II ..... 35
Figure 19 : Productions de 1980 à 2015 à SEMRY I et II ..... 36
Figure 20 : évolution des rendements de 1980 à 2015 ..... 38
Figure 21 : intensité culturale à Yagoua de 2006 à 2012 ..... 39
Figure 22 : intensité culturale de 2007 à 2012 à Maga ..... 40

# I. INTRODUCTION GENERALE

## I.1.Contexte d'étude

### I.1.1 Historique des périmètres de la SEMRY

Les aménagements ont débuté dans les années cinquante à proximité de Yagoua, sur environ 1300 ha avec maîtrise partielle de l'eau assurée grâce à une digue construite sur la berge du fleuve Logone sans pompage (SEMRY, 1989).

De 1973 à 1976, fut réalisé un projet d'aménagement avec maîtrise complète de l'eau sur 4 300 ha, au nord de Yagoua (SEMRY 1), avec rehaussement de la digue et installation des stations de pompage. De 1977 à 1978, un programme complémentaire à SEMRY 1 fut exécuté, comprenant une extension de 800 ha (SEMRY, 1989).

Suite à la réussite technique de SEMRY 1 et pour tirer parti des conditions favorables de la topographie de la région, fut entreprise, de 1978 à 1982, la construction d'un périmètre de 7000 ha à Maga (SEMRY 2). Dans ce cadre furent construit la digue de retenue du lac de Maga, la prise d'eau sur le Logone pour alimenter le lac par gravité pendant la crue, les prises d'eau sur la digue et le réseau gravitaire, les trop pleins du lac par le drain sur le Vrick et le déversoir de Pouss (SEMRY, 1989). Les caractéristiques du système lac de Maga – Vrick – Logone sont données en annexe.

### I.1.2. Présentation et mission de la SEMRY

La SEMRY est une société de développement de l'Etat du Cameroun. Les dispositions de droit commun des sociétés anonymes camerounaises sont applicables à la SEMRY, bien que l'Etat en soit, directement ou indirectement, le seul actionnaire. A ce titre, la SEMRY est dotée d'organes de décision habituels : assemblées générales des actionnaires (ordinaire et extraordinaire) et Conseil d'administration.

Principal poumon de la région de l'Extrême Nord Cameroun caractérisée par une écologie très fragile mais un sol adapté à la culture du riz, la SEMRY a pour mission d'assurer la sécurité alimentaire des populations de cette région ; de limiter l'exode rural ; de mettre à la disposition des braves populations de cette région, surtout celles de la vallée du Logone, un projet qui puisse leur procurer des revenus de manière à ce qu'ils puissent subvenir à leurs besoins de base. Au niveau national, la SEMRY devrait produire suffisamment de riz pour permettre au Cameroun d'atteindre son autosuffisance en riz et donc mettre un frein à l'importation massive du riz.

## I.2 Problématique et justification

Au milieu des années 70, le Cameroun était parvenu à une relative autosuffisance alimentaire ; il produisait ainsi en 1975 80% de sa consommation en riz. Cependant, avec la crise économique du milieu des années 80 d'une part, et faute d'investissement d'autre part, la production a chuté au point d'engendrer des importations de riz. Ces importations ont été en 2006 de 429 864 tonnes représentant une enveloppe globale de 87 milliards de FCFA (Mouture III SNDR/MINADER, 2009). En dépit de l'existence d'un marché intérieur en pleine croissance, qui constitue un déboucher immédiat pour la production nationale, la culture du riz ne cesse de baisser parce que confrontée à plusieurs difficultés dont : (i) l'enclavement des principales zones de production ; (ii) la faible organisation des producteurs ; (iii) la difficulté d'accès aux intrants ; (iv) la faiblesse des financements des activités agricoles. Les périmètres SEMRY qui représentent environ les 2/3 des périmètres rizicoles du pays connaissent les mêmes difficultés. Dès lors, la stratégie de développement de la riziculture se pose en termes d'amélioration des performances des périmètres à travers la levée des difficultés évoquées ci-dessus. Et c'est dans cette optique que s'inscrit cette étude sur les aménagements SEMRY à Yagoua et Maga. A travers les objectifs spécifiques que vise cette étude, nous essayerons, tout en cernant les principaux facteurs qui minent le fonctionnement et par là même l'épanouissement de ses performances, de situer les perspectives de leurs améliorations.

## II. Hypothèses et objectifs

### II.1 Objectifs de l'étude

- **Objectif général**

L'objectif général de ce travail est de contribuer à l'amélioration des performances des périmètres SEMRY.

- **Objectifs spécifiques**
  - Faire un état des lieux des équipements de mobilisation et de distribution de l'eau ;
  - Faire une analyse des acquis et des contraintes liées au fonctionnement du périmètre ;
  - Proposer des améliorations aux insuffisances constatées et des solutions aux problèmes rencontrés.

- **Résultats attendus**

Les résultats attendus au terme de ce travail sont :

- Un état des lieux des équipements de mobilisation et de distribution de l'eau est fait ;
- Une analyse des acquis et des contraintes liées au fonctionnement du périmètre est faite ;
- Des améliorations aux insuffisances constatées et des solutions aux problèmes sont proposées.

### II.2 Hypothèses

Les aménagements SEMRY existent depuis le début des années 80. Il est évident que des problèmes de productivité et d'organisation y subsistent et préoccupent les exploitants et les différents intervenants. Un audit technique est réalisé en 1992 par SOGREAH pour le compte de la SEMRY et une étude d'avant-projet sommaire de réhabilitation des périmètres est réalisée en 2012 par la même société. De ce qui ressort de ces travaux, nous sommes amenés à formuler les hypothèses suivantes :

- Si les canaux et les drains se trouvent dans un état défectueux, cela suppose qu'il y a un problème réel de réfection et d'entretien qui laissent apparaître un manque d'organisation au niveau des producteurs et un manque de moyens financiers suffisants pour corriger les anomalies qui naissent sur le réseau au fil des années ;

- Si certains canaux secondaires ne dominent plus les parcelles et les exploitants se plaignent des points hauts et abandonnent certaines parcelles, cela se justifie par le fait que les canaux ont perdu leurs caractéristiques techniques et ne véhiculent plus l'eau normalement ;
- Si l'eau est en abondance et que la productivité de l'eau reste partout très faible, cela suppose que cette ressource est utilisée de manière incontrôlée et qu'il n'y a pas d'organisation autour de l'utilisation de cette ressource;
- Si les rendements agricoles sont faibles, nous pouvons supposer par exemple que les techniques culturales ne permettent pas de les optimiser.

# III. MATERIELS ET METHODES

## III.1 Présentation de la zone d'étude

### III.1.1 SEMRY 1 à Yagoua

Les aménagements de SEMRY 1 concernent une superficie de 5327 ha dont 4800 ha de surface cultivable. Les casiers sont alimentés par 4 stations de pompage, il faudrait aussi noter que l'alimentation en eau se fait par voie gravitaire à cause du rehaussement du niveau de l'eau dans le fleuve pendant la période de crues donc vers août et septembre.

Pour la présente étude diagnostic nous choisirons le casier le plus petit de SEMRY 1 à Yagoua, le casier 7bis de superficie cultivable 138 ha alimenté par la station de pompage SP4.

### III.1.2 SEMRY 2 à Maga

Situé à 60 km à l'aval (donc au nord) de SEMRY 1, cet aménagement a une superficie de 6226 ha dont 5550 ha de surface cultivable.

L'alimentation en eau se fait exclusivement par voie gravitaire après stockage des eaux de crue des Mayo Tsanaga et Boula (issus des monts Mandara à l'Ouest) et des eaux de crue et de décrue du Logone. L'aménagement est subdivisé en casiers.

Pour la présente étude diagnostic nous choisirons le casier le plus petit de SEMRY 2 à Maga, le casier de Guirvidig de surface cultivable 790 ha alimenté par la prise P4.

La figure ci-contre permet de localiser les périmètres de SEMRY 1 et 2 sur la carte de la République du Cameroun.

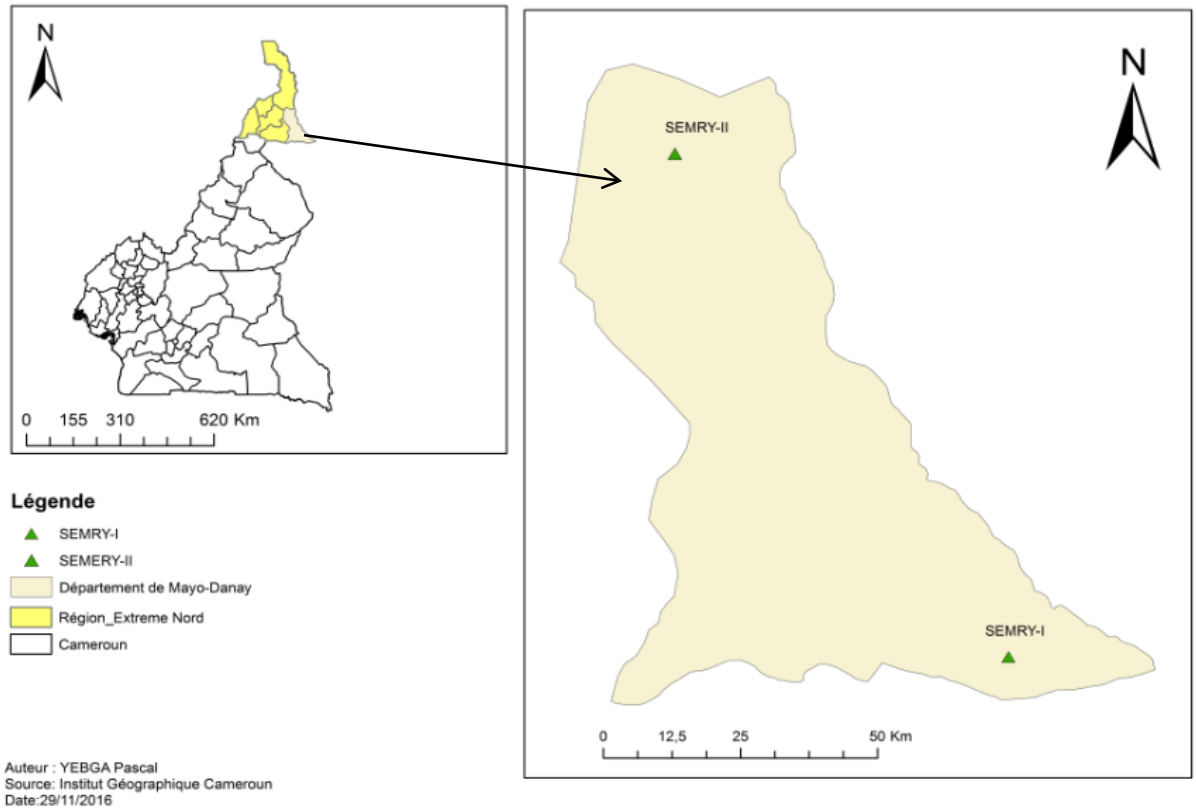



**Figure 1 :** Localisation de la zone d'étude

### III.1.3 Caractéristiques physiques et naturelles

#### Climat

- Un climat contraignant mais favorable à la riziculture.

La localité de Yagoua correspond à une zone de transition entre les domaines soudanien et sahélien (Pahai, 1983). IL y règne un climat soudano- sahélien de plaine. Il se caractérise par un ensoleillement abondant dû au petit nombre de jours de pluies.

Une chaleur constante, excellent facteur de bon rendement pour la riziculture

Yagoua est l'une des zones chaudes du Cameroun. La constance de la chaleur est l'une des caractéristiques de ce milieu. La figure ci-contre présente les températures moyennes mensuelles à Yagoua et ses environs.

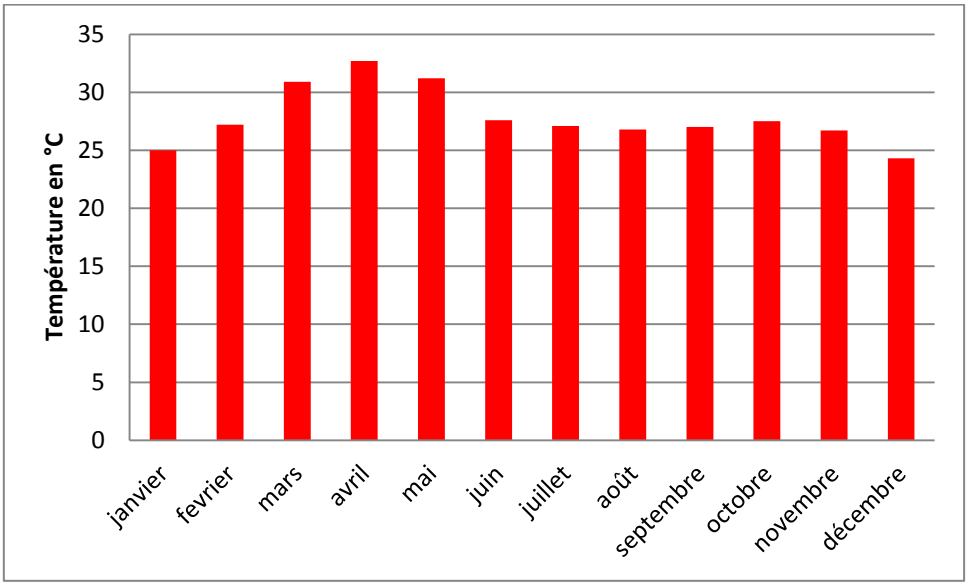



**Figure 2** : Températures moyennes mensuelles à Yagoua (Sources : Service des transports de Yagoua, juin 2016)

Il ressort de cette figure que la température est relativement élevée durant toute l'année. La plus élevée intervient en avril 32,7$^0$C et la plus basse en décembre soit 24,3$^0$C. L'amplitude thermique est de 8,4$^0$C. La chaleur atteint son niveau optimal entre mars et juin avec un maximum de 44$^0$c à l'ombre et 50$^0$c au soleil. En décembre-février, les températures diminuent légèrement sous l'influence de la circulation atmosphérique continentale et en juillet-septembre, sous l'influence des pluies. L'insolation est donc maximale et c'est un atout nécessaire de bon rendement pour la riziculture car la température reste élevée durant toute la période de la végétation de la plante, le riz étant une plante qui a besoin d'un apport calorifique important. Toutefois une culture de riz irriguée effectuée en décembre présente un grand danger d'avortement floral suite aux conditions hivernales nocturnes. Un calendrier rizicole bien calqué sur les 2 périodes de grande chaleur de l'année et une irrigation bien faite sont les gages d'un rendement rizicole intéressant.

- Des précipitations irrégulières et insuffisantes incitant à la maitrise de l'eau par l'irrigation

Les pluies ici se caractérisent par leurs insuffisances et par la forte variabilité interannuelle (Sighomnou D., 1996). Elles sont irrégulières et limitées dans le temps.

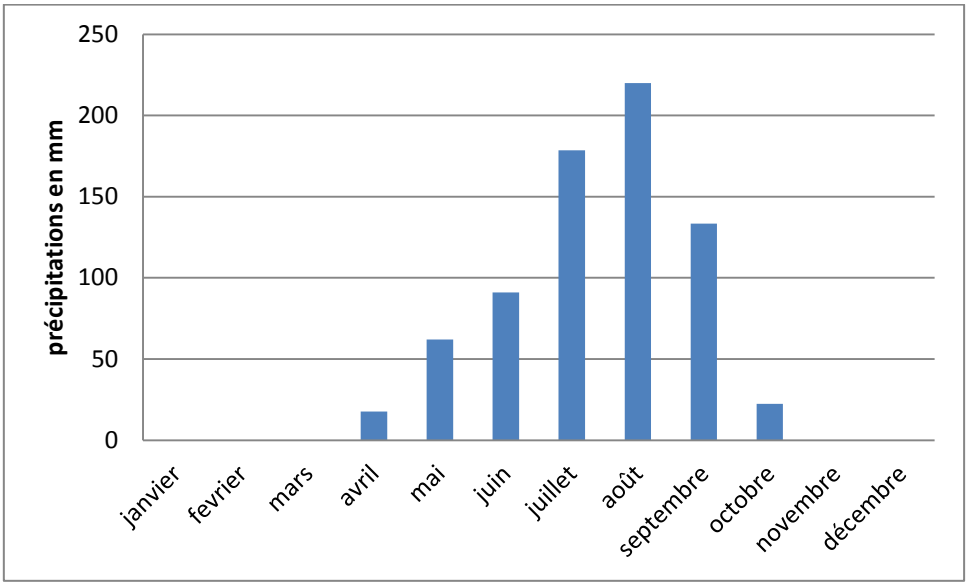



**Figure 3** : Répartition mensuelle des précipitations (Source : Service des transports de Yagoua)

Le constat qui se dégage est la limitation des pluies dans le temps et la forte variation de la pluviométrie mensuelle. Le total pluviométrique est compris entre 500 et 900 mm. L'influence de la sécheresse est plus ou moins marquée.

L'année se décline en 2 saisons : une saison pluvieuse qui s'étale sur 4 ou 5 mois soit de juin à octobre avec un maximum en juillet ou aout totalisant à lui seul, le 1/3 de la pluviométrie et une longue saison sèche qui peut durer 7 à 8 mois. Les pluies sont capricieuses. Elles peuvent commencer plutôt et ensuite faire une trêve de plus de 10 jours ou commencer tard que prévu. Dans ce cas, les paysans sont obligés de reprendre les semailles ou à commencer la saison culturale tard. Elles peuvent tomber aussi sous forme de torrent détruisant les cultures. D'une manière générale, le climat est marqué par des perturbations liées à l'arrivée tardive des pluies, à leur insuffisance ou à leur trêve (Watang, 2008). En raison de leur structure socio-économique, les localités qui s'insèrent dans ce genre de climat comme Yagoua sont particulièrement sensibles (Ardoin-Bardin, 2004) à ces extrêmes ou aléas du climat (sécheresse, inondations) qui rendent vulnérables et incertaines les productions vivrières entrainant des famines et paralysant l'économie.

Les pluies tombent en un petit nombre de jours de pluies ce qui favorise un ensoleillement abondant, facteur de bon rendement pour la riziculture car la plante pendant sa période végétative a besoin d'une température élevée (Chabrolin, 1962).

**Tableau 1 :** pluviométrie et nombre de jours de pluies à Yagoua de 2002 à 2012

| Années | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pluviométrie en mm | 592 | 805,5 | 699,2 | 821 | 717 | 744 | 734 | 641 | 842 | 669,5 | 1067,5 |
| Nombre de jours de pluies | 80 | 48 | 73 | 54 | 40 | 46 | 52 | 59 | 52 | 45 | 63 |

Source : service des transports de Yagoua

D'après le tableau ci-dessus, le petit nombre de jours caractérise aussi le climat de Yagoua. Il pleut en moyenne entre 50 et 60 jours dans l'année. Parfois, il peut pleuvoir moins de 50 jours et aussi plus de 70 jours mais dans tous les cas la quantité de pluies tombée est faible et varie fortement d'une année à une autre.

**Tableau 2 :** ETo et précipitations dans la localité de Yagoua

| | ja | fév | Mars | Avril | Mai | Juin | juillet | Août | Sep | Oct | Nov | Déc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ETo | 199 | 220 | 253 | 224 | 199 | 158 | 122 | 104 | 113 | 147 | 179 | 150 |
| P (mm) | 00 | 00 | 0,05 | 17,77 | 62 | 91,08 | 178,5 | 220 | 133,5 | 22,52 | 0,02 | 0,00 |

Source : service des transports de Yagoua

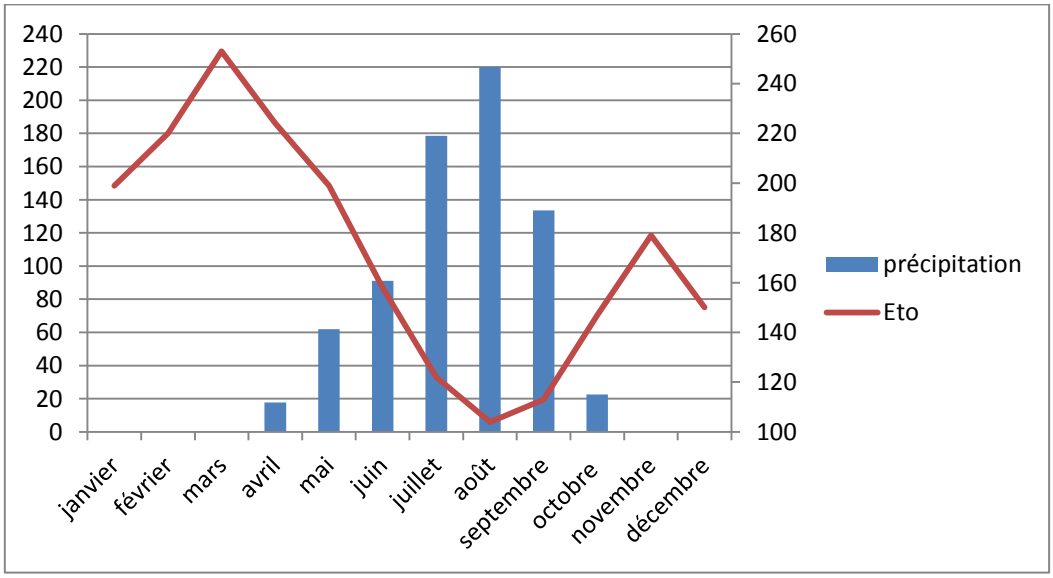



**Figure 4 :** diagramme ombrothermique de la localité de Yagoua

Les températures quant à elles sont assez bien supportées par cette plante plastique dont la culture correspond à une température idéale constante de 32° C durant tout son cycle en sol

saturé d'eau. En pratique le riz est cultivable partout où il peut trouver une température moyenne en saison de culture de plus de 25°c. Le riz supporte une température minimale de 14°c (Mayer et Bonnefond 1973 ; Grist, 1986). Donc notre zone sur ce plan présente peu de contraintes ; en effet la température moyenne mensuelle de la station de Yagoua est de 27,6°C et la plus basse température relevée en décembre (24,17°C) n'est pas inquiétante. Signalons toutefois que les minima de températures hivernales (janvier-février) limitent et ralentissent le développement des plants en pépinières. Leur impact reste néanmoins faible.

- **Le relief**
  - **Un relief facilement aménageable**

La Localité de Yagoua fait partie de la grande plaine qui s'étend des piémonts de Mandara jusqu'aux limites sud du lac Tchad (Lienou et al., 2003). C'est un espace qui se caractérise par sa platitude et l'absence presque de pente (environ 0,01%).Il est délimité par deux éléments topographiques : l'erg de Kalfou à l'ouest et le cours moyen du Logone à l'est (Pahai, op.cit.). C'est donc un ensemble de terres plates à peine vallonnées (Lembezat, 1964), un relief monotone qui s'individualise par une uniformité d'ensemble. Enserrée entre le Logone et son défluent le mayo-guerleo, la plaine inondable de Yagoua a une altitude moyenne de 318m et une largeur comprise entre 5 et 10 km (Diziain, 1955) est resserrée entre les bourrelets plus ou moins morcelés en chapelets de buttes. Plus au nord, elle s'élargit jusqu'à une vingtaine de kilomètres ; L'absence de forte pente, de dénivellation abrupte est un atout pour une agriculture mécanisée. Cet avantage naturel a permis à la SEMRY d'aménager pour la culture irriguée du riz son bassin en moins de 4 ans soit de 1971 à 1974.

- **Les sols**
  - **Des Ressources en sols aptes à la riziculture**

La qualité des sols est une autre donnée naturelle qui conditionne fortement les possibilités de développement rural. Dans cette perspective, Yagoua possède des sols de bonne qualité (Boutrais et al., 1979) et variés aptes à la riziculture. Ces sols ont été façonnés par les crues annuelles du Logone. En utilisant comme élément de différenciation de la texture, Seignobos distingue les sols légers sableux ou sablo-limoneux et les sols lourds argileux (plus de 40% d'argile). Dans sa carte d'utilisation des sols, La SEMRY distingue 2 grands groupes de sols .

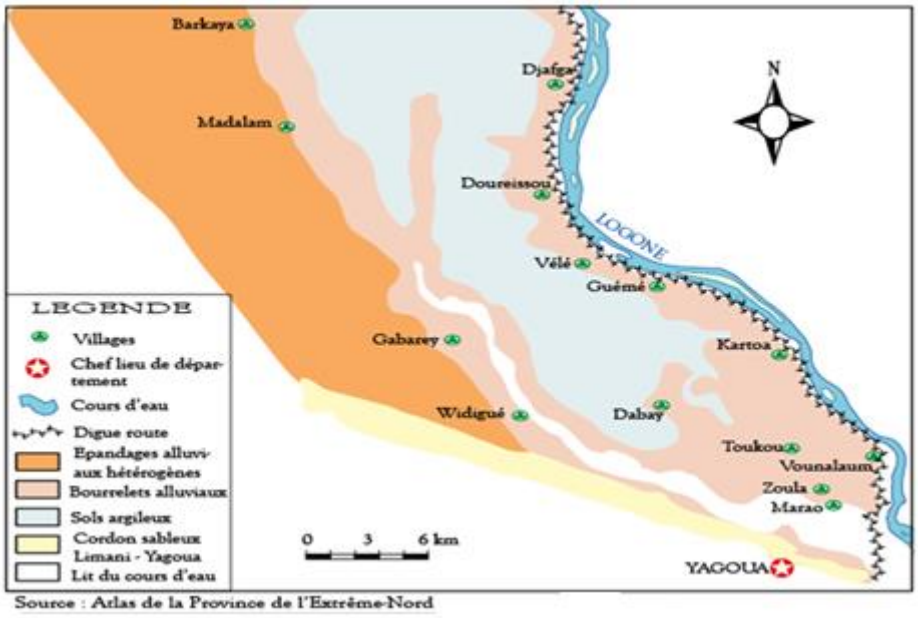



**Figure 5 :** Les différents types de sols de la zone de Yagoua nord.

Les alluvions récentes se répartissent en 2 groupes : les bourrelets des berges qui sont des sols à dominante sableuse. Pauvres et de faibles capacités de rétention d'eau, ils sont réservés aux cultures pluviales comme le mil rouge, l'arachide, le sorgho. Les rizières qui y ont été installées dès les premières années ont dû être transférées vers la dépression centrale. En contact avec le cordon dunaire Yagoua-Limani, leur faciès change et devient très sableux ; Les sols argileux recouvrent tout le centre de la zone entre le Logone et le Mayo-Guerléo. La structure physique est influencée par les inondations annuelles du Logone. Séchées après le retrait des eaux, ces terres forment une masse compacte très dure. Ils possèdent une richesse chimique plus grande et contiennent davantage des réserves minérales que les sols sableux des berges. Leur perméabilité est faible et retiennent l'eau pendant plus longtemps. La zone d'extension de la riziculture aux sols pour lesquels l'épaisseur de dépôt d'argile sur les substrats sableux étant au moins de 40 cm, est d'environ 20000 hectares( Chabrolin R., 1985), qui au point de vue du sol présente une réelle aptitude à la riziculture. Avec un apport d'engrais suffisant, ces sols peuvent donner de bons rendements.

Le cordon dunaire comprend le cordon dunaire sableux aux sols très légers et très perméables à la fertilité chimique basse nécessaire à la culture du mil ou du manioc ; Les dépressions inter-dunaires aux sols plus argileux à meilleure réserve en eau ; exploitable en saison sèche pour la culture du mouskwari.

Supports de la plante et réservoirs d'eau et d'éléments minéraux nécessaires à sa croissance, les sols ont été un facteur important dans le choix de la riziculture.

- **Les potentialités humaines**

L'homme est la première ressource dont dépend la mise en valeur de l'espace. Les grands aménagements de Yagoua et Maga n'auraient jamais pu être mis en œuvre sans une population capable de les valoriser. La population de cette localité connait un dynamisme démographique nécessaire pour l'activité rizicole dont dépend aussi son bien-être. Leur longue tradition de céréaliculture est un atout au développement de la riziculture.

**Tableau 3 :** évolution de la population de Yagoua de 1976 à 2010

| **Années** | **1976** | **1987** | **2005** | **2010** |
|---|---|---|---|---|
| Effectif population de Yagoua | 13 541 | 35 884 | 91 979 | 104857 |
| Effectif de la population du Mayo-Danay | 121 119 | 356 469 | 420 985 | 898 016 |
| Effectif population de l'Extrême-Nord | 1 394 765 | 1 855 695 | 3 111 792 | 3 480 414 |

Source : BGRPH

## III.2 Matériels

Pour recueillir et traiter les données, nous avons eu recours au matériel suivant : un appareil photo, les logiciels de la FAO ClimWat et CROPWAT, Autocad, Word, Excel, ArcGis.

## III.3 Méthodes

Afin d'atteindre les objectifs fixés, notre diagnostic se fera par l'évaluation des performances des périmètres SEMRY.

Plusieurs approches se côtoient dans le domaine de l'évaluation des performances des périmètres irrigués nous pouvons citer entre autres la méthode d'analyse diagnostic (Dembélé et al, 2011), la méthode de diagnostic par comparaison d'indicateurs (Kloezen et al, 1998), la méthode de diagnostic participatif rapide et de planification (DPRP) proposée par l'IWMI (VAN DER SCHANS M.L. et al., 2007)…

C'est de ces différentes méthodes de diagnostic que nous avons retenu certains outils nous permettant de réaliser ce travail.

Pour ce travail, la démarche méthodologique adoptée est basée sur trois grands points à savoir

- La recherche documentaire ;
- La visite de terrain ;
- Le traitement et l'analyse des données.

### III.3.1 La recherche documentaire

Un travail préalable a été réalisé en vue de rassembler toute la documentation nécessaire.

Ce travail a consisté à :

- Exploiter les documents disponibles à la SEMRY et éventuellement auprès de certains de ses partenaires ;
- Rechercher des données techniques sur internet, à la bibliothèque de 2iE en consultant les ouvrages généraux et spécifiques traitant des thèmes en rapport avec le thème de notre sujet ;
- Consulter des rapports des études, afin d'avoir des données sur les études déjà menées sur les périmètres de la SEMRY.

### III.3.2 La visite de terrain

La visite de terrain a consisté à enquêter auprès des différents acteurs impliqués dans la gestion du périmètre mais aussi pour effectuer des observations physiques sur le terrain. Ainsi en fonction des objectifs fixés nous avons procédé à l'élaboration des outils nécessaires à la collecte des données sur le terrain. Pour ce faire nous avons eu recours à la démarche suivante :

- Les entretiens

Ces entretiens nous ont permis de recueillir les opinions et avis des acteurs afin de mieux cerner leur niveau d'implication dans la gestion de l'eau et des infrastructures sur les aménagements SEMRY et relever les multiples difficultés auxquelles font face tous ces acteurs.

Ces entretiens sont structurés de la manière suivante :

- L'entretien de groupe

Un questionnaire est adressé aux responsables des OP se trouvant sur les sites de notre étude.

- L'entretien semi-dirigé

Cet entretien est utilisé pour la rencontre avec les responsables SEMRY. Il nous a permis d'aborder les points tels les objectifs des interventions de la SEMRY dans le système irrigué, les méthodes adoptées, les moyens utilisés et les résultats attendus.

- Les enquêtes individuelles auprès des exploitants

Elles sont effectuées à l'aide d'un questionnaire et ont concerné un échantillon d'exploitants sans aucune responsabilité au niveau de la structure coopérative.

- L'échantillonnage

Il a été opéré à partir de la liste des exploitants adhérant d'un groupement au niveau des casiers choisis pour notre étude. Dans la méthodologie, il a été dit que l'échantillon pris sera de 10% du nombre total des exploitants c'est-à-dire environ 234 exploitants sur les deux casiers choisis pour l'étude ; mais sur le terrain les conditions n'ont permis de travailler qu'avec 60 exploitants sur le nombre prévu. C'est ainsi que notre échantillon est composé de 60 exploitants sur une population mère de 2340 exploitants.

Bien qu'il soit composé d'un petit nombre on peut dire que notre échantillon est représentatif car il touche toutes les catégories d'exploitants des périmètres ; des parcelles situées à proximité de la station de pompage ou l'ouvrage de prise aux parcelles les plus éloignées.

Le questionnaire élaboré à cet effet a mis l'accent sur l'entretien des infrastructures hydrauliques, le respect du tour d'eau et les différentes contraintes hydrauliques et agro-économiques auxquelles ils font face (le même questionnaire pour les groupements est adopté en dehors de la partie identification).

- Les observations relevées sur le terrain

Cette opération fait appel à son sens de l'observation, elle permet non seulement de voir et d'apprécier directement par soi-même les éléments sur le terrain, mais aussi de vérifier certaines informations recueillies au cours des entretiens.

Dans le cadre de ce travail, il a été question d'identifier les problèmes particuliers du fonctionnement des réseaux ainsi que les solutions attendues par les exploitants afin d'améliorer le système. L'observation s'est faite de manière participative et a intéressé tous les ouvrages de l'amont vers l'aval (de la station de pompage ou prise jusqu'à la distribution)

Cette démarche a permis de détailler les points suivants :

- Mode de fonctionnement actuel des infrastructures ;
- Historique et causes des problèmes de fonctionnement et solutions engagées ;
- Problèmes au niveau des réseaux et des différents ouvrages ;
- Et les différents problèmes d'organisation et de gestion.

Cet outil sera notre principal atout puisque n'ayant pas pu obtenir un matériel adéquat afin de procéder au relevé d'un certain nombre de données, notamment la mesure des débits dans un canal, le relevé des points hauts et points bas, le relevé de la section des canaux ainsi que des côtes, la vérification du planage des parcelles.

### III.3.3 Etat actuel des aménagements

- **Topographie générale**

Nous avons procéder à la vérification de l'adéquation du plan du périmètre avec la topographie. Un plan bien fait du périmètre permettra à terme une gestion plus facile des cultures (Lacharme M., 2001).

- **Description de l'état des infrastructures :**

➢ Station de pompage et l'ouvrage de prise

L'observation a porté sur l'état des équipements ainsi que les améliorations nécessaires pour garantir le bon fonctionnement de ces ouvrages.

➢ Le réseau d'irrigation

Il s'agissait de vérifier sur le terrain, le tracé, les caractéristiques dimensionnelles et l'état des réseaux par bief ; identifier le mode de fonctionnement du réseau et les problèmes enregistrés (déroulement du tour d'eau, contrôle des débits et des niveaux d'eau,…)

➢ Le réseau de drainage

L'analyse du réseau de drainage a porté sur :

- La description de l'état des drains par tronçon ;
- L'analyse des conditions de fonctionnement hydraulique : section, encombrement, écoulement d'eau, envasement… ;
- L'analyse des états des ouvrages de débouchés et de traversés ;
- L'analyse des conditions de drainage : état de l'exutoire, zone de stagnation.

➢ Les ouvrages annexes

Pour l'analyse des ouvrages annexes sur les réseaux d'irrigation et de drainage, il s'agit de :

- De vérifier l'état du génie civil des ouvrages ;
- Vérifier l'état des équipements des ouvrages et d'analyser leurs fonctionnements actuels.

➢ Le réseau des pistes

L'analyse du réseau des pistes a porté sur :

- La description de l'état des pistes ;
- L'analyse des états des ouvrages de traversée des pistes.

### III.3.4 Analyse des contraintes et acquis liés aux aménagements

#### III.3.4.1 Analyse de la ressource en eau

L'analyse de la ressource en eau s'est faite en tenant compte des saisons culturales, du calendrier cultural et du choix variétal.

**Les saisons culturales** : il en existe deux sur les périmètres SEMRY pour la culture du riz ; la Saison des Pluies (de juin à novembre) et la Saison Sèche (de décembre à mai) ;

**Le calendrier cultural et le choix variétal** : compte tenu de la contrainte forte de labour qui nécessite 2 mois entre chaque campagne, il est nécessaire d'adapter le cycle de variétés de riz afin de pouvoir réaliser la double culture annuelle dans les périmètres SEMRY. Il est difficile de raccourcir le cycle de la variété de saison des pluies qui, compte tenu de la date de semis, ferait coïncider la floraison avec le mois d'août très pluvieux occasionnant de fortes baisses de rendement. Il est par contre possible de raccourcir la durée du cycle de la variété de saison sèche sans risque. Une variété avec un cycle de 110 jours au plus serait bien adaptée.

- **Analyse des besoins en eau des cultures (à la parcelle) et leur degré de satisfaction**
  - **Analyse des pratiques paysannes d'irrigation**

Des enquêtes menées auprès des exploitants nous ont permis de connaître les véritables débits utilisés par ces derniers en fonction du cycle du riz, et ce pour avoir une approche plus fine des débits réellement nécessaires pour la culture en saison sèche et en saison des pluies.

Cependant la destruction des vannes d'irrigation à la parcelle et l'utilisation de brèches de dimensions variables entre les parcelles et les canaux tertiaires ne permettent pas de faire une approximation précise des débits nécessaires.

De plus les agriculteurs ne mesurent pas la quantité d'eau ou la durée d'irrigation, mais se fient uniquement au niveau de l'eau dans la parcelle pour qu'elle ne noie pas les jeunes plants en ne laissant pas non plus le sol s'assécher ; ils conservent ainsi en général une lame d'eau entre 2 et 10 cm dans la parcelle.

Ainsi l'ouverture des brèches est assez irrégulière dans le temps (tous les 2 ou 3 jours) mais aussi de durée et de taille variable. Passant presque chaque jour sur sa parcelle, l'agriculteur fait le point presque quotidiennement sur les besoins en eau. Un tour d'eau existe mais celui-ci est peu respecté et on assiste à un manque d'aiguadiers pour organiser cette répartition.

Cette approche ne permet pas d'estimer correctement les débits nécessaires au niveau de la parcelle en saison sèche comme en saison des pluies.

- **Bilan hydrique : offre et demande**

➢ La demande en eau

❖ Estimation théorique des besoins d'irrigation (mensuelle) à la parcelle.

L'estimation théorique des besoins d'irrigation (mensuelle) à la parcelle pour les campagnes de saison sèche et de saison de pluies est faite en se basant sur les données suivantes :

- Culture du riz irrigué ;
- Variété IR 46, cycle moyen 140 à 150 jours, en saison des pluies ;
- Variété cycle court 110 jours en saison sèche ;
- Rythme de culture 2 cycles par an.

On peut estimer les besoins d'irrigation à la parcelle aux quantités qui suivent :

Données issues du rapport de : « création et vulgarisation d'une charte de l'eau du lac Tchad ; phase 1 – Diagnostic » - daté de 2010

Efficience de 66% du réseau d'irrigation.

- Campagne de SS

- Décembre : 1230 m3 par hectare de pépinière (mise en eau, planage, semis, irrigation) ;
- Janvier : 6500 m3 par hectare de rizière (mise en eau, mise en boue, repiquage) ;
- Février : 4910 m3 par ha de rizière (repiquage, irrigation d'entretien) ;
- Mars : 4740 m3 par ha de rizière (irrigation d'entretien) ;
- Avril : 2150 m3 par ha de rizière (irrigation d'entretien) ;
- Mai : 380 m3 par ha de rizière (fin irrigation et récolte).

- Campagne SP

- Juin : 1250 m3 par ha de pépinière (mise en eau, planage, semis, irrigation) ;
- Juillet : 5330 m3 par ha de rizière (mise en eau, mise en boue, repiquage) ;
- Août : 2800 m3 par ha de rizière (repiquage, irrigation d'entretien) ;
- Septembre : 2620 m3 par ha de rizière (irrigation d'entretien) ;
- Octobre : 1570 m3 par ha de rizière (irrigation d'entretien) ;
- Novembre 350 m3 par ha de rizière (fin d'irrigation et récolte).

❖ Estimation théorique des besoins d'irrigation à la parcelle (débit de pointe)

- Données climatiques de la Zone de Maroua-Salak
- Calcul de l'ETo par la méthode de Penman – Monteith
- Coefficients culturaux

Pour la variété cultivée en saison des pluies (style IR 46, 140 – 150 jours) :

- 0,5 pour la pépinière ;
- 1 à 1,2 pour la culture ;
- 0,5 pour la fin de la culture.

Pour la variété cultivée en saison sèche (cycle court, 110 jours) :

- 0,6 pour la pépinière et le début de la culture ;
- 1,1 à 1,2 pour la culture ;
- 0,9 fin de la culture.

(SEMRY, 1992).

Mise en boue : 250 mm ;

Percolation fixée à 60 mm;

Durée maximale d'irrigation 12h/jour

Efficience de 66 % du réseau d'irrigation.

- Calcul de l'ETR en mm

  $$\mathbf{ETR = k_c \times ET_o}$$

- Pluie efficace

  $$\mathbf{P_e = 0,8\ P}$$

- Besoin total en mm :

  $$\mathbf{B_t = ETR + mise\ en\ boue + percolation}$$

- Besoin réel :

  $$\mathbf{B_r = B_t - P_e}$$

- Besoin net :

  $$\mathbf{B_n = \frac{B_r}{Ke}}$$

  Où Ke est l'efficience du réseau.

- Calcul du débit fictif continu :

  $$\mathbf{DFC = \frac{B_n}{24 \times N_j \times 3600}}$$

  Où Nj est le nombre de jours de la période considérée.

A partir de deux hypothèses on essaiera d'estimer les besoins d'irrigation à la parcelle.

*Hypothèse 1 :* (modèle le plus couramment observé en situation actuelle) la répartition de la demande en eau pour la mise en boue sur les deux mois de préparation des sols est considérée comme inégale et plus élevée le deuxième mois.

*Hypothèse 2 :* la répartition de la demande en eau pour la mise en boue sur les deux mois de préparation des sols est considérée comme égale.

- Offre en ressource eau
- Analyse des débits disponibles dans le Logone

L'eau est le facteur de production agricole indispensable. La mise en œuvre des aménagements hydro-agricoles à Yagoua s'est faite au regard du potentiel hydrique du Logone. Frontière naturelle entre le Cameroun et le Tchad, de la borne 52 à Karam dans le « le bec du canard » dans le département du Mayo-Danay à la confluence entre le Chari et le Logone à Kousseri soit un linéaire de 300km, le Logone s'avère être une source principale d'approvisionnement en eau pour l'activité rizicole. Le Logone est l'un des principaux affluents du Chari qui alimente le lac Tchad (Rodier, 1966). Il prend sa source sur le plateau de l'Adamaoua et compte de nombreux affluents : la Vina et le Mberé du coté Cameroun, Tangilé et Lai du coté Tchad. Malgré la variation importante de son débit durant l'année : le débit moyen est compris entre 50 $m^3$/s en période d'étiage à 2000 $m^3$/s pendant les crues (Wakponou, 1999). Le Logone offre donc de possibilités réelles d'irrigation étant donné que les besoins en eau sont estimés à environ 9000 à 12000 $m^3$/ha en saison de pluies et 17500 à 19500 $m^3$/ha en saison sèche (SEMRY, 2012). Toutefois le prélèvement de l'eau pour l'irrigation est limité en étiage par les accords de Moundou (Tchad-Cameroun) en 1970. Ceux-ci fixent le débit à prélever par le Cameroun entre janvier et avril à 5$m^3$/s et entre mai et décembre à 10$m^3$ /s. Ce qui est suffisant pour mettre en culture plus de 3000 ha.

Conformément à la charte du Bassin du Lac Tchad du 12 avril 2012, les débits minimum à respecter en période de basses eaux au niveau de Bongor sont de 25 m3/s et les débits minimum à respecter à Logone-Gana sont 12 $m^3$/s en période de basses eaux. En saison sèche, les modifications principales de débits entre ces deux stations de mesures s'expliquent principalement par les débits prélevés par la SEMRY (il n'y a pas d'autres émissaires ou d'autres prélèvements à grande échelle entre ces stations). La figure ci-contre nous donne les valeurs des débits moyens mensuels du cours du Logone, des données calculées sur 39 ans (1948 – 1986).

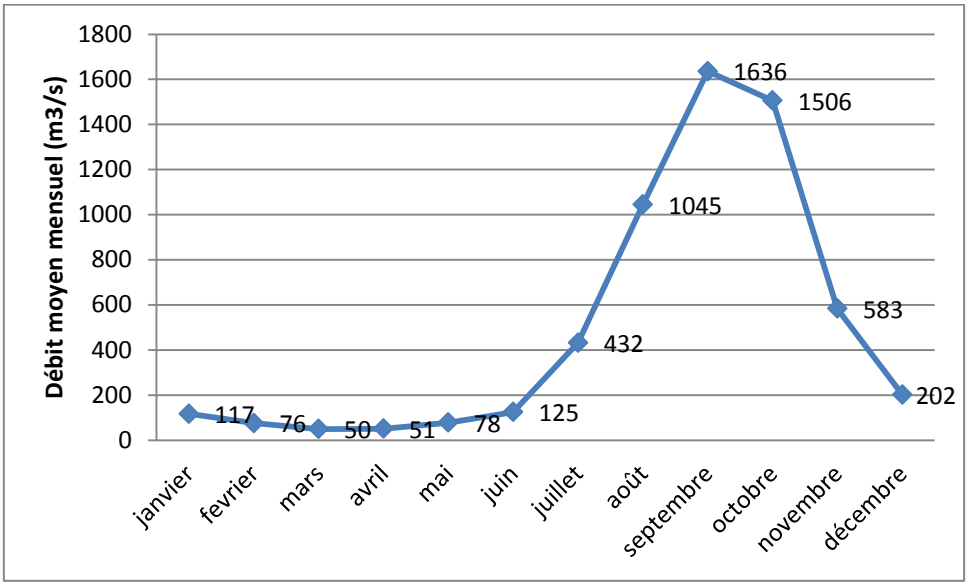



**Figure 6 :** Débit moyen mensuel (Source : Station hydrologique de Bongor au Tchad (Données calculées sur 39 ans (1948-1986))

La figure ci-dessus présente 2 périodes bien différenciées du comportement du Logone tout au long de l'année. Une période de crues qui s'étend d'août à octobre. Les débits sont très importants pouvant atteindre 2000 m3/s et l'eau déborde du fleuve pour constituer le mayo-Danay et le Mayo-Guerléo qui sont ses défluents. A partir de novembre qui correspond à la fin de la saison pluvieuse, commence l'étiage. L'eau se retire peu à peu et diminue considérablement dans le fleuve. Les débits sont alors de l'ordre de 50 m3/s en moyenne. La présence de ce cours d'eau est un atout important qui a permis d'envisager l'évolution de l'économie rurale de subsistance vers une économie spéculative.

- ❖ Le lac réservoir de Maga

Le lac artificiel de Maga a été mis en fonctionnement en 1979 dans le cadre du projet rizicole SEMRY II et sert principalement à l'irrigation gravitaire des casiers rizicoles situés en aval. Il s'agit d'une retenue artificielle avec une superficie maximale estimée d'environ 40 000 ha, sur la côte 312,5m. Il est alimenté d'une part par les Mayo Tsanaga et Boula, dont les bassins versants remontent jusqu'aux monts Mandaras à l'ouest, et d'autre part par le Mayo Gerléo et la prise de Djafga sur le fleuve Logone au sud-ouest. Le lac est limité au nord par le barrage en terre compactée de Maga, de 27 km de long, orienté Est-ouest de Pouss à Guirvidig, qui s'appuie sur l'élévation 309,82 m, avec 5 m de hauteur maximale (environ 31450 m). la cote la plus basse du système se trouve au niveau de l'évacuateur de Vrick, à environ 308 m. Avec un tirant d'eau maximum d'environ 2,68 m et sans tenir compte des hétérogénéités ni de l'envasement du fond du lac, présumant une profondeur utile moyenne d'environ 1,50 m

(autour de 311,30 m) il est possible d'estimer un volume moyen du réservoir de près de 620 millions de m3 à plein bord (S. MORA-CASTRO et al., 2012) pour le fond satellitaire voir annexe 06. Cependant, étant donné le manque d'information topographique disponible cette analyse n'est que partielle. Les cours d'eau qui alimentent le lac, transportent des quantités importantes de sédiments et débris organiques qui se sont déposés à leur entrée au lac et dans les dépressions de la retenue. Il n'y a pas de données permettant une quantification de l'envasement, la réduction de la profondeur du réservoir et du volume d'emmagasinement d'eau, mais il est certain que la capacité du réservoir s'est réduite. La végétation relativement dense existant dans certains endroits sur le parement amont du barrage indique la présence de sédiments à faible profondeur des eaux dans la queue du réservoir.

### III.3.4.2 Analyse agro-économique

- Evaluation des performances des aménagements

L'évaluation des performances s'attache à apprécier dans quelle mesure les objectifs de l'OGSI/SI et de ses partenaires sont atteints à travers l'usage d'un groupe restreint d'indicateurs appelés indicateurs clés de performance (ICP) (DEMBELE Y., 1996).

Il sera donc nécessaire de connaître les objectifs de l'OGSI/SI (SEMRY dans le cas présent) ou s'ils existent des valeurs de référence par rapport auxquelles le niveau de performance observé peut être jugé.

- Paramètres fondamentaux primaires relevés

- Superficies emblavées et productions obtenues sur les périmètres rizicoles de la SEMRY sur les 37 dernières années.

Nous avons dans le tableau suivant des valeurs de production et de surface emblavée pris sur une série d'année à l'aide desquelles nous essaierons d'observer l'évolution des rendements. Notons que ces valeurs sont des sommes des valeurs de production de l'ensemble des périmètres SEMRY n'ayant pas pu obtenir des données limitées uniquement aux casiers sur lesquels nous avons travaillé.

**Tableau 4 :** superficies emblavées et productions sur les 37 dernières années

| Année | Superficies (ha) | Production de paddy (tonnes) |
|---|---|---|
| 1980 | 7795 | 21 095 |
| 1981 | 10 221 | 35484 |
| 1982 | 13706 | 53639 |
| 1983 | 14740 | 74026 |

| | | |
|---|---|---|
| 1984 | 16470 | 80240 |
| 1985 | 20346 | 78897 |
| 1986 | 15435 | 102965 |
| 1987 | 11550 | 80403 |
| 1988 | 10776 | 59547 |
| 1989 | 10842 | 52183 |
| 1990 | 9389 | 53665 |
| 1991 | 8143 | 52377 |
| 1992 | 9021 | 38889 |
| 1993 | 12901 | 41706 |
| 1994 | 12216 | 57803 |
| 1995 | 10001 | 45450 |
| 1996 | 11168 | 42824 |
| 1997 | 11415 | 56516 |
| 1998 | 9271 | 52701 |
| 1999 | 5659 | 45205 |
| 2000 | 9242 | 47405 |
| 2001 | 8955 | 37503 |
| 2002 | 8543 | 50261 |
| 2003 | 8722 | 52013 |
| 2004 | 5952 | 36749 |
| 2005 | 8770 | 51000 |
| 2006 | 8131 | 50412 |
| 2007 | 4343 | 24637 |
| 2008 | 7964 | 46621 |
| 2009 | 10467 | 65402 |
| 2010 | 10576 | 54225 |
| 2011 | 9527,5 | 55441 |
| 2012 | 7918,2 | 43865,4 |
| 2013 | 9958 | 58098 |
| 2014 | 9756,32 | 55397 |

| | | |
|---|---|---|
| 2015 | 10201 | 60707 |
| 2016 | | |

Source : SEMRY

- Nombre d'heure de pompage et le débit de chaque pompe – capacité de l'ouvrage de prise

Pour la SP quatre pompes fonctionnent en simultanée avec un débit mesuré à la sortie de chaque pompe de 568 l/s.

Nombre d'heure d'arrosage par jour : 10 heures par jour ;

Nombre de jours d'arrosage par semaine : 06 jours par semaine ;

Durée irrigation : 145 jours par campagne

Pour l'ouvrage de prise : deux vannes AVIO de capacité 4 $m^3$/s chacune.

- Les prix aux producteurs du riz Paddy

Prix d'achat du riz paddy = 125 FCFA/kg (prix moyen constaté)

- Le prix aux producteurs des principaux intrants

NPK : 26500 FCFA/sac

Urée : 23 000FCFA/sac

Semences : Variété IR 46 : 18 400 FCFA par sac de 80 kg

NB : 1 sac de 80 kg permet d'emblaver une superficie de 1ha.

- Paramètres fondamentaux secondaires (à calculer)

- Valeur de la production brute = (production) X (prix d'achat du riz paddy) ;
- Volume total d'eau prélevé (cycle annuel) = (débit des pompes ou capacité des vannes) X (le temps d'irrigation) ;
- Les charges de production : elles seront estimées en utilisant les quantités d'intrants recommandées qu'on multiplie par le prix aux producteurs des principaux intrants. A ce produit on ajoutera la redevance.

Redevance SEMRY : 102 000 FCFA/ha

**Tableau 5 :** Dosage des engrais préconisé par la SEMRY

| Yagoua | Maga |
|---|---|
| - 01 sac de NPK (14-24-14 ou le 10-30-10) | - 02 sacs de NPK (14-24-14 ou le 10-30-10) |
| - 02 sacs d'Urée (46%) | - 02 sacs d'Urée (46%) |

Source : SEMRY

- Calcul de quelques indicateurs clés de performance

Nous calculerons quelques indicateurs suivant les données à notre disposition, le but étant de faire une évaluation des aménagements SEMRY afin de démontrer si les objectifs poursuivis par les différents acteurs des aménagements sont atteints.

- **Productivité de l'eau PbIr (Kg/m$^3$): PbIr** $= \frac{\text{production totale du périmètre}}{\text{volume total pompé}}$
- **Rendement R** $(\mathbf{t/ha}) = \frac{\text{production}}{\text{superficie emblavée}}$
- **Intensité Culturale (%) :** $\mathbf{IC} = \frac{\text{superficie annuelle emblavée}}{\text{superficie aménagée}}$
- **VPnSe (FCFA/ha) :** $\mathbf{VPnSe} = \frac{\text{valeur de la production nette}}{\text{surface emblavée}}$
- **VPnIr (FCFA/m3) :** $\mathbf{VPnIr} = \frac{\text{valeur de la production nette}}{\text{volume total d'eau d'irrigation}}$

Avec valeur de la production nette = (valeur de la production brute) – (les charges de production).

### III.3.4.3 Analyse de la situation des Organisations Paysannes

L'analyse a porté sur :

- L'existence des OP sur les périmètres SEMRY ;
- L'organisation et le fonctionnement de ces OP ;
- Les difficultés de fonctionnement des OP et comment les riziculteurs entendent résoudre ces difficultés ;
- La gestion de l'exploitation par les OP.

# IV. RESULTATS ET DISCUSSIONS

## IV.1 Résultats

### IV.1.1 Etat actuel des aménagements

- **Topographie générale**

Nos enquêtes nous mènent à la conclusion que le plan des aménagements ne constitue pas un problème majeur. En dehors du planage de quelques parcelles, ce plan sera maintenu tel quel après réhabilitation. (Voir annexe plans des aménagements)

- **Description de l'état des infrastructures**
  - Constat général

Il faut signaler que l'entretien de tous les ouvrages est quasiment nul à l'exception des équipements de pompage.

Les équipements électromécaniques et hydromécaniques font l'objet d'un entretien systématique effectué avant le démarrage de chaque campagne par la SEMRY.

Les parcelles abandonnées dans les périmètres sont assez importantes avec la présence d'une végétation arbustive très dense au niveau de certaines zones. Les parcelles limitrophes au Logone sont favorisées par rapport aux autres du fait des contraintes liées à l'acheminement de l'eau.

Le tour d'eau prévu initialement n'est plus respecté actuellement. La distribution de l'eau est très perturbée.

Une observation des plans cotés montre que la topographie des périmètres est plane.

- **Casier 7bis de SEMRY I à Yagoua**

**a) Station de pompage**

La station de pompage (SP4) est actuellement équipée de 05 pompes de type FLYGT avec des débits estimés à 568 l/s à la sortie de chaque pompe pour une hauteur de relèvement de 3,15m et un rendement proche de 60% (« audits techniques de la SEMRY – campagne 2014/2015 »), elles fonctionnent avec beaucoup de difficultés dont notamment celle majeure, est causée par le pompage continu qui coûte très cher à la SEMRY.

**Figure 7 :** vue de la Station de Pompage SP4

Ainsi le diagnostic de la station de pompage montre qu'il n'existe pas d'échelle limnimétrique en amont et en aval de la station pour le suivi des niveaux d'eau du Logone. Il faut noter aussi le dépôt de sable (seuil) en amont de la station de pompage et les difficultés pour manœuvrer la vanne crémaillère (gravitaire en saison des pluies). Les pompes viennent d'être installées. Les caractéristiques de ces pompes sont données en annexe 03.

### b) Réseau d'irrigation

Le casier est alimenté à partir de la SP4 installé au bord du Logone. La station de pompage alimente le chenal d'irrigation. A partir de ce canal en terre des ouvrages de répartition et/ou de partage des débits refoulent les eaux vers les canaux secondaires pour desservir les canaux tertiaires qui alimentent les différentes parcelles.

Certaines parcelles ne sont plus exploitées depuis plusieurs années pour différentes raisons (manque de crédits, problèmes fonciers, qualité des sols, manque d'eau,…)

Les aménagements des parcelles non exploitées sont fortement dégradés et la majorité de ces parcelles est envahie par des arbustes.

Les canaux d'irrigation ont été diagnostiqués de l'amont vers l'aval tout en identifiant les états de dégradation et les interventions nécessaires.

Pour d'autres détails sur les canaux voir annexe 03.

Le diagnostic des canaux montre que :

- Les canaux d'irrigation sont en mauvais état. Ces canaux ont perdu leurs sections initiales ;

- Les canaux secondaires sont utilisés parfois comme arroseurs afin d'alimenter les parcelles ;
- Les berges et les cavaliers des canaux sont dégradés. Ces dégradations sont accentuées par la présence de termitières sur le canal primaire et canaux secondaires ;
- La dégradation des canaux tertiaires est très accentuée surtout dans les parcelles actuellement exploitées ;
- Les canaux sont envahis par la végétation. Ce phénomène est bien marqué le long du canal primaire et canaux secondaires ;
- L'eau est répartie par ouverture directe du canal ce qui engendre des cassures et des prélèvements de matériau même dans le cavalier du canal pour essayer parfois de colmater une section ouverte et grandissante ;
- Le canal primaire est caractérisé par un ensablement important ;
- Certaines parcelles ne sont pas correctement alimentées à cause du niveau d'eau en amont ;
- Un mauvais planage est constaté sur certaines parcelles, ce qui réduit sensiblement les rendements et peut provoquer à terme l'abandon des parcelles défavorisées;
- L'entretien n'est pas conduit d'une façon régulière et efficace, ainsi les cadences de maintenance des canaux ne sont pas de la même importance d'un tronçon à un autre ;

Figure 8 : vue du canal primaire à la SP 4

Figure 9 : vue d'un canal tertiaire

### c) Ouvrages sur le réseau

Le réseau d'irrigation est équipé d'ouvrages de contrôle (modules à masque), de répartitions (partiteurs,…) et de régulations (régulateurs).

Les ouvrages de contrôle et de régulation sont constitués par des corps en béton armé et des vannettes de manipulation en acier.

L'état de diagnostic des ouvrages est résumé comme suit :

- Le génie civil des ouvrages est généralement acceptable. Certaines fissures apparaissent et nécessitent des interventions localisées ;
- Les protections en perrés maçonnés en amont et à l'aval pour la plupart des ouvrages sont détériorées ;
- Les plaques des modules à masque n'existent plus surtout pour les canaux tertiaires ;
- Certains ouvrages de prises n'existent plus ;
- Les ouvrages de répartition installés dans le périmètre ne jouent plus leur rôle ;
- Certains ouvrages pour les débouchés des drains n'existent plus ;
- Les ouvrages d'alimentation et de vidange des parcelles ont disparus.

Pour plus de détails sur les ouvrages de contrôle et de régulation voir annexe 03.

Figure 10 : vue d'un régulateur sur le canal primaire

### d) Réseau de drainage

Le réseau de drainage ne fonctionne pas, il est totalement dégradé. Toutefois certaines traces de fossés sont observées.

Le drain principal traverse le casier étudié et tous les autres casiers de l'ensemble du périmètre pour se déverser dans le lac Maga sans ouvrage de relèvement tout au long du trajet. Les drains sont envahis par la végétation. Ce phénomène est bien marqué le long des drains primaires, secondaires et tertiaires.

**e) Réseau des pistes**

Le réseau des pistes est dans un état moyen, il est moins dégradé. Les emprises de certaines pistes sont envahies par la végétation et des termitières. Ce phénomène est bien marqué le long des pistes primaires et secondaires.

- **Casier de Guirvidig de SEMRY II à Maga**

**a) Ouvrage de prise**

L'ouvrage de prise est composé de deux pertuis chacun avec des vannes glissières de débits de 4 $m^3/s$.

Figure 11 : vue de l'ouvrage de prise à Guirvidig

Ainsi le diagnostic de l'ouvrage de prise montre que les ouvrages de génie civil abritant les vannes et les accessoires sont dans un bon état. Il n'existe pas d'échelle limnimétrique en amont de la prise pour le suivi des niveaux d'eau du lac Maga.

Il faut noter aussi le dépôt de sable (seuil) en amont de l'ouvrage, les difficultés pour manœuvrer certaines vannes crémaillères et le manque de système de sécurisation (garde-fous) en amont et en aval de l'ouvrage de prise. Les caractéristiques de cet ouvrage de prise sont données en annexe.

### b) Réseau d'irrigation

La conception de ce casier est identique à celui de Yagoua. Le casier est doté d'une prise gravitaire implanté sur la digue-barrage du Lac Maga, et alimentant le canal primaire.

A l'aval de chaque module à masque, les canaux secondaires desservent les tertiaires qui alimentent les différentes parcelles.

L'état du réseau du casier de Maga est moins détérioré que celui de Yagoua.

Les canaux d'irrigation ont été diagnostiqués de l'amont vers l'aval tout en identifiant les états de dégradation et les interventions nécessaires. Les principales observations sur le réseau d'irrigation sont les suivantes :

- Les infrastructures du casier sont moins dégradées et le chenal est caractérisé par un ensablement important ;
- La dégradation des canaux tertiaires est très accentuée surtout dans les parcelles actuellement exploitées ;
- Les canaux sont envahis par la végétation. Ce phénomène est bien marqué le long du canal primaire et des canaux secondaires ;
- Certaines parcelles ne sont pas correctement alimentées à cause du niveau d'eau en amont ;
- L'entretien n'est pas conduit d'une façon régulière et efficace, ainsi les cadences de maintenance des canaux ne sont pas de la même importance d'un tronçon à un autre.

Figure 12 : vue du canal primaire à Maga

Figure 13 : vue d'un canal secondaire à Maga

### c) Ouvrages sur le réseau

Le réseau d'irrigation est équipé d'ouvrages de contrôle (modules à masque), de régulation (vanne AVIS, régulateurs,…) et de répartitions (prises avec vannettes).

Les ouvrages de régulation et de répartition sont constitués par des corps en béton armé et des vannettes de manipulation en acier.

L'état de diagnostic des ouvrages est résumé comme suit :

- Le génie civil des ouvrages est généralement acceptable. Certaines fissures apparaissent et nécessitent des interventions localisées ;
- Les protections en perrés maçonnés à l'amont et à l'aval pour la plupart des ouvrages sont détériorées ;
- Les vannettes métalliques sont détériorées pour certains canaux tertiaires ;
- Les ouvrages de prises n'existent plus sur certains canaux ;
- Les ouvrages d'alimentation et de vidange des parcelles ont disparus.

Figure 14 : vue d'un module à masque à Maga

Figure 15 : vue d'une prise tertiaire à Maga

### d) Réseau de drainage

Plusieurs drains secondaires et la majorité des tertiaires sont totalement dégradés voir disparus sur des tronçons. Toutefois certaines traces de fossés sont observées. Les drains tertiaires sont utilisés parfois comme arroseurs afin d'alimenter les parcelles. Une partie du casier est

drainée vers les dépressions existantes, les autres parties sont drainées à l'intérieur du casier sans exutoire.

Le réseau de drainage n'est plus fonctionnel actuellement et nécessite une reprise totale.

Figure 16 : vue d'un drain secondaire à Maga

**e) Réseau des pistes**

Le réseau des pistes est dans un état moyen, il est moins dégradé. Toutefois certains fossés ont disparus complètement et il y a des nids de poule.

Les emprises de certaines pistes sont envahies par la végétation et des termitières. Ce phénomène est bien marqué le long des pistes primaires et secondaires.

Figure 17 : vue d'une piste secondaire à Maga

- Conclusion sur le diagnostic des ouvrages

Suite aux premières visites du terrain réalisées dans le cadre de cette étude et les discussions avec les différents responsables (SEMRY), les principales conclusions sont les suivantes :

- L'amélioration du fonctionnement des périmètres nécessite une réhabilitation sommaire de la station de pompage et de l'ouvrage de prise ;
- Les différentes composantes des casiers nécessitent une réhabilitation (réseaux d'irrigation et de drainage, pistes et ouvrages) vue l'état de dégradation important ;
- La gestion de l'irrigation dans chaque quartier hydraulique est pratiquée d'une façon aléatoire sans contrôle de débits livrés et sans l'application stricte du tour d'eau.

Les principaux problèmes des deux casiers étudiés se résument ainsi :

- L'alimentation en eau n'est pas assurée par le Logone pendant toute l'année pour le casier alimenté par la SP4 à Yagoua. Cette situation a engendré l'abandon de plusieurs parcelles et la réalisation d'une seule campagne avec des difficultés ;
- Le pompage continu dans le casier de Yagoua alourdit la charge de la SEMRY par les frais élevés d'énergie et d'entretien ;
- L'état des infrastructures, suite à plusieurs années d'exploitation, nécessite une réhabilitation.

Le diagnostic de l'état actuel des casiers étudiés de SEMRY I et de SEMRY II révèle un certain nombre d'anomalies qui entravent leur bon fonctionnement sur les plans hydrauliques, socio-organisationnel et de mise en valeur.

### IV.1.2 Contraintes et acquis des aménagements

#### IV.1.2.1 Les besoins en eau.

- Estimation théorique des besoins d'irrigation à la parcelle (mensuelle)

Nous avons estimé les besoins d'irrigation à la parcelle (mensuelle) suivant les données issues de : « Création et vulgarisation d'une charte de l'eau du Lac Tchad ; phase 1 - Diagnostic » - daté de 2010 ; soit à **19 910 m$^3$** par hectare de rizière pendant la campagne de saison sèche et à **13 920 m$^3$** par hectare de rizière pendant la campagne de saison des pluies.

- Estimation théorique des besoins d'irrigation à la parcelle (débit de pointe)

Nous avons estimé les besoins d'irrigation à la parcelle à partir de deux hypothèses :

*Hypothèse 1 :* (modèle le plus couramment observé en situation actuelle) la répartition de la demande en eau pour la mise en boue sur les deux mois de préparation des sols est considérée comme inégale et plus élevée le deuxième mois.

Tableau 6 : estimation des besoins d'irrigation par hectare (selon hypothèse 1)

| | Jan | Fév | Mars | Avr | Mai | Juin | Juil | Aout | Sept | Oct | Nov | Déc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de jour | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 |
| Cultivateurs idéaux (SS - SP) | ← | ← | ← | → | | ← | ← | ← | ← | → | | |
| Pluie | 0 | 0 | 16,8 | 18,5 | 62,7 | 102,7 | 197,4 | 235,2 | 131,4 | 25,5 | 0 | 0 |
| Pluie efficace (80% pluie) | 0 | 0 | 13,44 | 14,8 | 50,16 | 82,16 | 157,92 | 188,16 | 105,12 | 20,4 | 0 | 0 |
| ETP | 199 | 220 | 253 | 224 | 199 | 158 | 122 | 104 | 113 | 147 | 179 | 150 |
| Kc | 0,6 | 1,1 | 1,2 | 0,9 | 0 | 0,5 | 1,0 | 1,2 | 1,0 | 0,5 | 0 | 0 |
| ETR | 119,4 | 242 | 303,6 | 201,6 | 0 | 79 | 122 | 124,8 | 113 | 73,5 | 0 | 0 |
| Mise en boue (mm) | 200 | | | | 50 | 200 | | | | | | 50 |
| Percolation (mm) | 60 | 60 | 60 | 10* | 0 | 60 | 60 | 60 | 60 | 16** | 0 | 0 |
| Besoin total (mm) | 379,4 | 302 | 363,6 | 211,6 | 50 | 339 | 182 | 184,8 | 173 | 89,5 | 0 | 50 |
| Besoin brut (efficience 66%) | 575 | 458 | 551 | 321 | 76 | 514 | 276 | 280 | 262 | 136 | 0 | 76 |
| Débit fictif continu (l/ s /ha) | 2,15 | 1,89 | 2,06 | 1,24 | 0,28 | 1,98 | 1,03 | 1,05 | 1,01 | 0,51 | 0,00 | 0,28 |

*Le coefficient de perte par percolation est fixé à 10 mm, soit 2mm/jour sur les 5 jours de culture irrigué restant (les 15 derniers jours cette variété n'est plus irriguée)

**Le coefficient de perte par percolation est fixé à 16 mm, soit 2 mm/jour sur les 8 jours de culture irrigué restant (les 20 derniers jours cette variété de riz n'est plus irriguée).

*Hypothèse 2 :* la répartition de la demande en eau pour la mise en boue sur les deux mois de préparation des sols est considérée comme égale.

Tableau 7 : estimation des besoins d'irrigation par hectare (selon hypothèse 2)

| | Jan | Fév | Mars | Avr | Mai | Juin | Juil | Aout | Sept | Oct | Nov | Déc |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nombre de jour | 31 | 28 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 | 31 | 30 | 31 | 30 | 31 |
| Cultivateurs idéaux (SS - SP) | ← | ← | ← | → | | ← | ← | ← | ← | → | | |
| Pluie | 0 | 0 | 16,8 | 18,5 | 62,7 | 102,7 | 197,4 | 235,2 | 131,4 | 25,5 | 0 | 0 |
| Pluie efficace (80% pluie) | 0 | 0 | 13,44 | 14,8 | 50,16 | 82,16 | 157,92 | 188,16 | 105,12 | 20,4 | 0 | 0 |
| ETP | 199 | 220 | 253 | 224 | 199 | 158 | 122 | 104 | 113 | 147 | 179 | 150 |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Kc | 0,6 | 1,1 | 1,2 | 0,9 | 0 | 0,5 | 1,0 | 1,2 | 1,0 | 0,50 | 0 | 0 |
| ETR | 119,4 | 242 | 303,6 | 201,6 | 0 | 79 | 122 | 124,8 | 113 | 73,5 | 0 | 0 |
| Mise en boue (mm) | 125 | | | | 125 | 125 | | | | | | 125 |
| Percolation (mm) | 60 | 60 | 60 | 10* | 0 | 60 | 60 | 60 | 60 | 16** | 0 | 0 |
| Besoin total (mm) | 304,4 | 302 | 363,6 | 211,6 | 125 | 264 | 182 | 184,8 | 173 | 89,5 | 0 | 125 |
| Besoin brut (efficience 66%) | 461 | 458 | 551 | 321 | 189 | 400 | 276 | 280 | 262 | 136 | 0 | 189 |
| Débit fictif continu (l/ s/ha) | 1,72 | 1,89 | 2,06 | 1,24 | 0,71 | 1,54 | 1,03 | 1,05 | 1,01 | 0,51 | 0,00 | 0,71 |

*Le coefficient de perte par percolation est fixé à 10 mm, soit 2mm/jour sur les 5 jours de culture irrigué restant (les 15 derniers jours cette variété n'est plus irriguée)

**Le coefficient de perte par percolation est fixé à 16 mm, soit 2 mm/jour sur les 8 jours de culture irrigué restant (les 20 derniers jours cette variété de riz n'est plus irriguée).

### IV.1.2.2 Sur le plan agro-économique

#### a) Superficies emblavées et productions de 1980 à 2015

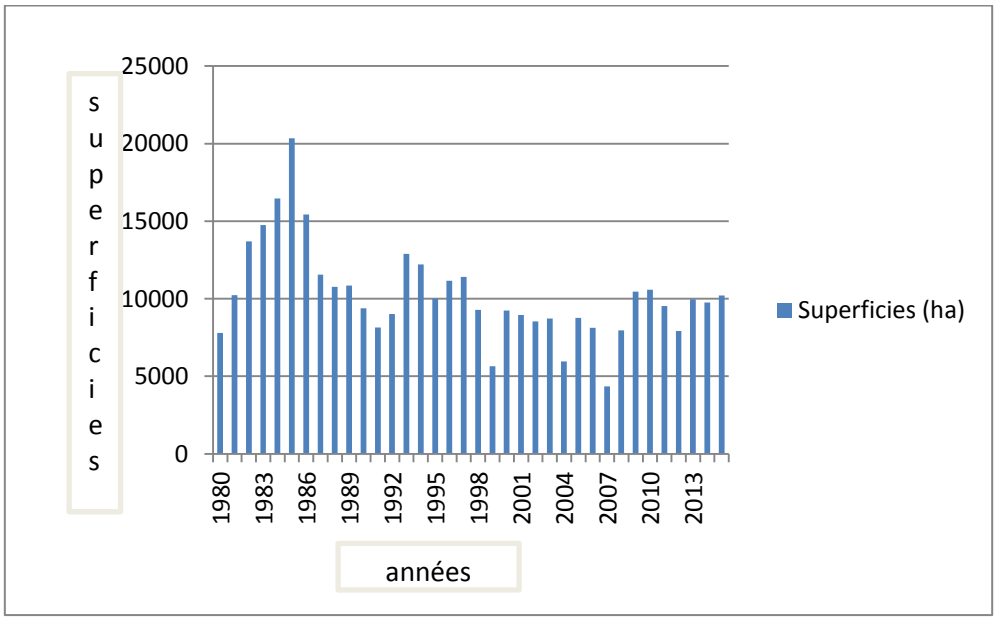



Figure 18 : Superficies emblavées de 1980 à 2015 à SEMRY I et II

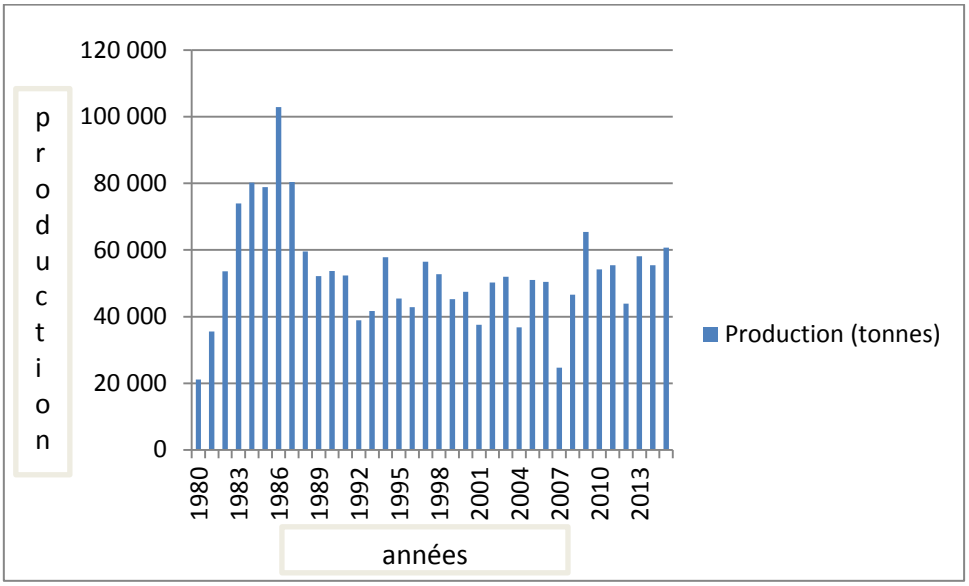



Figure 19 : Productions de 1980 à 2015 à SEMRY I et II

### b) Paramètres fondamentaux secondaires

➢ Volume d'eau prélevé pour l'irrigation VPi

- Durée d'irrigation = **1300 h/campagne**
- A Yagoua (Station de pompage SP4)

  **VPi = 10 632 960 m³/campagne**
- A Maga (Ouvrage de prise de Guirvidig)

  **VPi = 37 440 000 m³/campagne**
- Dose Globale d'irrigation à Yagoua

  **$D_G$ = 1943,9 mm par campagne**
- Dose globale d'irrigation à Maga
- **$D_G$ = 4739,2 mm par campagne**

### c) Quelques indicateurs clés de performance

➢ Rendements des aménagements de 1980 à 2015

Tableau 8 : rendements des aménagements de 1980 à 2015

| Année | rendement (t/ha) |
|---|---|
| 1980 | 2,7 |
| 1981 | 3,5 |
| 1982 | 3,9 |
| 1983 | 5,0 |

| | |
|---|---|
| 1984 | 4,9 |
| 1985 | 3,9 |
| 1986 | 6,7 |
| 1987 | 7,0 |
| 1988 | 5,5 |
| 1989 | 4,8 |
| 1990 | 5,7 |
| 1991 | 6,4 |
| 1992 | 4,3 |
| 1993 | 3,2 |
| 1994 | 4,7 |
| 1995 | 4,5 |
| 1996 | 3,8 |
| 1997 | 5,0 |
| 1998 | 5,7 |
| 1999 | 8,0 |
| 2000 | 5,1 |
| 2001 | 4,2 |
| 2002 | 5,9 |
| 2003 | 6,0 |
| 2004 | 6,2 |
| 2005 | 5,8 |
| 2006 | 6,2 |
| 2007 | 5,7 |
| 2008 | 5,9 |
| 2009 | 6,2 |
| 2010 | 5,1 |
| 2011 | 5,8 |
| 2012 | 5,5 |
| 2013 | 5,8 |
| 2014 | 5,7 |
| 2015 | 6,0 |

- Evolution des rendements de 1980 à 2015 sur les aménagements de la SEMRY

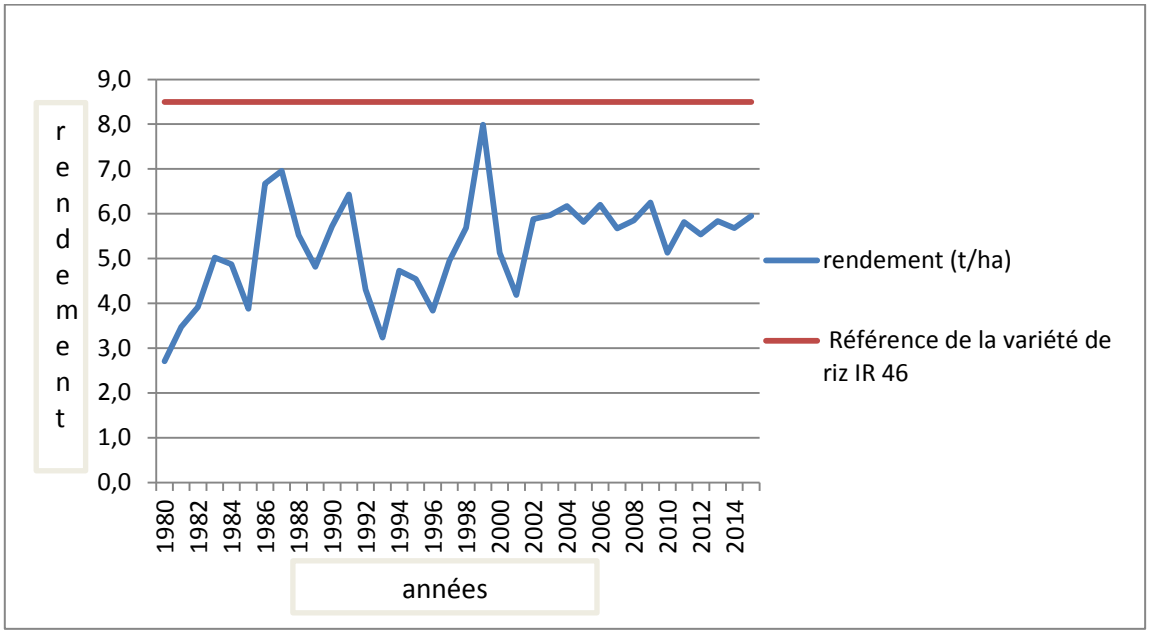



Figure 20 : évolution des rendements de 1980 à 2015

- Intensité culturale

- Mise en valeur agricole de 2006 à 2012 à Yagoua

Tableau 9 : mise en valeur agricole de 2006 à 2012 à Yagoua

| | Total | | |
|---|---|---|---|
| | | Taux de mise en valeur | Intensité Culturale |
| Superficie aménagée (en ha) | 6452 | | |
| Superficie exploitable(en ha) | 5053 | | |
| Nombre d'attributaire | 4718 | | |
| Nombre de groupements | 193 | | |
| Surface moyenne par attributaire (en ha) | 1,1 | | |
| SP 2006 | 1483 | 29 % | |
| SS 2006/07 | 1368 | 27 % | **0,56** |
| SP 2007 | 724 | 14 % | |
| SS 2007/08 | 1496 | 30 % | **0,44** |
| SP 2008 | 1683 | 33 % | |
| SS 2008/09 | 2328 | 46 % | **0,79** |
| SP 2009 | 1925 | 38 % | |
| SS 2009/10 | 2079 | 41% | **0,79** |
| SP 2010 | 2328 | 46 % | |
| SS 2010/11 | 2335 | 46 % | **0,92** |
| SP 2011 | 2035 | 40 % | |
| SS 2011/12 | 1850 | 37 % | **0,77** |

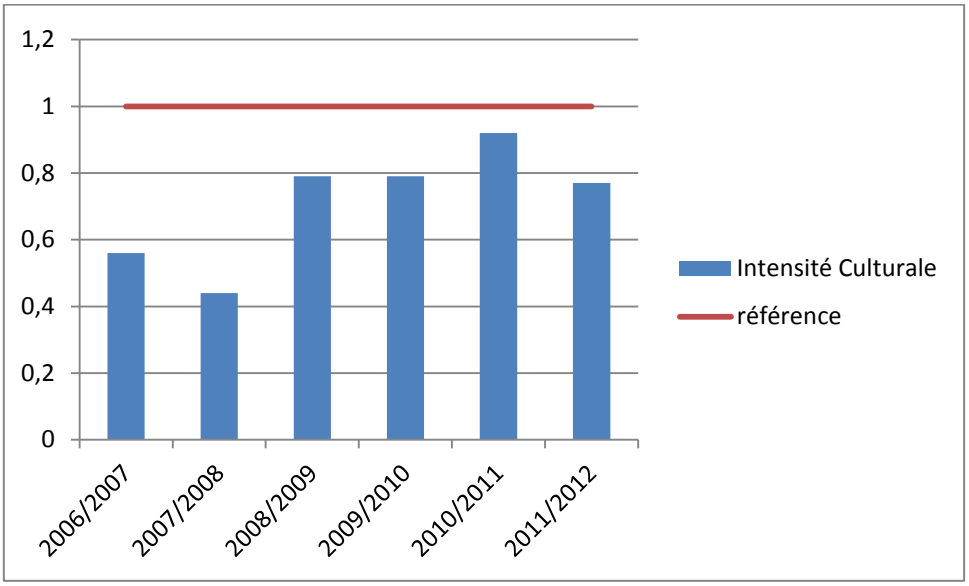



Figure 21 : intensité culturale à Yagoua de 2006 à 2012

- Mise en valeur agricole de 2007 à 2012 à Maga

Tableau 10 : mise en valeur agricole de 2007 à 2012 à Maga

| | Total | | |
|---|---|---|---|
| | | Taux de mise en valeur | Intensité Culturale |
| Superficie aménagée (en ha) | | | |
| Superficie exploitable(en ha) | 6169 | | |
| Nombre d'attributaire | 8872 | | |
| Nombre de groupements | 134 | | |
| Surface moyenne par attributaire (en ha) | 0,70 | | |
| SP 2007 | 1132 | 29 % | |
| SS 2007/08 | 3426 | 27 % | **0,74** |
| SP 2008 | 1353 | 14 % | |
| SS 2008/09 | 5048 | 30 % | **1,04** |
| SP 2009 | 676 | 33 % | |
| SS 2009/10 | 5386 | 46 % | **0,98** |
| SP 20010 | 894 | 38 % | |
| SS 2010/11 | 4775 | 41% | **0,92** |
| SP 2011 | 382 | 46 % | |
| SS 2011/12 | 3688 | 46 % | **0,66** |

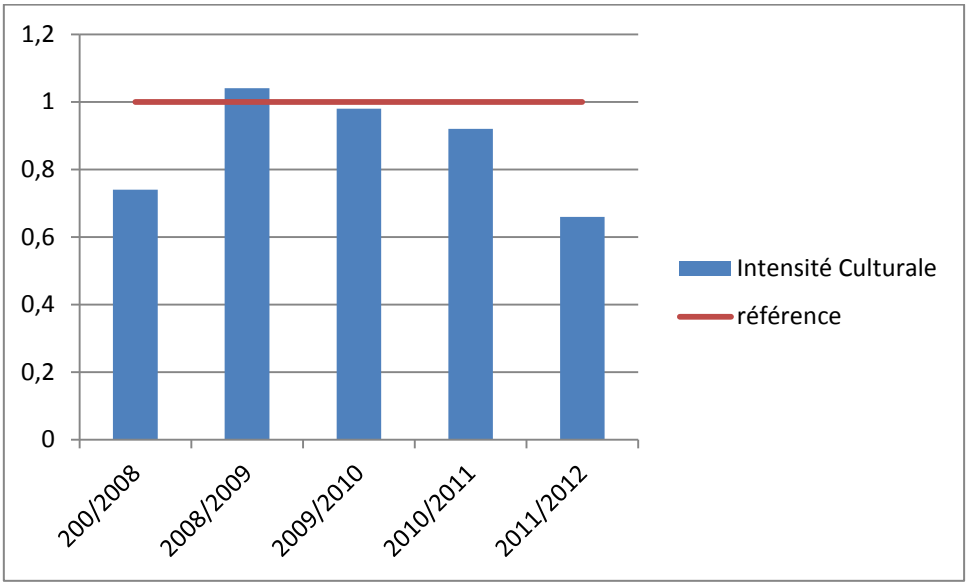



Figure 22 : intensité culturale de 2007 à 2012 à Maga

- Productivité de l'eau : valeur de la Production brute par Unité d'Eau d'Irrigation en Kg/m$^3$ en considérant le rendement de l'année 2015

  A Yagoua : **PbIr = 0,3 kg/m$^3$**

  A Maga : **PbIr = 0,1 kg/m$^3$**

- Valeur de la production nette sur superficie emblavée en FCFA/ha/an

A Yagoua et Maga on a :

**VPnSe = 530 600 FCFA/ha/an**

- Valeur de la production nette sur le volume total d'eau d'irrigation en FCFA/m$^3$

A Yagoua : **VPnIr = 27 FCFA**

A Maga : **VPnIr = 11 FCFA/m$^3$**

Pour les détails de tous les calculs effectués voir annexe 04.

## IV.1.2.3 les Organisations paysannes dans les aménagements SEMRY

### a) Identification des OP

Sur les périmètres de la SEMRY, on rencontre trois sortes d'OP :

- Les OP de premier niveau ou groupements ;
- Les OP de 2$^e$ niveau ou Unions de groupements ;
- Les OP de 3$^e$ niveau ou Fédérations des Unions.

**a.1 les OP de premier niveau ou Groupements**

Les groupements sont de taille très variable. Les effectifs vont de 10 à plus de 260 membres avec une moyenne de 60 membres (INADES, 2011). Les conditions d'adhésion à un groupement sont presque les mêmes partout. Les plus importantes sont les suivantes :

- Etre un riziculteur, c'est-à-dire disposer d'une parcelle ;
- Résider au village, c'est-à-dire dans la localité où se trouve le groupement ;
- Avoir une bonne moralité ;
- Etre engagé et disponible ;
- Respecter les textes de base du groupement.

**a.2 les structures faîtières**

**a.2.1 les Unions**

Les unions des groupements sont au nombre de huit (08) sur l'ensemble des deux périmètres de la SEMRY. Chaque périmètre en compte quatre (04), équivalent au nombre de Stations de Pompage (cas de Yagoua) ou de Prises (cas de Maga)

**a.2.2 les fédérations**

Chaque périmètre compte une fédération qui regroupe en son sein les quatre unions.

**b) Organisation et fonctionnement des OP**

**b.1 objectifs et activités des organisations**

- Les groupements

L'objectif visé globalement par les groupements est l'amélioration des conditions de vie de leurs membres. De manière spécifique, les membres pensent que pour y arriver, ils doivent entre autres :

- Acquérir des équipements de travail et avoir des infrastructures de stockage pour leur produit ;
- Acquérir des infrastructures sociales telles que les puits et forages, les écoles et centres de santé ;
- Diversifier les sources de revenu en pratiquant les cultures maraîchères, l'élévage et la pêche.

De manière générale ces objectifs ne sont connus que par quelques membres des groupements, notamment les responsables.

Etant des groupements des riziculteurs, la principale activité des membres est évidemment la production du riz. Cette activité nécessite plus de concertation et d'engagements collectifs à

l'instar de ceux liés à la gestion de l'eau ou au paiement de la redevance. En effet l'eau reste l'un des facteurs clés dans la production du riz. La mauvaise gestion de cette ressource ou sa non disponibilité momentanée est souvent à l'origine des conflits entre les membres des groupements et même entre les groupements et la SEMRY. C'est pourquoi les groupements sont appelés à organiser la gestion communautaire de l'eau, des aménagements, des équipements et des ouvrages.

- Les unions et fédérations

La structuration des organisations en faîtières (unions, fédérations) vise des améliorations dans le fonctionnement, dans les activités et surtout les intérêts de la base (groupements dans le cas d'espèce). Dans le cas précis des périmètres SEMRY, les membres des bureaux de ces structures faîtières semblent connaître théoriquement les principaux objectifs fixés à savoir :

- Servir de relais entre la SEMRY et les groupements ;
- Débattre des problèmes/difficultés des riziculteurs et rechercher des solutions ;
- Défendre les intérêts des riziculteurs ;
- Organiser l'achat groupé des intrants ;
- Organiser la commercialisation du riz des membres.

On note comme dans le cas des groupements, que ces objectifs ne sont pas écrits. Et le niveau d'organisation actuel de ces entités ne permet pas encore d'entreprendre des actions visant à atteindre ces objectifs. Les statuts ont été élaborés dans le simple but de faciliter le processus de légalisation, sans grande implication des membres, et il n'existe pas non plus de règlement intérieur écrit.

**b.1 organisation et fonctionnement**

- ❖ Au niveau des groupements

En principe chaque groupement devrait avoir un bureau exécutif qui est chargé de l'organisation générale des activités des objectifs clairs et précis, un plan d'actions annuel ou semestriel (par campagne) qui doit être élaboré en assemblée et évalué en fin de parcours afin de mesurer les acquis et de faire de nouvelles projections. Le groupement doit également tenir régulièrement des réunions (statutaires ou non) pour suivre l'évolution des activités ou pour débattre des problèmes ou difficultés. Or les constats qui se dégagent à l'issue de ce diagnostic nous amènent plutôt à affirmer que :

- Tous les groupements ont chacun un bureau exécutif de composition classique (délégué, secrétaire, trésorier, commissaire aux comptes, conseillers), mais la quasi-

totalité de ces bureaux déclarent connaître leurs rôles et attributions, mais il s'agit en fait d'une connaissance purement théorique, sinon il serait assez difficile de comprendre par exemple qu'un secrétaire de groupement vienne à une réunion sans cahier de prise de note, ou qu'un trésorier affirme maîtriser et jouer son rôle alors que le groupement n'a jamais eu à mobiliser des ressources financières en son sein ;

- Tous les groupements, pour des besoins de légalisation, ont été amenés à disposer d'un statut mais il n'existe pas de règlement intérieur qui doit régir le fonctionnement quotidien du groupement. L'absence de cet important document serait à l'origine de l'indiscipline caractérisée au sein des OP du périmètre rizicole. Les statuts sont détenus par les délégués et les membres ne semblent pas connaître grand-chose des contenues ;
- La plupart des réunions sont impulsés par la SEMRY pour sensibiliser les groupements sur divers points à l'instar de la préparation des campagnes rizicoles. Toutefois, certains groupements tiennent quelques réunions dans l'année, notamment en début de campagne pour discuter généralement du paiement de la redevance, de l'acquisition des intrants, du problème de labour et de l'eau, etc. Mais ces débats et les décisions qui en découlent ne sont pas consignés dans un support écrit. Autrement dit, peu de groupements font des comptes rendus des réunions. De même, les groupements qui affirment tenir des assemblées générales n'ont pas pu nous présenter un support écrit, ce qui remet en cause l'effectivité même de ces assises. D'autres groupements par contre du fait des petites tensions internes, sont dans l'impossibilité de tenir leurs assemblées générales et même les simples réunions.
- En dehors de l'activité de production du riz dont les étapes et les périodes sont bien connues, les groupements n'élaborent pas de plan d'actions de campagne ou annuel pour l'ensemble de leurs activités. Pour certains groupements, ce plan d'action est verbal et son évaluation n'est dons pas évidente.

❖ Au niveau des unions et fédérations

En tant que structures faîtières, les unions et les fédérations devraient en principe œuvrer pour la défense des intérêts de la base que sont les groupements. Dans le cas précis des périmètres SEMRY, ces structures faîtières devraient avoir pour rôle premier de faciliter l'organisation des groupements autour de la production et la commercialisation du riz.

L'organisation autour de la production du riz doit comprendre entre autres, l'organisation de la mobilisation des fonds en vue des achats groupés d'intrants, notamment les engrais, l'organisation pour la gestion de l'eau, des aménagements et des ouvrages sur le périmètre.

L'organisation autour de la commercialisation suppose que les unions et les fédérations doivent mener les groupements de réflexion sur les potentiels marchés, le prix et les autres modalités et/ou conditions, puis engager les négociations avec les acheteurs pour pouvoir vendre de manière groupée et à des prix rémunérateurs.

Or diagnostic fait, les unions et les fédérations qui ont été mises en place sur les périmètres ne sont pas encore aptes à assurer ces rôles et tâches. Elles sont certes dotées chacune d'un bureau exécutif, mais n'ont pas assez d'expériences.

### c) La gestion de l'exploitation par les Organisations paysannes

#### c.1 intrants agricoles

#### c.1.1 sources d'approvisionnement

- **Semences**

Les semences de riz utilisées par les riziculteurs proviennent essentiellement de trois sources : la SEMRY, le marché et les précédentes récoltes.

L'étude révèle que dans la majorité des cas, les paysans accordent beaucoup d'importance à la variété IR 46 pour plusieurs raisons notamment :

- IR 46 est une variété hautement productive (rendement élevé) ;
- Elle est rustique c'est-à-dire résistante à la maladie ;
- Le battage est plus faible ;
- En plus il ressort d'après la SEMRY, que cette variété est très appréciée par les consommateurs en raison de ses grandes qualités organoleptiques.

- **Les jeunes plants**

Sur les deux périmètres, les pépinières desquelles sont issus les jeunes plants sont réalisées par des riziculteurs eux-mêmes et généralement avec succès comme l'ont attesté les responsables SEMRY et quelques exploitants enquêtés.

- **Les engrais**

Les engrais utilisés par les riziculteurs viennent essentiellement de Douala la capitale économique ou du Nigéria voisin. Ils sont vendus par les commerçants et les usuriers sur les places des marchés. L'usage des fertilisants venants du pays voisin est très remarqué sur les

deux périmètres en raison des coûts d'acquisition relativement bas par rapport à ceux fabriqués localement, dont l'efficacité est pertinemment reconnue par les riziculteurs.

**c.1.2 Mode d'acquisition des intrants**

Les riziculteurs dans leur entière majorité s'approvisionnent en intrants agricoles de manière individuelle. Les principales raisons évoquées sont :

- Le manque de moyens financiers ;
- La faible organisation des membres ;
- Le manque de dynamique de groupe.

Pour ce qui est du cas spécifique des engrais qui constituent l'un des postes de dépenses clés de production, les achats se font soit à crédit, soit au comptant, ou les deux systèmes.

**c.1.3 expériences paysannes dans l'organisation des approvisionnements des intrants.**

Les actions communautaires ne sont pas ancrées dans les mœurs des populations de la zone. Cette assertion a été confirmée par des groupements qui affirment n'avoir rien entrepris en commun depuis leur existence. Tout étant conscients des avantages des achats groupés, les riziculteurs expliquent cette situation par :

- La faible organisation ;
- La culture qui ne favorise pas les actions communautaires ;
- Le manque de cohésion ;
- L'esprit individualiste des membres ;
- Le manque d'éducation des populations ;
- Le manque de moyens financiers.

Tous ces facteurs constituent des difficultés rencontrées par les groupements dans l'organisation des achats groupés.

**c.2 gestion de l'eau, des équipements et ouvrages**

**c.2.1 mécanisme de gestion de l'eau sur les périmètres.**

Le mécanisme de distribution de l'eau est connu de tous les riziculteurs. Que ce soit à Yagoua ou à Maga, le système d'irrigation est presque similaire, il est gravitaire. Le principe est le suivant : l'eau quitte la SP ou l'OP pour le canal primaire, puis est distribuée dans les canaux secondaires grâce aux modules. Des canaux secondaires, l'eau chemine vers les parcelles en passant vers les canaux tertiaires. La source d'eau est le Logone pour Yagoua et le lac de Maga pour Maga.

**c.2.2 perception paysanne des attributions de la SEMRY et des groupements dans la gestion de l'eau**

- Attributions de la SEMRY

D'après les groupements rizicoles la gestion de l'eau a connu des mutations avec les évolutions du temps. Au départ, la gestion de l'eau était placée sur la responsabilité de la SEMRY. Avec le désengagement de l'Etat de ses principales fonctions de production, la SEMRY a délégué certaines tâches aux groupements à l'instar du contrôle de l'eau au niveau des tertiaires. Elle lui revenait alors de contrôler le débit d'eau à la station de pompage (Yagoua) ou au niveau de l'ouvrage de prise (Maga) et d'en assurer le suivi dans le canal principal et secondaire et une gestion équitable dans les parcelles.

- Attributions des groupements des riziculteurs

Les rôles perçus des groupements de riziculteurs de la gestion de l'eau sont les suivants :

- Ouverture des vannes tertiaires et des prises dans les parcelles ;
- Curage, coupe et enlèvement des herbes dans les canaux tertiaires ;
- Aménagement et renforcement des diguettes ;
- Suivi de l'eau dans les parcelles ;
- Irrigation des parcelles.

**c.2.3 rôle des acteurs dans l'entretien et la maintenance des équipements/ouvrages**

- Rôle de la SEMRY

Pour ce qui est de l'entretien et de la maintenance, les activités de la SEMRY se résument en ce qui suit :

- Graissage et contrôle des équipements mécaniques ;
- Contrôle de tous les ouvrages dans l'ensemble du périmètre en vue d'une distribution de l'eau dans les parcelles ;
- Achat des lubrifiants et pièces de rechange ;
- Suivi régulier de l'ensemble du parc en matériel et équipement.

Selon les paysans, les prestations de la SEMRY sont dans l'ensemble insuffisantes et moyennement assurées. Cela peut se comprendre au regard de l'état des équipements et ouvrages défectueux et obsolètes.

- Rôle des groupements

Dans la maintenance, les groupements sont chargés d'assister le personnel de la SEMRY pour un bon suivi, d'assurer la propreté dans les canaux et d'aménager les diguettes. Au départ la

SEMRY assurait seule l'entretien des ouvrages et équipements. Par la suite, les riziculteurs ont eu la charge des tertiaires et leurs prises. Malheureusement, beaucoup ont cassé ces équipements/ouvrages à la recherche de l'eau pour leurs parcelles. Ce comportement irresponsable a ainsi favorisé une dégradation des infrastructures hydro-agricoles dans l'ensemble.

**c.3 Respect des délais d'exécution des opérations culturales**

Les périodes indiquées de réalisation des différentes opérations culturales sont connues par les paysans. Cependant pour une bonne franche des groupements ces délais ne sont pas respectés. Des graphes représentant les avis de quelques riziculteurs sont donnés en annexe.

**c.4 rentabilité économique des exploitations**

La détermination systématique du coût de production du riz paddy est une pratique peu appliquée dans les groupements des riziculteurs. Mais de manière empirique le paysan sait se prononcer, même sans précision exacte, sur le bilan de sa campagne. Pour avoir une idée assez précise sur le résultat de l'exploitation, nous nous sommes référés à la production de quelques paysans et à leurs charges. Dans les deux localités ciblées par notre étude, il est apparu que les paysans qui suivent mieux leurs parcelles et qui respectent l'itinéraire technique atteignent en moyenne 40 sacs de 80 kg de paddy au 0,5ha. Le calcul ci-après est effectué sur la base de données recueillies auprès de quelques paysans choisis de manière aléatoire dans les groupements, dans l'hypothèse d'un meilleur suivi en entretien des parcelles. Comme le coût de production dépend de la variété de riz cultivée, nous considérons dans le tableau suivant l'exemple de la variété la plus courante recommandée par la SEMRY (IR46) et largement pratiquée par les riziculteurs.

En tenant effectivement compte d'un rendement de 40 sacs de 80 kg au 0,5ha obtenu par le riziculteur dans les conditions ci-après indiquées, nous aboutissons au compte d'exploitation suivant d'une exploitation familiale en campagne SS:

Tableau 11 : compte d'exploitation au 0,5 ha

| Libellé | Unité | Quantité | Prix unitaire (FCFA) | Prix total (FCFA) |
|---|---|---|---|---|
| **Charges d'exploitation** | | | | |
| **1. Pépinière** | | | | |
| Achat semences | Kg | 35 | 263 | 9200 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Préparation et entretien pépinière | h/j | / | 6000 | 6000 |
| Arrachage | h/j | / | 8000 | 8000 |
| Transport des plants de la pépinière à la rizière | h/j | / | 4000 | 4000 |
| **Sous total 1** | | | | **27 200** |
| **2. Préparation parcelle** | | | | |
| Planage et confection diguette | h/j | / | 15 750 | 15 750 |
| Repiquage | h/j | / | 16 000 | 16 000 |
| **Sous total 2** | | | | **31 750** |
| **3. Entretien** | | | | |
| Engrais (14 – 24 – 14) | sacs | 2 | 25 000 | 50 000 |
| Urée | sacs | 2 | 17 500 | 35 000 |
| Désherbage | h/j | / | 20 000 | 20 000 |
| **Sous total 3** | | | | **105 000** |
| **4. récolte** | | | | |
| Gardiennage d'oiseaux | h/j | / | 15 000 | 15 000 |
| Récolte et vannage | h/j | / | 60 000 | 60 000 |
| Sacs d'emballage | nombre | 40 | 300 | 12 000 |
| Transport du champ à la maison | sacs | 40 | 500 | 20 000 |
| **Sous total 4** | | | | **107 000** |
| **5. frais divers** | | | | |
| Redevance | 0,5 ha | / | 51 000 | 51 000 |
| **Sous total 5** | | | | **51 000** |
| **Total charges d'exploitation** | | | | **321 500** |
| **Recettes** | | | | |
| Revenu brut | kg | 3200 | 125 | 400 000 |
| Revenu net | FCFA | | | 78 500 |
| | | | | |

## IV.2 Analyses et Discussions

### IV.2.1 Que nous renseigne l'état des infrastructures ?

Un périmètre irrigué doit être conçu comme la somme de trois réseaux (Lacharme M., 2001) :

- un réseau d'irrigation qui doit permettre d'apporter à chaque parcelle l'eau nécessaire aux cultures ;
- un réseau de drainage qui doit faciliter une gestion facile de l'eau dans les parcelles en permettant à tout moment leur vidange afin d'évacuer les excédents d'eau ;
- un réseau de pistes pour faciliter l'accès à toutes les parcelles et la traversée des canaux d'irrigation.

Le diagnostic sur un périmètre devra donc évaluer l'existence et l'état de fonctionnalité de ces réseaux.

Que pouvons-nous dire de l'existence et l'état de fonctionnalité de ces réseaux sur les périmètres SEMRY ?

Les contraintes dégagées lors de ce diagnostic se résument à; que ce soit à Yagoua ou à Maga :

- les canaux ont perdu leurs sections initiales. De fortes dégradations sont constatées de part et d'autres. On constate en même temps des pertes de profondeur suite à l'envasement des fonds et des agrandissements des largeurs en gueule suite à l'érosion des talus. Un enherbement important est observé le long de pratiquement tous les canaux du faite du non faucardage régulier et efficace ;
- Le réseau de drainage ne fonctionne pas, il est fortement dégradé pour cause de non entretien ;
- Le réseau des pistes est dans un état relativement moyen à cause d'un manque d'entretien régulier.

Au regard de tout ce qui précède, force est de constater que les infrastructures ne répondent plus à leur objectif premier. Et ceci a pour conséquence l'abandon de certaines parcelles, les faibles rendements, les conflits entre usagers.

### IV.2.2 Y a-t-il un problème de ressource en eau ?

#### IV.2.2.1 la confrontation entre l'offre et la demande en eau

La mise en œuvre des aménagements hydro agricoles de la SEMRY s'est faite au regard du potentiel hydrique du Logone ; le Logone étant l'un des principaux affluents du Chari qui alimente le Lac Tchad (Rodier, 1996). Le débit moyen annuel est compris entre 50 m3/s en

période d'étiage à 2000 m3/s pendant les crues (Wakponou, 1999). Le Logone offre donc de possibilités réelles d'irrigation à la SEMRY étant donné que les besoins en eau sont estimés à environ 9000 à 15 000 m3/ha en saison des pluies et de 17500 à 19 500 m3/ha en saison sèche (SEMRY, 2012).

Conformément à la Charte du Bassin du Lac Tchad du 12 avril 2012, les débits minimum à respecter en période de basses eaux au niveau de Bongor sont de 25 m3/s et les débits minimum à respecter à Logone-Gana sont de 12 m3/s en période de basses eaux (voir annexe les débits du Logone prélevables par la SEMRY). La différence entre le débit disponible à Bongor et les 12 m3/s nécessaire à Logone-Gana sont prélevables par la SEMRY. Les minima étant observés aux mois de février, mars et avril, l'utilisation de l'hypothèse 1 ou 2 sur l'estimation des besoins en eau à la parcelle n'aura pas de conséquence sur cette problématique. Selon cette approche, la surface alimentée 4 année sur cinq sera de 9595 ha ce qui représente 73 % des deux périmètres de Maga et Yagoua

(SEMRY, 2012).

**IV.2.2.2 que nous renseigne les indicateurs de performance concernant la gestion de l'eau ?**

- Volume d'eau prélevé pour l'irrigation VPi

  **VPi = 10 857 600 $m^3$ à Yagoua pour une consommation de 19849,36 $m^3$/ha**

  **VPi = 37 440 000 $m^3$ à Maga pour une consommation de 47 392 $m^3$/ha**

  Ces consommations sont au-dessus de la consommation des rizières qui est de 15 000 $m^3$/ha (IIMI 1997 ; Dembélé et al 2001)

  D'où une consommation excessive et incontrôlée de la ressource en eau.

- Productivité de l'eau d'Irrigation PbIr

  La productivité de l'eau est définie comme la production des cultures par unité d'eau utilisée (Belder et al., 2004). Dans d'autres cas ce même indicateur est défini comme la valeur économique de la production par unité d'eau utilisée (Sakthivadivel et al., 1999 ; Droogers et al., 2003 ; Bessembinder et al., 2005). Dans notre cas, elle indique la production brute de paddy par volume d'eau pompé. Sur les périmètres SEMRY on a trouvé une productivité de **0,3kg/m3** à Yagoua et **0,1kg/m3** à Maga. Ceci n'est pas satisfaisant au regard de certaines performances mondiales. Sur des périmètres, en grande partie ou entièrement rizicoles, étudiés par l'IWMI au Niger, Sri LANKA, Philippines et en Colombie (Guerra et al, 1998 ; Molden et al, 1998) la valorisation

moyenne de l'eau est de 0,31kg/m3. Cependant, ces résultats restent éloignés par exemple des objectifs proposés dans le cadre du PMI-BF : **0,6kg/m3** (PMI-BF, 1996).

- Produit nette annuel par unité d'eau d'irrigation VPnIr :

  **VPnIr = 28 FCFA/m3 à Yagoua**

  **VPnIr = 11 FCFA/m3 à Maga**

  Ces valeurs sont très inférieures à la valeur de référence préconisée par l'IIMI qui est de 80 FCFA/m3.

En définitive nous pouvons affirmer que la ressource en eau est disponible, mais au regard des indicateurs de performance sur la gestion de cette ressource en eau, force est de constater que cette dernière est utilisée de manière excessive et incontrôlée ; les causes pouvant être le mauvais état des infrastructures et les comportements irresponsables des exploitants. Il sera donc judicieux de rationaliser cette ressource en eau après réhabilitation des aménagements hydro agricoles.

### IV.2.3 Que nous renseigne les paramètres agronomiques ?

Les résultats pris en compte pour évaluer les performances agronomiques du périmètre sont le rendement et l'intensité culturale.

#### IV.2.3.1 le rendement

D'après la figure10 de l'évolution des rendements de 1980 à 2015, les rendements évoluent en dent de scie. Ce rendement oscille autour de 5t/ha en moyenne jusqu'en 2000, puis une tendance à la hausse est observée depuis les dix dernières années atteignant les 6 t/ha. Une explication de cette hausse de rendement peut être une plus forte intensification sur la culture de SS au détriment de la SP moins productive. Malgré ces chiffres fournis par la SEMRY, il faut signaler que les enquêtes auprès des producteurs ont montré un avis unanime sur la baisse des rendements dans les parcelles. Les agriculteurs associent cette baisse à la mauvaise qualité des engrais qu'ils utilisent depuis quelques années et la mauvaise qualité des labours.

Ces valeurs des rendements restent néanmoins supérieures comparées aux valeurs des rendements d'autres structures de production sur le territoire camerounais :

**Tableau 12** : production du riz irrigué sur d'autres bassins de production

| Structures de production | Superficies (ha) | Production de paddy (tonnes) | Rendements (t/ha) |
|---|---|---|---|
| Projet Logone et Chari | 1 800 | 7 500 | 4,16 |
| Projet Lagdo | 800 | 3 700 | 4,6 |
| Projet UNVDA | 1 034 | 4 800 | 4,6 |
| SODERIM | 200 | 980 | 4,9 |

Source : SNDR

Ces chiffres également restent encore inférieurs à la valeur moyenne de 8,5 t/ha préconisée par l'IRAD - Cameroun pour la variété de riz IR46.

### IV.2.3.2 l'intensité culturale

Au regard des figures 11 et 12 de mise en valeur agricole de 2006 à 2012 à Yagoua et à Maga, nous constatons que l'intensité culturale est inférieure à 1 en moyenne sur les cinq dernières années ce qui signifie que l'intégralité des surfaces du périmètre ne sont pas cultivées dans l'année. Rappelons ici que le périmètre a été créé avec l'objectif de pratiquer la double culture annuelle soit une intensité culturale égale à 2. On peut observer que la priorité est donnée à la culture de saison sèche qui occupe 50 % à plus de 80 % des surfaces du périmètre. A contrario, la saison des pluies est faiblement pratiquée, 20% dans le meilleur des cas.

En somme les rendements restent encore faibles, l'intensité culturale n'atteignant pas encore la valeur 2 pour la double culture annuelle telle que préconisé par le projet initial de la SEMRY.

### IV.2.4 Que nous renseigne les paramètres économiques et financiers ?

La valeur de la production nette sur surface emblavée VPnSe = 530 600 FCFA/ha/an qui est supérieure à la valeur de référence du PMI-BF qui est de 350 000 FCFA/ha/an. Cette valeur peut trouver une explication dans l'intensification de la culture de SS, mais celle-ci n'est pas beaucoup caractéristique de l'état des infrastructures et de la mauvaise gestion de la ressource en eau.

Les valeurs de la production nette sur le volume total d'eau d'irrigation (VPnIr) à Yagoua et Maga sont respectivement de 27 FCFA/m3 et 11 FCFA/m3 qui sont très inférieure à la valeur

de référence préconisée par l'IIMI qui est de 80 FCFA/m3; ce qui traduit que l'eau n'est pas économiquement rentable sur les périmètres SEMRY.

Une amélioration des conditions de production : maîtrise de l'eau et bon meilleur suivi de l'itinéraire technique va contribuer à améliorer ces valeurs.

### IV.2.5 Que nous renseigne les OP ?

Nous résumons l'essentiel des dérives observés dans le diagnostic des OP dans le tableau suivant :

Tableau 13 : dérives observés et leurs causes dans le diagnostic des OP

| Dérives | Causes |
|---|---|
| Rendements faibles | Mauvaise qualité des intrants |
| | Mauvaise qualité des labours |
| | Non-respect du calendrier cultural |
| Mauvaise organisation | La culture qui ne favorise pas les actions communautaires |
| | Le manque de cohésion |
| | L'esprit individualiste des membres |
| | Le manque d'éducation des membres |
| | Le manque de moyens financiers |
| Non maîtrise de l'eau | Non-respect du tour d'eau dans les parcelles |
| | Un faible contrôle de l'eau à partir des tertiaires |
| Ouvrages hydrauliques dégradés | Cassure des cavaliers/diguettes par les riziculteurs eux-mêmes |
| | Disparition des vannes |
| | Manque ou absence d'entretien |
| Retard ou non-paiement de la redevance | Faible rendement agricole |
| | Revenu net faible |
| | Le prix faible de vente et la pression sur le règlement de la main d'œuvre |
| | Insuffisance ou le manque de moyens financiers |

Il ressort de cette analyse que les OP se caractérisent par une très mauvaise organisation d'où la mauvaise gestion de l'eau et l'entretien/ maintenance des infrastructures quasi inexistant. Il sera donc judicieux de redéfinir les responsabilités de chaque partie et mettre en place un dispositif conjoint de suivi. Mais au préalable, la SEMRY devrait aménager et réhabiliter tout le réseau hydro agricole.

L'analyse des résultats du tableau 10 sur le compte d'exploitation montre que le riziculteur se retrouve avec un revenu de **78 500 FCFA**. Avec ce revenu, les riziculteurs disent que cette activité de production constitue une perte de temps pour eux et s'ils continuent aujourd'hui à la réaliser, c'est juste parce qu'ils n'ont pas d'autres alternatives. En tout état de cause, cette situation ne saurait garantir la durabilité de l'activité rizicole.

### IV.2.6 Conclusion partielle

En définitive, il ressort de ces discussions et analyses que les périmètres SEMRY sont dans un état de délabrement avancé et les indicateurs clés de performance calculés viennent nous le confirmer. Il est donc impératif d'y apporter des solutions en vue de l'amélioration de leur performance et pour que le riziculteur reçoive l'eau à la parcelle en temps opportun et en quantité suffisante. Et l'action immédiate à engager au stade actuel des infrastructures est la réhabilitation des infrastructures, toute autre action ne pouvant être possible que pour pérenniser ces infrastructures réhabilités.

# V. PROPOSITION DE SOLUTIONS D'AMELIORATION DES PERFORMANCES DES PERIMETRES SEMRY

Le diagnostic effectué nous a permis de constater que les périmètres SEMRY sont fortement dégradés et qu'il est impératif d'y apporter de solutions afin d'améliorer les performances desdits périmètres.

Les solutions que nous proposerons ici vont être subdivisées en deux volets :

- La solution immédiate à engager ;
- La pérennité des infrastructures après réhabilitation.

## V.1 La solution immédiate à engager

une série d'actions de réhabilitation des ouvrages et du réseau d'irrigation et de drainage des périmètres afin de le rendre apte à assurer un service de qualité aux paysans (distribution de l'eau au moment voulu et en quantité demandée) avec la meilleure efficience possible. Les détails de cette réhabilitation seront données en annexe 07 ;

## V.2 La pérennité des infrastructures après réhabilitation

Ici la grande partie des actions fera partie de nos recommandations.

### V.2.1 Recommandations générales

Aujourd'hui le fonctionnement des périmètres tirent l'ensemble de la chaîne, les producteurs et la SEMRY, vers le bas de l'échelle. Mais cela ne changera pas beaucoup si un certain nombre d'actions ne sont pas engagées après la réhabilitation des périmètres afin de pérenniser ces derniers. Et vu le contexte de ces aménagements nous reconnaissons que nous pouvons citer des milliers de recommandations, mais dans ce mémoire nous n'en donnerons que quelques-uns.

#### V.2.1.1 Infrastructures hydro agricoles

**a) Entretien et maintenance des infrastructures hydro agricoles**

**Constatation :** l'entretien et la maintenance des infrastructures hydro agricoles ne sont pas faits de manière régulière, il manque de sérieux que ce soit pour les riziculteurs ou pour la SEMRY. A cela vient s'ajouter le manque de moyens financiers par la SEMRY qui est incapable d'acquérir de nouveaux engins et équipements et à acheter le matériel de rechange.

**Recommandation destinée aux groupements des riziculteurs et à la SEMRY** : cette situation somme toute déplorable, pourrait s'améliorer si la SEMRY et les riziculteurs s'impliquaient d'avantage dans l'entretien et la maintenance des ouvrages, équipements et

aménagements. Pour que cela soit possible, il faudrait redéfinir les responsabilités de chaque partie et mettre en place un dispositif conjoint de suivi.

**Recommandation destinée à l'Etat et à la SEMRY :** il faudra penser à budgétiser le coût des travaux d'entretien cela permettra la planification routinière de l'entretien des infrastructures et des systèmes. Conscient de la situation financière de l'institution, l'intervention de l'Etat sera salutaire et apportera un nouveau visage à cette situation infrastructurelle.

**Avantages/coûts :** la mise en œuvre de ces recommandations permettra d'avoir des infrastructures saines et aptes à assurer un travail de qualité. En budgétisant le coût des travaux d'entretien cela va alourdir les charges de la structure, mais les travaux d'entretien deviendront un plan à suivre, un objectif à atteindre. La non budgétisation du coût et la non planification routinière de l'entretien des infrastructures et des systèmes constituent généralement un frein au développement.

**b) Mobilisation des ressources financières**

**Constatation :** le montant de la redevance est le même pour les riziculteurs de Yagoua ou de Maga. Cette homogénéité paraît surprenante compte tenu du fait qu'il n'y a pas de pompage à Maga et donc pas d'entretien de station de pompage. La redevance SEMRY se décompose comme suit :

**Tableau 14 :** décomposition de la redevance SEMRY

| **Redevance** | **Coût en FCFA/ha/campagne** |
|---|---|
| Prestation labour | 47 000 |
| Prestation animation | 4000 |
| Prestation entretien | 45 000 |
| Service eau | 6000 |
| Total | 102 000 |

Source : SEMRY

Le coût de la prestation de labour réalisée par la SEMRY représente la plus grande part de cette redevance suivi ensuite par l'entretien du réseau, le coût du service de l'eau et de l'animation (appui technique des riziculteurs) est moindre. Dans cette répartition des charges nous pouvons constater l'absence du coût de l'électricité dû au pompage dans le périmètre de

Yagoua et la TVA. Ces deux postes sont pris en charge directement par l'Etat Camerounais et le coût n'est pas facturé aux riziculteurs.

Pour la campagne 2014/2015 la SEMRY fait savoir que le taux de recouvrement est de 75%. En réalité ce n'est pas satisfaisant. De plus des sources à la SEMRY nous font savoir que cette redevance se paie avec beaucoup de retard.

**Recommandation :** dans une perspective de réhabilitation, il faudra revoir le montant des charges comme la redevance afin d'équilibrer les comptes de la SEMRY qui estime que cette redevance ne couvre que 50% des coûts réels. Une suggestion du PMI-BF fixe la redevance à 10% de l'amortissement annuel des infrastructures ce qui permettrait aux OP de mobiliser les fonds substantiels pour pouvoir faire face aux dégâts d'une certaine envergure. Cette approche pourra être affinée par la SEMRY en s'appuyant sur les expériences de terrain.

**Avantages/coûts :** la mise en œuvre de cette recommandation entraînera une augmentation des charges institutionnelles (c'est-à-dire la redevance plus les cotisations des producteurs aux frais de fonctionnement de l'OP). La SEMRY aura des comptes équilibrés et pourra réagir promptement et de façon efficace à toutes les opérations (entretien, labour etc.).

### V.2.1.2 La gestion de l'eau

#### a) Les tours d'eau

**Constatation :** dans tous les réseaux, des prises avaient été prévues sur les canaux tertiaires afin d'alimenter les parcelles. Elles étaient destinées à être utilisées par plusieurs riziculteurs (l'individualisme de ces derniers explique la création des prises sauvages réservées à un irriguant). Le chef d'un groupement devrait avoir à sa charge une entité hydraulique couverte par le canal tertiaire. Le chef n'est pas respecté, il s'occupe plus de sa parcelle. L'entité hydraulique est l'objet d'une gestion anarchique de l'eau :

- Aucun respect du tour d'eau (nombre de prises ouvertes, chronologie des ouvertures) ;
- Création des prises quaternaires sauvages parfois en nombre supérieur à celui des prises officielles et parfois directement sur le canal secondaire ;
- Prises ouvertes continuellement et surconsommation d'eau.

**Recommandations :** les exploitants doivent être responsabilisés à la conduite de l'irrigation et du drainage. Ils doivent être encouragés à élaborer des règles consensuelles d'organisation de l'irrigation avec la participation et les contributions de tous les membres de l'organisation. Les bureaux des groupements des riziculteurs doivent veiller à l'application des sanctions

prévues par les textes réglementaires à l'encontre de tous ceux qui ne respectent pas ces règles.

**Moyens de mise en œuvre :** l'autorité du chef de groupement doit être remis et celui-ci doit avoir en tête la responsabilité du groupement. Il aura donc la responsabilité de l'application effective au niveau du groupement du consensus dégagé concernant l'organisation de l'irrigation (y compris le programme d'entretien du réseau d'irrigation et de drainage et le calendrier cultural).

**Avantages/coûts :** le respect de cette recommandation contribuera à minimiser le gaspillage d'eau et à accroître les intensités culturales. En outre, la mise en œuvre de cette recommandation n'exige, la plupart du temps, que la discipline des exploitants qui doivent améliorer leur planning individuel en vue d'une meilleure coordination de toutes leurs activités.

**b) Renforcement des compétences en hydrauliques des agents vulgarisateurs/aiguadiers**

**Constatation :** l'agent de vulgarisation a pour mission de contrôler l'irrigation, de vulgariser les techniques culturales, d'animer et d'assister chaque groupement de riziculteurs tout au long du calendrier cultural sur la zone dont il a la charge. En matière d'irrigation l'aiguadier a pour mission :

- D'assurer la distribution de l'eau sur la base du programme d'irrigation fournit par le conseiller agricole (ouverture ou fermeture des vannes) ;
- D'inciter les riziculteurs à respecter le tour d'eau ;
- De sensibiliser les riziculteurs à une organisation collective de l'irrigation de leurs pépinières et de leurs parcelles ;
- De surveiller l'état des infrastructures de distribution de l'eau (prises , séparateurs) et de signaler au conseiller agricole toute dégradation.

On constate un manque d'aiguadiers et d'agents vulgarisateurs dans les périmètres SEMRY. Ceux qu'on trouve ne sont pas suffisamment outillés sur leurs missions définies plus haut.

**Recommandation destinée à la SEMRY :** il est souhaitable après réhabilitation que l'accent soit mis dans le recrutement et la formation des agents vulgarisateurs et aiguadiers sur la gestion de l'eau et des infrastructures. Ces agents pourront à leur tour, transmettre aux paysans leur connaissance en la matière.

**Avantages/coûts :** on assisterait alors à une meilleure planification de la campagne agricole tout en tenant compte de la disponibilité de l'eau, une collaboration plus efficace dans la gestion de l'irrigation et un entretien plus soutenu des infrastructures. Dans la perspective du désengagement, une éventuelle prise en charge (partielle ou totale) des prestations de service des encadreurs par les OP devrait être envisagée.

### V.2.1.3 Les pratiques culturales

#### a) Le calage et le respect du calendrier cultural

**Constatation :** les périodes indiquées de réalisation des différentes opérations culturales sont connues par les paysans. Cependant pour une bonne franche des riziculteurs, ces délais ne sont pas respectés. Les principaux facteurs explicatifs de cette situation sont les suivants :

- Le labour tardif des parcelles par la SEMRY soit du fait du paiement retardé des redevances, soit du fait du vieillissement des engins destinés à cet effet ;
- Les intrants de production ne sont pas obtenus à temps ;
- La non homogénéité dans les périodes de réalisation des pépinières ;
- Chaque riziculteur réalise ses activités en fonction de ses moyens financiers ;
- Le manque de coordination dans les activités des groupements (chacun fait ce qu'il veut du fait d'un manque d'organisation) ;

**Recommandation :** en vue d'assurer un meilleur respect du calendrier cultural après réhabilitation, les OP en collaboration avec la SEMRY peuvent envisager la mise en œuvre des mesures suivantes :

- La sensibilisation des paysans à l'intérêt du respect du calendrier cultural et à une meilleure organisation des achats groupés des intrants, la mise en place des pépinières collectives ;
- L'adoption en assemblée générale du planning des activités au début de chaque campagne ;
- L'application effective des sanctions prévues par le règlement intérieur et le cahier de charge en cas de non-respect du calendrier cultural ;
- La mise en place d'un mécanisme de recouvrement à temps de la redevance.

**Avantages/coûts :** une bonne synchronisation des travaux des paysans doit être recherchée pour favoriser l'économie d'eau en réduisant la durée d'irrigation et donc les pertes dans le réseau. La mise en œuvre de cette recommandation n'entraîne aucun coût financier, mais exige simplement l'amélioration du niveau organisationnel des exploitants.

**b) la qualité des semences**

Constatation : la variété utilisée et recommandée par la SEMRY est la variété IR46. Cependant du fait des coûts d'acquisition élevés demandés par la SEMRY (18 400 FCFA par sac de 80 kg), les exploitants préfèrent se replier sur leurs propres anciennes récoltes qui sont toujours issues de IR46, soit aller au marché pour obtenir ces mêmes semences à un prix bas (8000 – 10000 FCFA). En somme, le problème se pose maintenant sur la génération qui est utilisée par le paysan. En effet, au fur et à mesure qu'on prélève ses semences des précédentes récoltes les capacités productives de la plante baissent ; autrement dit le rendement diminue également de manière progressive.

**Recommandation :** les groupements et la SEMRY devraient développer des stratégies pour inciter les paysans à systématiser autant que faire ce peu l'utilisation de la variété IR46 première génération, c'est-à-dire celle issue de la semence de base. La SEMRY devra mettre à exécution la baisse du coût de la redevance aux semenciers professionnels dont leurs produits sont certifiés par l'IRAD, une réflexion est en cours au niveau de la SEMRY.

**Avantages/coûts :** cette recommandation permettra de faire grimper les rendements. Aussi avec la baisse de la redevance aux semenciers professionnels on assistera à la baisse du prix aux producteurs des semences. De toutes les façons cette décision ne pourrait que conforter les paysans et les encourager à utiliser les semences de qualité. A la fin les semences seront mises à la disposition des paysans au même moment ce qui facilitera le respect du calendrier cultural. En tout cas, tout cela dépendra du niveau d'organisation des groupements que nous souhaitons meilleure pour l'avenir.

### V.2.1.4 Les aspects organisationnels et institutionnels

**a) Les groupements, unions et fédérations**

**Constatation :** les groupements existent officiellement mais ne jouent aucun rôle réel. Ceci s'explique par un niveau d'illettrisme très élevé qui ne permet pas de trouver suffisamment de producteurs capables d'assurer une fonction au sein du bureau. On peut également citer la mésentente entre les membres de certains groupements.

**Recommandations :** assurer un appui institutionnel aux groupements aux unions et fédérations. L'appui institutionnel est un travail de longue haleine. Cet appui doit être intense et nécessite des techniciens à plein temps spécialisés en organisation des associations d'usagers. Ils auront entre autre d'assurer :

- La formation des membres de bureau et l'explication du rôle de chacun ;

- La formation pour la tenue des documents du groupement : livret de compte, compte rendu, procès-verbaux etc ;
- La tenue des réunions internes du groupement ;
- La réalisation et l'adoption d'un règlement interne ;
- L'appui pour la résolution des conflits.

**Avantages/coûts :** la professionnalisation des groupements est une priorité après la réhabilitation. Ces groupements seront amenés à assurer de plus en plus de responsabilités au sein des périmètres et ils doivent pour cela être capables d'assurer cette fonction. Cela aura un coût mais les avantages seront plus. Nous insistons sur la situation d'extrême pauvreté dans laquelle se trouvent actuellement les producteurs. Il sera difficile que ces producteurs sortent de cette situation et devenir des professionnels sans un appui extérieur. Ainsi l'appui financier ou matériel des unions et fédérations par l'Etat pour leur professionnalisation est un gage de la réussite de cette réhabilitation.

**b) l'Organisation de Gestion du Système Irrigué : la SEMRY**

**Constatation :** l'étude sur la réforme institutionnelle de la SEMRY a été initiée il y a quelques années.

**Recommandation :** poursuivre la réforme institutionnelle de la SEMRY afin de redéfinir :

- Ses réelles attributions ;
- Le cadre organisationnel dans lequel elle doit évoluer ;
- Les effectifs des personnels et postes nécessaires ;
- Les besoins en renforcement des capacités.

**Avantages/coûts :** l'application de cette recommandation aura comme résultat une plus grande lisibilité dans les missions de la SEMRY. Cela aura un coût qui va impacter les finances de la SEMRY mais à la fin c'est la structure et les exploitants qui gagneront.

### V.2.1.5 La politique de désengagement

**a) la répartition des terres**

**Constatation :** depuis l'origine de la distribution des terres à la création des périmètres et la situation actuelle plusieurs générations de riziculteurs se sont succédées. La répartition des terres par producteurs est loin d'être optimale et un remembrement des terres est nécessaire.

**Recommandation :** remembrer les terres après réhabilitation. La réhabilitation des périmètres correspond à une opportunité de réaliser ce remembrement en profitant de l'attribution de nouvelles terres réhabilitées qui n'étaient pas cultivés auparavant. Ce travail doit être fait en

collaboration avec les groupements de producteurs. Une étude spécifique sur le remembrement est nécessaire.

**Avantages/coûts :** les conditions du succès du désengagement de l'Etat résident dans l'application pleine et entière de cette recommandation. Elle permet en effet, tout un nouvel éventail de solutions pour l'exploitation et la gestion des terres qui devrait conduire à atténuer la lutte dipolaire entre les autorités coutumières et le droit foncier moderne.

**b) L'attribution des parcelles aux femmes**

**Constatation :** en effet, dès la création ou la mise en place de la SEMRY, les parcelles n'étaient attribuées qu'aux chefs de ménage qui sont en principe des hommes. Les femmes qui ont pu avoir des parcelles portaient le statut de veuves. Les us et coutumes de ces localités ne permettent pas aux femmes de s'approcher des milieux dits masculins. C'est avec l'évolution du temps ou avec l'émancipation de la femme que cette barrière semble progressivement se briser. Il est à noter que la participation et l'implication des femmes dans les activités rizicoles est importante.

**Recommandation destinée à la SEMRY :** les critères d'attribution des parcelles méritent d'être revus après la réhabilitation afin de favoriser l'accès des parcelles irriguées aux femmes. Il s'agit d'une stratégie certaine pour aboutir à l'amélioration des performances des périmètres irrigués.

**Avantages/coûts :** l'attribution équitable des parcelles irriguées aux hommes et aux femmes demande sans doute beaucoup d'efforts, de remise en cause des us et coutumes, mais les résultats attendus valent bien ces efforts. La possession individuelle contribue à l'épanouissement général de la femme et de sa maisonnée et rend toute la famille financièrement stable.

**c) Le suivi-évaluation des performances**

**Constatation :** à la SEMRY, on est frappé tout de suite par l'absence d'un dispositif adéquat de suivi-évaluation des performances. Les quelques données enregistrées beaucoup plus par les services techniques d'encadrement (pas de données enregistrées au niveau des OP, même pas de compte rendu de réunions) sont trop irrégulières et n'apparaissent pas comme partie intégrante d'un dispositif cohérent de suivi. A l'heure actuelle, après plusieurs décennies de réalisation, de gestion et d'exploitation des systèmes irrigués, les expériences accumulées sur ces trois aspects sont encore volatiles. Les principaux acteurs des périmètres irrigués ;

paysans, OP, agents d'encadrements, son soit analphabètes, soit non-initiés aux techniques de suivi des systèmes irrigués, ou bien manquent-ils simplement de motivation.

**Recommandations :** en vue d'assurer la pérennité et la durabilité des aménagements après réhabilitation, il faudra procéder à la mise en place d'un système de suivi-évaluation permanent pour la collecte et le traitement des données en impliquant fortement les OP et les organes opérationnels de la SEMRY.

Le PMI-BF à la lumière des expériences qu'il a acquises en matière de collecte de données sur les sites en étroite collaboration avec les agriculteurs eux-mêmes, suggère la collecte par campagne des paramètres suivants :

- 1$^{er}$ la quantité de chaque culture produite par campagne ;
- 2$^{e}$ la superficie emblavée ;
- 3$^{e}$ la superficie récoltée ;
- 4$^{e}$ les hauteurs d'eau journalières dans la retenue du barrage ;
- 5$^{e}$ les hauteurs d'eau journalières au droit d'un ouvrage de contrôle en tête du canal primaire et les durées journalières d'irrigation (ou le nombre d'heures de pompage et le débit de chaque pompe)
- 6$^{e}$ les prix obtenus par les producteurs pour chaque type de culture ;
- 7$^{e}$ les quantités d'intrants commandés pour la campagne par les producteurs ;
- 8$^{e}$ les quantités et les coûts des principaux intrants utilisées par les producteurs ;
- 9$^{e}$ les quantités de chaque culture vendues par l'OP et par les producteurs ;
- Les redevances collectées par l'OP.

Ces dix paramètres fondamentaux permettent d'établir un certain nombre d'indicateurs de performance (cf. Méthodologie d'évaluation des performances, 1996). L'expérience de terrain montre qu'ils peuvent être établis par une OP sans le concours d'agents spécialisés du moins après un temps minimum de formation. Ces paramètres sont véritablement les seuls à mesurer au cours du processus de suivi. Ils devraient être normalement disponibles au moins auprès de l'OP.

L'expérience de terrain enseigne qu'il n'est pas obligatoire de disposer de matériel sophistiqué pour les mesures sur les périmètres irrigués. Les outils simples (montres, règles, limnimètres), les méthodes allégées (enquêtes sur échantillon, déclaration des productions…) une formation écourtée et une stratégie d'incitation au suivi sont plus efficaces.

**Avantages /coûts :** le suivi-évaluation des performances est un processus continu de collecte et de traitement de l'information destiné à adopter les activités aux circonstances et à corriger éventuellement les dérives constatées dans le fonctionnement du système irrigué. Le suivi régulier des systèmes permet par ailleurs de faire des comparaisons entre divers systèmes irrigués, de capitaliser une expérience qui serait de première importance dans la réalisation de nouveaux systèmes.

Maintenant il s'agit de trouver une stratégie pour ces paramètres soient suivis régulièrement. Sans sous-estimer le rôle que peut y jouer la formation et la sensibilisation, l'expérience montre que les OP ne continueront pas à faire un suivi s'ils n'en perçoivent pas l'intérêt vis-à-vis de leur système de priorités. La fourniture des semences ou d'autres intrants à des prix intéressants ou l'attribution de récompense peut être envisagée en faveur des exploitations qui satisfont aux conditions de livraison des paramètres fondamentaux.

### V.2.2 Recommandations spécifiques

#### V.2.2.1 surveillance et le maintien à l'état de la digue du Logone et la digue barrage de Maga

**Constatation :** la digue du Logone et la digue barrage de Maga viennent d'être réhabilitées dans le cadre du Projet de Lutte Contre les Inondations (PULCI) un projet financé par la Banque Mondiale. Pour rappel, chaque année en saison pluvieuse sur plusieurs kilomètres à la ronde, les localités environnantes du fleuve Logone sont exposées à des inondations causées par les eaux qui débordent du lit du fleuve. Ces inondations sont souvent à l'origine d'importants dégâts matériels et humains et dévastent généralement les cultures exposant de ce fait les populations à la famine. Les dernières inondations en date sont celle du 15 août au 17 septembre 2012 qui ont causé des dégâts dans les zones et ouvrages hydro agricoles associés à la digue barrage de Maga et la destruction quasi-totale de la digue du Logone. Les inondations ont affecté plus de 30 000 personnes et leurs activités économiques et sociales avec la détérioration d'étendues importantes de terres cultivées et de l'élevage. Cette situation risque d'aggraver la pauvreté et l'insécurité alimentaire dans la région.

**Recommandations :** il s'agit essentiellement de la surveillance et du maintien à l'état de la digue du Logone et la digue barrage de Maga. La SEMRY qui représente l'Etat dans ces localités devra mettre en place un système de surveillance physique des digues du Logone et de Maga afin qu'il y ait des interventions à temps pour éviter toute catastrophe. Il devra penser également un système de surveillance hydrométéorologique et climatique en temps

réel. Il est question de prendre la mesure de l'envergure absolue des pluies et de l'importance des crues des rivières Logone et des mayo affluents. Le fait qu'il n'y a pas des comparaisons avec un référentiel historique permettant de situer le niveau de gravité de la situation, fait qu'il soit difficile de faire des prévisions quant à l'évolution à court et à moyen terme des crues.

**Avantages/coûts :** la survie des périmètres SEMRY et, plus important encore, la protection des populations des localités environnantes sont les principaux résultats attendus de l'effectivité de cette recommandation.

### V.2.2.2 La ressource en eau du Logone

**Constatation :** les débits du Logone ne sont pas un facteur facilement paramétrable.

**Recommandations :** deux problématiques pourraient faire l'objet d'une étude :

- Etudier plus finement les débits disponibles pour le périmètre de Yagoua en fonction des prises réelles réalisées à Djafga et d'affiner l'analyse en regardant si l'alimentation directe des périmètres de Maga permettrait de libérer plus de débits pour le périmètre de Yagoua ;
- De vérifier la côte de calage des pompes de stations de Yagoua, ce qui nécessite de faire un modèle de fonctionnement du fleuve Logone reliant hauteur d'eau et débit et peut être aménagé un système de seuil qui permettrait de ne pas à avoir à draguer régulièrement devant chaque station de pompage.

**Avantages/coûts :** on aura une plus grande lisibilité sur les débits disponibles et cela permettra de mieux gérer la ressource en eau et les installations.

## VI. CONCLUSION GENERALE ET PERPECTIVES

En définitive, ce travail aura consisté en la recherche d'actions en vue d'une exploitation optimale des périmètres SEMRY. La mutation des riziculteurs de ce périmètre en agriculteurs professionnels tarde à s'opérer. La riziculture irriguée étant venu s'imposer à nos coutumes, cette entreprise apparaît assez délicate pour les riziculteurs tant sur le plan technique que sur le plan organisationnel puisqu'il leur faut trouver des mécanismes justes et harmonieux devant permettre une rentabilisation des périmètres.

La complexité de la gestion d'un périmètre rizicole exige donc une organisation sérieuse, des paysans respectueux de l'itinéraire technique et du tour d'eau puis d'un encadrement des paysans par des techniciens compétents. Elle exige aussi le fonctionnement optimal non seulement des ouvrages hydrauliques mais aussi des différentes structures et organisations qui ont en charge la gestion du périmètre.

Notre démarche a permis d'abord d'identifier les causes de la contreperformance des périmètres SEMRY, trouver ce qui ne marche pas et ensuite de dégager les solutions à envisager afin d'améliorer le fonctionnement des périmètres et de permettre ainsi aux paysans de se prendre totalement en charge. La mise en œuvre des mesures préconisées par cette démarche aboutira inévitablement à l'autosuffisance en riz du Cameroun, réduisant les importations, des rendements à l'hectare exceptionnels résultants de l'excellente motivation des paysans qui auront retrouvé le sourire, un frein à l'exode rural des populations ; tout ceci conformément aux objectifs de la SEMRY.

**Bibliographie**

Ardoin – Bardin S., (2004). Variabilité hydroclimatique et impacts sur les ressources en eau de grands bassins hydrographiques.

Belder P., Spiertz J.H.J, Bouman B.A.M., Lu G., Tuong T.P., (2004). Nitrogen economy and water productivity of lowland rice under water –saving irrigation. Fields crops Res 93 (2-3), 169 – 185.

Bessembinder J.J.E, Leffelaar P.A., Dhindwal A.S., Ponsioen T.C. (2005). Which crop and which drop, and the scope for improvement of water productivity. Agriculture water manegement 73 (2), 113 – 130.

Boutrais, J., Courade, G., Gubry, P., (1979). « Population, planification et développement rural ; l'exemple du Cameroun ». ORSTOM.

Chabrolin R., 1962 «le secteur expérimental de la modernisation de la riziculture de Yagoua. Etude critique et possibilité de développement ». Réédité par ORSTOM.

Création et vulgarisation d'une charte de l'eau du Lac Tchad ; phase 1. Diagnostic. Daté de 2010.

Dembele Y., (1996). La démarche méthodologique. Communication préparée pour le séminaire régional du Projet de Management de l'Irrigation au Burkina Faso. Ouagadougou : 24 – 26 juillet 1996.

Dembélé Y., Ouattara S. & Keïta A., (2001). Application des indicateurs « approvisionnement relatif en eau » et « productivité de l'eau » à l'analyse des performances des petits périmètres au Burkina Faso. Irrig. Drain 50. 309 – 321.

Droggers P., Malik R.S., Kroes J.G., Bastiaanssen W.G.M., Dam J.C., Van, (2003). Future management in Sirsa district : options to improve water productivity. In : Dam J.C., Van, Malik R.S. (Eds) water productivity of irrigated Crops in Sirsa district India, Wageningen UR and CCS Haryana Agricultural University. WATRPRO final report pp 135 – 156.

Guerra L. C., Bhuiyan S. I., Tuong T. P. & Barker R. (1998) producing more rice with less water. Swimpaper 5. Colombo. IWMI.

Grist D.H, 1973, Rice, Longman London and New York, 527p.

INADES, (2011). Rapport provisoire sur la situation de référence et le plan opérationnel de renforcement des capacités des organisations des riziculteurs du périmètre SEMRY.

IIMI, (1997). Analyse diagnostic et performances de 5 périmètres irrigués autour de barrages au Burkina Faso, Rapport Final (Tome 1) du PMI – BF, IIMI, Ouagadougou,

Burkina Faso, xi + 253p + 6 annexes

Kloezen W. H., Garcès – Restrepo C. (1998). Acessing irrigation performance with comparative indicators : the case of the Alto Rio Lerma Irrigation District, Mexico. Research Report 22. International Water management Institute (IWMI), Colombo. Sri Lanka, 35p.

Lacharme M., (2001). Quelques principes d'aménagements des rizières. « Fascicule 1 ». 25p.

Mayer S, Bonnefond R, 1973, les rizicultures paysannales (améliorations possibles), Paris IRA,

Cameroun, 208p.

Molden D.J., Sakthivadivel R., Perry C.J., de Fraiture C., Kloezen W., (1998). Indicators for comparing peformance of irrigated agricultural systems. Research Report 20. International Water Management Institute (IWMI). Colombo.

Mora – Castro S., Saborio – Bejarano J., (2012). Evaluation de l'état du barrage, des digues, du reservoir et des structures hydrauliques du système Maga – Logone – Vrick. Rapport techniqe. 45p.

Pahai J., (1983). Les paysans Massa du Nord Cameroun. Société et économie rurale, Thèse de doctorat, Yaoundé, 360 P.

Projet Management de l'Irrigation – Burkina Faso (PMI – BF)/ Institut International du Management de l'Irrigation (IIMI). Méthodologie d'évaluation des performances et de diagnostic des systèmes irrigués. Novembre 1996. 118p.

Rodier J., (1966). Les déversements du Logone vers la Bénoué. Terres Eaux 49.

Sakthivadivel R., de Fraiture C., Molden D.J., Perry C., Kloezen W., (1999). Indicators of land and water productivity in irrigated agriculture. International Journal of water ressources development 15 (1/2) : 161 – 179.

SEMRY, (1989). « proposition pour un plan de redressement de la Société d'expansion et de Modernisation de la Riziculture de Yagoua. Rapport final. 70p + annexes.

SEMRY, (1992). « Audits techniques ». Rapport final. Par SOGREAH.

SEMRY, (2012). «étude d'avant-projet sommaire de réhabilitation des périmètres SEMRY ».

Van Der Schans M.L., Lempérière P., Luc J.P., Zambrana – Guedez T., Hermiteau I. Ouedraogo H., (2007). Diagnostic participatif rapide et planification des actions d'amélioration des performances des périmètres irrigués. Application à l'Afrique de l'Ouest. Rapport technique. Manuel FAO. 157p.

# ANNEXES

**Sommaire**

**ANNEXE 1 : outils de collecte de données** ..... iii

**ANNEXE 2 : Quelques graphiques issus des enquêtes** ..... xxv

**ANNEXE 3 : résultat investigation et diagnostic des périmètres SEMRY à Yagoua et Maga** ..... xxviii

**ANNEXE 4 : Opérations de calcul des indicateurs clés de performance** ..... xxxiii

**ANNEXE 5 : Débits prélevables sur le Logone pour la SEMRY** ..... xxxvii

**ANNEXE 6 : plans des aménagements casier 07bis de la station de pompage 04 à yagoua et le casier de Guirvidig de l'ouvrage de prise N°04 à Maga** ..... xlii

**ANNEXE 7** : **Conception du projet de réhabilitation des ouvrages** ..... xlv

**ANNEXE 1 : outils de collecte de données**

Répartition des groupements dans les casiers visités

- Casier de Yagoua à la station de pompage S4 :

  13 groupements légalisés et 01 non légalisé soit au total 14 groupements ;
- Casier de Guirvidig à Maga

  17 groupements légalisés et 08 groupements non légalisés soit au total 25 groupements

A. Questionnaire destiné aux groupements des riziculteurs.

**I. Identification du groupement**

1. Nom du groupement……

2. Date de création …….

3. Nombre de membres : …… a. Hommes…….. b. Femmes…….

4. Nombre de jeunes dans le groupe (18-25 ans) ?.....

4. Nombre de membres actifs …… a. Hommes…….. b. Femmes…….

5. Conditions principales d'adhésion

a) …….

b)…….

c)……..

d) autres (à préciser)……

6. Bref historique du groupement (initiative interne ou externe, base de regroupement, Evénements marquants du groupe)

……...

……

7. votre groupe est –il légalisé ? a. oui |__| b. Non |__|

8. Si oui, depuis quand ?.....Qui a impulsé la légalisation ?.....

9. Ce statut profite- t-il au groupe ? a. oui |__| b. Non |__|

10. En quoi ce statut profite-t-il au groupe ?.....

……...

…….

11. Localisation du groupement par rapport au périmètre rizicole :

Village ..... Quartier.....Casier.....

12. Votre groupement est –il membre d'une union ? a. oui |__| b. Non |__|

Si oui laquelle ?.....

Si non pourquoi ?.....

……...

**II. Organisation et fonctionnement**

1. Quels sont les objectifs du groupement ?

a…….

b…….

c…….

2. Est-ce que tous les membres connaissent ces objectifs ? a. oui |__| b. Non |__|

Si non pourquoi ?.....

…….

…….

3. Quelles sont les principales activités du groupement ?

a…….

b…….

c…….

4. Existe –t-il un plan d'action du groupement? a. oui |__| b. Non |__|

Si oui, quelle en est la périodicité ?.....

Les activités du plan sont-elles régulièrement réalisées ? a. oui |__| b. Non |__|

Si non pourquoi ?.....

…….

5. Tous les membres participent-ils à la réalisation de ces activités ? a. oui |__| b. Non |__|

Si non pourquoi ?.....

…….

6. Quels sont les résultats marquants, obtenus par le groupe depuis la

création?.....

…….....

……...

7. Le groupe évalue-t-il ses activités à la fin de chaque campagne ? a. oui |__| b. Non |__|

a. Si oui comment ?.....

b. Si non pourquoi ?……..

8. Existe-t-il des textes de base au sein de votre groupement (statut, règlement intérieur) ?

a. oui |__| b. Non |__|

Est-ce que les membres les connaissent ? a. oui |__| b. Non |__|

Sont-ils appliqués ? a. oui |__| b. Non |__| Si non pourquoi ? …….

Existe-t-il des sanctions ? a. oui |__| b. Non |__|

Avez-vous constatez des insuffisances dans le texte ? a. oui |__| b. Non |__|

Si oui lesquelles ?.....

…….

…….

9. Le groupe tient-t-il régulièrement ses réunions ? a. oui |__| b. Non |__|

A quelle fréquence ? ……

Quels sont les sujets abordés au cours des réunions ? ……..

…….

…….

Existe-t-il des comptes rendus/rapports de réunions ? a. oui |__| b. Non |__|

10. Existe-t-il un bureau ? a. oui |__| b. Non |__|

11. Si oui, quelle est sa composition ?.....Hommes.....Femmes…….

12. Quel est le mode de choix des membres ? ……

…….

…….

Les membres de bureau connaissent-ils leurs rôles ? a. oui |__| b. Non |__|

Si non pourquoi ? ……...

…….

Tiennent –ils des réunions ? a. oui |__| b.Non |__| Si oui A quelle fréquence ?.....

13. Quelles sont les difficultés que le bureau rencontre dans son fonctionnement ?

…….

…….

Quelles en sont les principales causes? ……

…….

……...

Quelles solutions proposez- vous pour améliorer ?.....

…….

……...

14. Existe –t-il des commissions spécialisée au sein de votre groupement ?

a. oui |__| b. Non |__| Si oui lesquelles ?.....

……...

……...

15. Votre groupement tient-t-il des assemblées générales ? a. oui |__| b. Non |__|

Si oui à quelle fréquence ? ……...

De quoi discute –t-on en AG ? …….

……..

Comment les décisions sont –elles- prises ? ……

……..

……..

16. Existe-t-il-une caisse interne de collecte de fonds ? a. oui |__| b. Non |__|

A quoi servent ces fonds ? …….

……...

……...

17. Le groupe a-t-il déjà eu à gérer un conflit ? a. oui |__| b. Non |__|

Lequel……

Comment ?.....

…….

Où sont généralement gérés les conflits ?

a. bureau du groupe ? |__| b.AG ? |__| c. Chef de village ? |__|

18. Quelles sont les difficultés rencontrées par le groupe ?

Quelles sont les solutions mises en œuvre ? Quelles sont les perspectives ?

Difficultés rencontrées Solutions mises en œuvre Perspectives…….....

19. Quelles sont vos attentes de votre groupement vis-à-vis de l'union ?

……

……

L'union joue –t-elle ces rôles ? a. oui |__| b. Non |__|

Si non pourquoi…….

……

……

**III. Organisation autour de la production**

**III.1. Les intrants agricoles**

· **Les semences**

1. D'où viennent les semences de riz que vous utilisez ?

a. Marché|__| b. SEMRY |__| c. Précédentes récoltes|__|

d. Fournisseurs agréés |__| e. Opérateurs privés |__|

Quelle est la variété recommandée par la SEMRY ?.....

2. Respectez-vous cette recommandation dans votre groupe ? a. oui |__| b. Non |__|

Justifier votre réponse…….

……

3. Les achetez- vous individuellement ou de manière collective ?.....

Si individuellement, pourquoi ?.....

……...

Si collectivement, comment vous organisez vous pour le faire ? ……

……...

……...

Comment appréciez- vous cette organisation ?.....

……...

4. Ya-t-il des avantages en achetant individuellement ou de manière collective ? Lesquels (en fonction des cas) ?.....

……...

……...

5. Comment appréciez-vous la qualité de ces semences (en fonction de la source d'approvisionnement) ?.....

……...

……...

6. Qui réalise les pépinières pour l'obtention des jeunes plants ?

1= SEMRY |__| 2= Vous-mêmes (individuellement) |__|

3= vous-même (collectivement) |__|

7. Au cas où c'est vous-mêmes, réussissez – vous généralement les pépinières que vous faites ? a. Oui |__| b. Non |__|

Si non quelles sont les difficultés que vous rencontrez ?.....

……...

……...

Quels appuis sollicitez-vous pour la réussite ?.....

……...

……...

8. Au cas où c'est la SEMRY qui réalise la pépinière ?

a. Est-ce les techniciens de la SEMRY ? |__|

b. Est-ce les producteurs expérimentés ? |__| c. Autres |__|

9. Quelles sont les conditions pour accéder à ces jeunes plants ?.....

……...

……...

Comment jugez-vous ces conditions ? : a. satisfaisantes ? |__| b. acceptables? |__|

c. contraignantes ? |__| d. nous restons indifférents? |__|

Justifiez votre position ?.....

……...

· **L'accès à l'engrais**

10. Quel type d'engrais/urées utilisez-vous régulièrement dans vos parcelles (formulation)?

…….....

……...

11. Où les obtenez-vous ?

a. Marché |__| b. SEMRY |__| c. Fournisseurs agréés ? |__| c. Opérateurs privés|__|

12. Les achetez-vous individuellement ou collectivement ?.....

Pourquoi ? ……..

……...

13. Les achetez-vous au comptant ou à crédit ?.....

Si vous les achetez à crédit, quelles en sont les conditions ? ..... ……

……...

……...

14. Existe-t-il des difficultés particulières lorsque l'on achète seul ? …..

Lesquelles ?.....

……...

……...

15. Avez-vous déjà effectué des achats groupés par le passé ? Oui |__| b. Non |__|

Comment s'est faite l'organisation ?.....

……...

……...

16. Quels avantages tire-t-on en achetant en groupe ?.....

……...

……...

Quels inconvénients ?.....

……...

……...

17. Pourquoi ne vous organisez vous pas pour effectuer les achats groupés ?.....

……...

……...

18. Quelle organisation pratique proposez-vous pour faciliter l'accès aux engrais ?

……...

……...

· **Les pesticides**

19. Utilisez-vous les pesticides dans les parcelles ?

a. Herbicides |__| b. Insecticides |__| c. Fongicides |__|

Pourquoi faire ?

| Pesticides | Rôles | Appréciations du rôle |
|---|---|---|
| Herbicides | | |
| Insecticides | | |
| Fongicides | | |

19. Comment les obtenez- vous ? a. Individuellement |__| b. Collectivement |__|

Où les obtenez-vous?……....

**3.2. Gestion de l'eau et des équipements, aménagements ou ouvrages**

· **Gestion de l'eau**

Décrivez-nous le mécanisme de distribution de l'eau de la station de pompage jusqu'aux parcelles……

……....

……...

……....

……...

1. Qui réglemente cette distribution de l'eau sur les parcelles ?

a. SEMRY |__| b. Groupements de riziculteurs |__| c. SEMRY et groupements de riziculteurs |__|

2. Quelles sont les attributions de la SEMRY dans cette distribution ?

……

……

……

……

Comment la SEMRY assume-t-elle ces attributions ?

a. Très bien |__| b. Bien |__| C. Moyen |__| d. Insuffisant |__|

Justifier votre position……..

……

Quelles propositions pouvez –vous suggérer à la SEMRY pour améliorer ?.....

……

……

3. Quels sont les rôles attribués aux groupements de riziculteurs dans cette gestion de l'eau ?

……

……

Comment votre groupement assure –t-il ces rôles ?

a. Très bien |__| b. Bien |__| C. Moyen |__| d. Insuffisant |__|

Justifier votre position.....

……

……

4. Existe –t-il un comité de gestion de l'eau dans votre groupement ? Oui |__| b. Non |__|

Si non pourquoi ?.....

……

Si oui, quel est son rôle……

Est-ce qu'il le joue bien ? Oui |__| b. Non |__|

Si non quelles sont les difficultés……

……

Quelles propositions d'amélioration pouvez-vous suggérez…….

……

……

5. Quels sont les blocages/obstacles rencontrés de manière générale dans la distribution de l'eau ?

……

……...

6. Quelles sont les conséquences d'une mauvaise distribution de l'eau ?

a. Du côté des groupements de riziculteurs……

……...

……...

b. Du côté de la SEMRY……..

……...

……...

7. Que proposez-vous pour une meilleure gestion de l'eau sur le périmètre ?

a. Du côté de la SEMRY……...

……...

……...

b. Du côté des groupements de riziculteurs……..

……...

**Gestion des équipements, aménagements ou ouvrages**

1. Quels sont les différents équipements, aménagements ou ouvrages existant sur le périmètre ?.....

……...

……...

Qui les a mis en place ?.....

2. Qui est chargé de l'entretien et de la maintenance ?

a. SEMRY |__| b. groupements de producteurs |__| c. SEMRY et groupements de producteurs |__|

3. Quelles sont les attributions de la SEMRY dans ce suivi (entretien et maintenance) ?

……...

……...

……...

Comment la SEMRY assure-t-elle ces rôles ?

a. Très bien |__| b. Bien |__| C. Moyen |__| d. Insuffisant |__|

Justifier votre position.....

……...

……...

4. Quels sont les rôles attribués aux groupements de riziculteurs dans ce suivi (entretien et

maintenance) ?

……...

……...

……...

Comment votre groupement assure –t-il ces rôles ?

a. Très bien |__| b. Bien |__| C. Moyen |__| d. Insuffisant |__|

Justifier votre position.....

……...

……...

5. Ces équipements et ouvrages sont-ils véritablement accessibles aux groupements ?

Oui |__| b. Non |__|

Si oui, quel est le mécanisme mis en place pour assurer cet accès équitable et la gestion durable de ces équipements ? …….

……...

……...

Sinon, pourquoi ? ……...

……...

……...

6. Quelles sont selon vous les principales causes des dysfonctionnements dans l'entretien et la maintenance des équipements et ouvrages ?

a. Les causes internes au groupe …….

……

b. Les causes externes au groupe……..

……...

……...

7. Quelles propositions d'amélioration faites-vous ?

a. Du côté de la SEMRY ……..

……...

……...

b. Du côté des groupements des producteurs…….....

……...

……...

8. Ces différentes attributions sont-elles contenues dans un document ? Oui |__| b. Non |__|

Le connaissez –vous ? Oui |__| b. Non |__|

**3.3. Techniques de production**

1. Quelles sont d'après vous les différentes étapes de production du riz?.....

……...

……...

2. Avez-vous reçu des formations sur les techniques de production ? Oui |__| b. Non |__|

Si oui lesquelles ?

N.B. Niveau d'application a. Faible|__| b. moyen |__| c. élevé|__|

| Thème de formation | Quand et où ? | Réalisé par qui ? | Niveau d'application | Aspects à approfondir |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

NB : Niveau d'application a. faible |__| b. moyen |__| c. élevé |__|

3. Avez –vous reçu des sessions de recyclage sur certains d'entre eux ? Oui |__| b. Non |__|

Si oui, lesquels …….

……...

……...

4. Existe-il dans votre groupe des personnes ayant approprié ces formations et capables de les refaire aux autres membres ? Oui |__| b. Non |__|

Si oui combien? ……Si non pourquoi?…….....

……...

……...

5. Quels sont, selon vous, les autres thèmes de formation nécessaires pour améliorer votre production ?.....

.....

……...

6. Quelles sont les périodes d'exécution des activités de production du riz ?

| Activités (en détail) | Période | | Qui le fait ? | Coût moyen |
|---|---|---|---|---|
| | Campagne SS | Campagne SP | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

7. Est-ce que ces délais sont respectés au niveau de votre groupement ? Oui |__| b. Non |__|

Si oui qu'est ce qui favorise ce respect de calendrier ?.....

……...

……...

Si non pourquoi ?.....

……...

……...

8. Par rapport au labour, quels sont les travaux qui doivent être réalisés par les groupements et propriétaires des parcelles ? Par la SEMRY ?

| Activités des groupements | Appréciation de réalisation | Activités de la SEMRY | Appréciation de la réalisation |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

1. Médiocre |__| 2. Passable |__| 3. Assez bien |__| 4.Bien |__|

Donner les causes des insuffisances (ce qui n'est pas bien faite).

……

……..

……...

……...

Proposer quelques pistes d'amélioration……...

……..

……

…..……

9. Par rapport à l'irrigation, quels sont les travaux qui doivent être réalisés par les

groupements et propriétaires des parcelles ? Par la SEMRY ?

| Activités des groupements | Appréciation de la réalisation | Activités de la SEMRY | Appréciation de la réalisation |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

1. Médiocre |__| 2. Passable |__| 3. Assez bien |__| 4.Bien |__|

Donner les causes des insuffisances (ce qui n'est pas bien faite)

……

……

Proposer quelques pistes d'amélioration…….

……

……

…….

10. Comment se fait le repiquage ? a. En ligne |__| b. En quinconce |__|

Quel est l'écartement entre les plants préconisé par la SEMRY ?.....

……

Quel est celui que vous pratiquez réellement ?**.....**

……

N.B. En cas de différence, expliquez pourquoi ?**.....**

……...

……...

……...

……...

11. Quel est le nombre de sacs d'engrais (NPK/urées) par parcelle préconisé par la SEMRY ?

| | Campagne SS | Campagne SP | observations |
|---|---|---|---|
| Nombre de sacs NPK | | | |
| Nombre de sacs d'Urée | | | |

12. Combien de sacs d'engrais utilisez-vous réellement par parcelle en fonction des campagnes ?

| | Campagne SS | Campagne SP | Observations |
|---|---|---|---|
| Nombre de sacs NPK | | | |
| Nombre de sacs d'Urée | | | |

13. Qu'est ce qui justifie cette différence dans le dosage des fertilisants ?.....

……

……

14. Quel est le rendement moyen (nombre de sacs de paddy) par parcelle (1/2 ha)?

(En fonction des variétés)

……

……

15. Comment ce rendement a-t-il évolué au cours de ces 3 dernières années?

a. En hausse |__| b. en baisse |__| c. stable |__|

Justifier votre réponse…….

……

……

16. Après combien de temps le riz peut-il être récolté ?.....

Quelles sont les signes qui montrent la maturité du riz ?.....

……

……

17. Est-ce que vous récoltez toujours votre riz à maturité ? Oui |__| b. Non |__|

Si non pourquoi ……

……

18. Quel est le temps minimum de séchage du paddy avant la mise en sac ?.....

Est-ce les riziculteurs respectent ce temps minimum de séchage avant la mise en sac ?

Oui |__| b. Non |__|

Si non pourquoi ?.....

……...

……

19. Quels sont les risques ou les inconvénients liés à la récolte du riz qui n'a pas atteint la maturité ?.....

……

……

20. Quels sont les autres problèmes liés à la production ?

| Problèmes | Causes | Manifestations | Solutions mise en œuvre | Solutions envisagées |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

21. Comment faites-vous pour lutter contre les oiseaux granivores ?

……

……

Ces méthodes vous semblent-elles efficaces ? Oui |__| b. Non |__|

Si non, quel dispositif proposez-vous pour lutter efficacement contre ces prédateurs ?

……

……

……

**IV. Organisation autour de la transformation et de la commercialisation**

1. Où vendez-vous généralement votre riz ?

a. Au niveau du champ |__|

b. A domicile |__|

c. Sur le marché local |__|

d. Sur le marché de Yagoua |__|

e. Autres (à préciser)……...

2. Sous quelles formes vendez-vous le plus souvent votre riz ?

a. Sous la forme paddy |__|

b. Sous la forme décortiquée |__|

Pourquoi cette préférence ?.....

……..

……..

Quelle est la forme la plus avantageuse selon vous ?.....

Pourquoi ?…….

……..

……..

3. Vendez-vous le riz de manière individuelle ou groupée ?.....

Pourquoi ?.....

Donner quelques avantages et inconvénients de la vente individuelle et de la vente groupée

| Types de vente | Avantages | Inconvénients/difficultés |
|---|---|---|
| Vente individuelle | | |
| Vente groupée | | |

4. Quelles sont les modalités de vente de votre production ?

a. Vente à crédit |__|

b. Vente au comptant |__|

c. Autres formes de vente……...

5. Quelles sont les variations du prix moyen du riz en fonction des périodes ?

| | Campagne SS | | Campagne SP | |
|---|---|---|---|---|
| Forme de riz | A la récolte | Période de rareté | A la récolte | Période de rareté |
| Riz paddy | | | | |
| Riz décortiqué | | | | |

Ces prix sont –ils satisfaisants pour vous ? Oui |__| b. Non |__|

Si oui, pourquoi ?.....

……..

……..

Si non que souhaitiez- vous avoir comme prix?

| | Campagne SS | | Campagne SP | |
|---|---|---|---|---|
| Forme de riz | A la récolte | Période de rareté | A la récolte | Période de rareté |
| Riz paddy | | | | |
| Riz décortiqué | | | | |

Que proposez-vous pour l'amélioration du prix ?.....

……...

……..

6.Quelles difficultés rencontrez –vous dans le décorticage du riz ?.....

……...

……..

Quelles solutions avez déjà essayées ?……

……..

……..

Quelles solutions d'amélioration proposez-vous ?.....

a. Au niveau des riziculteurs ?.....

……..

b. Au niveau des groupements ?.....

……..

c. Au niveau de la SEMRY ?……. ……

……..

7. Qu'est ce qui guide le choix du client lors des achats?.....

……...

……..

Est-ce que vous arrivez à respecter leurs exigences ? Oui |__| b. Non |__|

Si non pourquoi……

……...

……..

8. Quelles actions suggérez- vous pour assurer une meilleure commercialisation de vos produits ?

a. Au niveau des riziculteurs :…….

……...

……..

b. Au niveau de la SEMRY…….

……...

……..

c. Au niveau des autres acteurs……...

……...

……..

**V. Gestion des revenus**

1. Comment répartissez-vous l'argent obtenu après la vente de votre riz (en fonction des besoins) ?.....

……...

……..

……..

2. Classez ces postes de dépenses par ordre d'importance décroissant ? (du plus important au moins important)

……...

……..

……..

3. Quel est le mécanisme mis en place pour le paiement de la redevance ?

……...

……

4. D'après vous à quoi la redevance que vous payez à la SEMRY ?

……...

……..

5. Existe –t-il un système de collecte interne de la redevance ? Oui |__| b. Non |__|

Si oui, comment fonctionne-t-il ?.....

……..

……..

Si non pourquoi ?.....

……..

……..

6. Quelles sont les principales causes des retards de paiement de la redevance ?

……...

……..

……..

7. Quelles sont les conséquences des retards de paiement de la redevance ?

a. Chez les riziculteurs ?.....

……..

……..

b. Chez la SEMRY……

……..

c. Sur l'économie locale et la vie des familles ?.....

……..

……..

8. Quel dispositif proposez-vous pour assurer une meilleure gestion du paiement de la redevance ?

a. Au niveau des groupements/unions/fédérations……

……..

……..

b. Au niveau de la SEMRY ?.....

……..

……..

9. Est-ce vous gardez aussi de l'argent pour prévenir d'autres dépenses ?

Oui |__| b. Non |__|

Si oui lesquelles ?.....

……..

Cet argent est-il gardé individuellement ou collectivement dans une caisse ?

……..

……..

Si non pourquoi ?.....

……..

……..

10. Les revenus issus de la vente du riz vous permettent-ils de couvrir tous vos besoins ?

Oui |__| b. Non |__|

Si non, d'où proviennent les autres ressources financières ?

……..

……..

11. Cet ensemble de ressources (riz et autres activités) sont-elles suffisantes pour couvrir vos besoins ? Oui |__| b. Non |__|

125

Si non, que proposez-vous comme autres alternatives pour augmenter le volume de vos finances ? …….....

……..

……..

Comment le faire ?.....

……..

……..

Quels sont les atouts/acquis dont vous disposez pour le faire ?.....

……..

……..

**VI. Intensification agricole**

1. Comment jugez- vous actuellement la fertilité de vos parcelles rizicoles ?

a. En augmentation |__| b. Stable |__| c. En baise |__|

2. Est-il possible d'augmenter cette fertilité ? Oui |__| b. Non |__|

Si oui comment peut-on faire ?

a. SEMRY ……

……

b. Riziculteurs ……

……

**VII. Préservation de l'environnement**

1. Décrivez nous la manière dont vous utilisez les produits phytosanitaires dans vos parcelles.

……..

……..

……..

2. Connaissez-vous les dégâts que ces produits causent sur l'homme et sur l'environnement ?

Oui |__| b. Non |__|

Si oui citer quelques dégâts……...

……..

……..

3. Quelles sont les précautions que vous prenez lors la manipulation des produits phytosanitaires afin de limiter leurs impacts sur l'homme et sur l'environnement?

……..

……..

……..

4. Comment gérez-vous les emballages de ces produits ?.....

……..

……...

**VII. Genre et activités rizicoles**

1. Comment appréciez-vous le nombre de femmes dans votre groupement ?

a. Important |__| b. Moyen |__| c. Faible |__|

2. Comment jugez –vous la participation des femmes dans les activités rizicoles

1= Importante |__| 2= Moyenne |__| 3= Faible |__| 4= Très faible |__|

3. Qu'est ce qui favorise l'implication des femmes dans les activités rizicoles ?

……..

……...

……..

4. Qu'est ce qui empêche les femmes de s'impliquer dans les activités rizicoles au sein du groupement ?

……..

……...

……..

5. Que faire pour encourager l'implication des femmes dans les activités ?

……..

……...

**VII. Partenariat**

1. Y'a-t-il des organisations ou les structures avez lesquelles votre groupement a collaboré ?

Oui |__| b. Non |__|

2. Si oui, lesquelles

3. Quelle était la nature de la collaboration

4. Comment avez-vous appréciez cette collaboration ? Justifier votre réponse

**Guide d'entretien destiné au personnel de la SEMRY**

**1- Identification de la personne interviewée**

- Nom et prénom
- Poste à la SEMRY
- Durée dans la fonction à la SEMRY

**2- Historique de la SEMRY**

- Mission et objectifs de départ
- Comment la SEMRY a-t-elle fonctionné ?
- Situation actuelle (les évolutions)
- La création des groupements : base de regroupement, fonctionnement, appréciation générale (activités principales)

**3- Relations SEMRY – Riziculteurs**

- Rôles/attributions de la SEMRY dans la culture du riz
- Rôles/attributions des riziculteurs (groupements de rizicultures)
- Appréciations de ces rôles/attributions (SEMRY-Riziculteurs)
- Evolutions de ces rôles/attributions dans le temps
    - Les causes de ces évolutions
    - Les conséquences de ces évolutions
- Quelles propositions d'améliorations :
    - Niveau SEMRY ?
    - Niveau Riziculteurs ?

**4- Organisation autour de la production**

- Les appuis apportés par la SEMRY aux riziculteurs par rapport à :
    - ✓ L'accès aux intrants (semences, engrais, pesticides) proposition d'amélioration
    - ✓ L'itinéraire technique (les formations)
- Appréciation du niveau d'application de ces formations reçues
- Les difficultés rencontrées
    - Au niveau SEMRY
    - Au niveau riziculteurs
- Les perspectives (ou propositions d'amélioration)
    - Au niveau SEMRY
    - Au niveau riziculteurs
- Les variétés recommandées et les densités ; les pratiques paysannes, justifications
- Les engrais (NPK/Urée) recommandés, la formulation, le dosage ; les pratiques paysannes, justifications

**Gestion de l'eau :**

- Rappels des attributions (suivant le cahier de charges SEMRY-Riziculteurs)

- Evolutions des rôles par rapport à la gestion de l'eau
- Les causes de cette évolution
- Les conséquences de cette évolution
- Les propositions d'améliorations
  - Côté SEMRY
  - Côté riziculteurs

**Gestion des équipements et ouvrages/aménagements**

- Rappel des équipements et ouvrages/aménagements existants sur le périmètre.
- Rôles de la SEMRY/Riziculteurs dans la maintenance et l'entretien de ces équipements
- Appréciations de la mise en oeuvre des engagements
- Propositions d'amélioration

**Paiement de la redevance**

- Rappel/description du dispositif mis en place par la SEMRY pour faciliter le paiement de la redevance
- Appréciation du fonctionnement de ce dispositif
- Principales causes des dysfonctionnements
- Propositions d'améliorations
  - Niveau SEMRY
  - Niveau groupements
- Dispositif pour assurer le recouvrement
- Appréciation de ce dispositif

**Transformation/commercialisation**

- Existence des appuis spécifiques donnés aux producteurs par la SEMRY ;
- Appréciation de ces appuis ;

**Identification agricole**

- Existence des possibilités d'augmentation des rendements

· Listage de ces méthodes/possibilités

· Listage des menaces éventuelles au niveau interne (SEMRY), ou externe (groupement ou autres).

**ANNEXE 2 : Quelques graphiques issus des enquêtes**

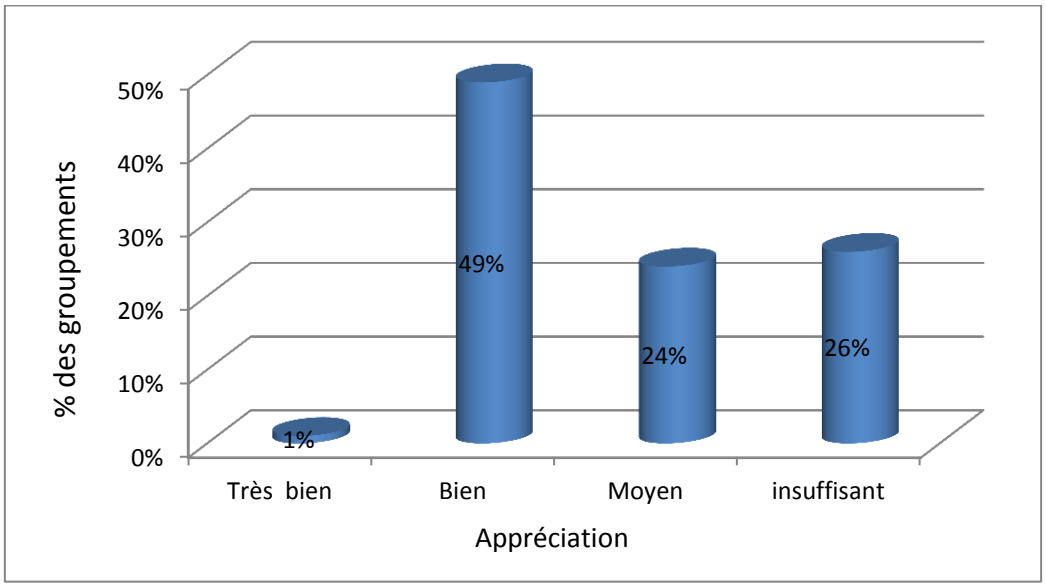



Figure : Appréciation du rôle des groupements des riziculteurs dans la gestion de l'eau

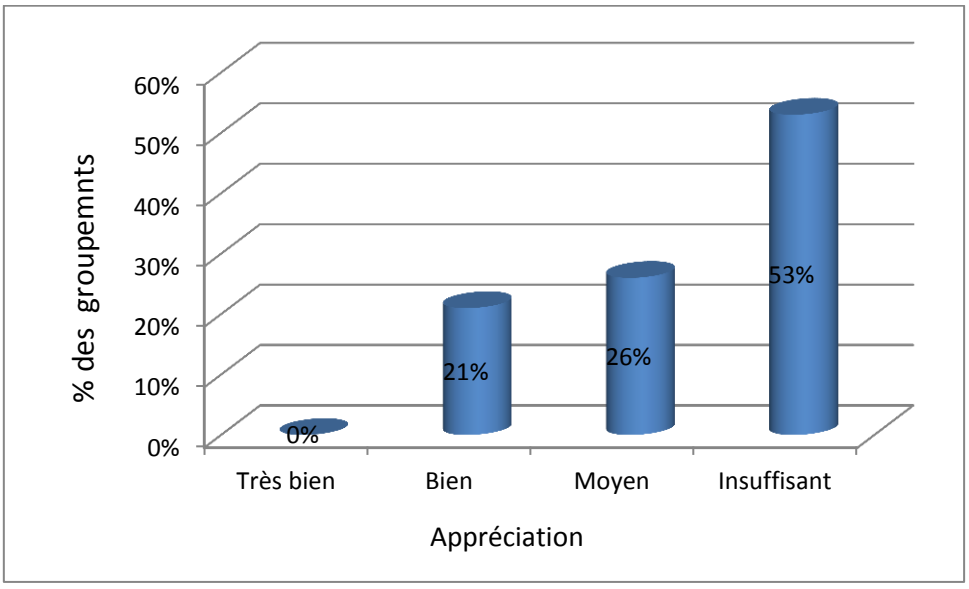



Figure : Appréciation des groupements de riziculteurs sur les prestations de la SEMRY dans la gestion de l'eau

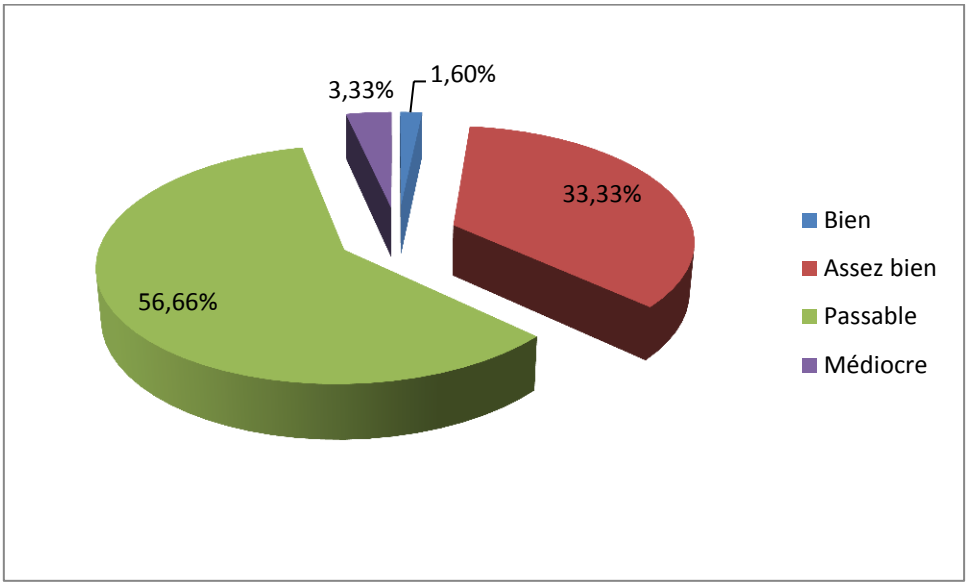



Figure : Appréciation des prestations de labour par les producteurs

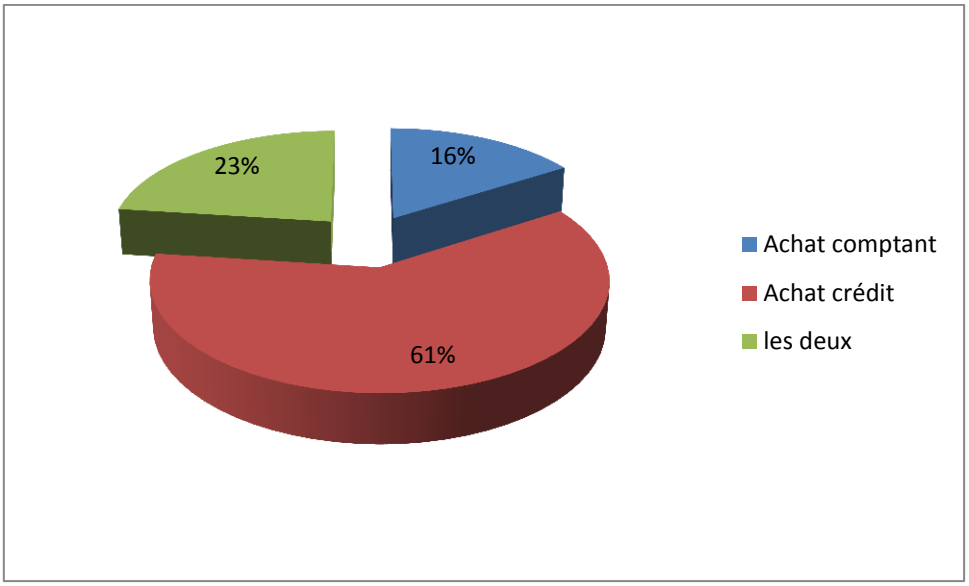



Figure : Répartition des groupements en fonction du mode d'achat des engrais

**ANNEXE 3 : résultat investigation et diagnostic des périmètres SEMRY à Yagoua et Maga**

Les contraintes dégagées lors du diagnostic sont hiérarchisées dans la matrice d'analyse présentée ci-après :

| **Aspects** | **Indicateurs** | **Appréciation de l'état actuel** | **Conclusions et recommandations** |
|---|---|---|---|
| Conditions climatiques | Température, pluviométrie, vent, ensoleillement | Conditions favorables pour la pratique de l'irrigation | Valorisation des facteurs climatiques par intensification des cultures pratiquées |
| Ressources en eau | Volume disponible et débit délivré au Logone et lac Maga | Ressource en eau de bonne qualité | Potentiel en eau disponible à rationaliser (après réhabilitation) ; assurer l'alimentation des casiers durant la saison. |
| Ressources en sol | Qualité et classe pédologique des sols du périmètre | Sols lourds favorables à la riziculture sur la grande partie du périmètre. Sur les sols filtrants les sols sont favorables à la polyculture. | Intensification de la riziculture sur la grande partie des casiers et possibilités de diversification sur les sols filtrants avec apport d'engrais recommandés |
| Topographie | | Terrain quasiment plat | Attention particulière à apporter pour les zones basses (drainage) et les zones hautes (irrigation). |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Infrastructures :<br>- Station de pompage<br>- Ouvrage de prise<br>- Réseau d'irrigation<br>- Réseau de drainage<br>- Ouvrages sur réseau | Observations du terrain et données enregistrées<br>Etat physique | Equipement à renouveler ; frais d'énergie important dus au pompage continu<br>Canaux en processus de dégradation<br>Drains en mauvais état et ne sont plus fonctionnels<br>Dégradations avancées et pas de protection | Réhabiliter la station de pompage et l'ouvrage de prise<br>Eviter le pompage continu<br>Réhabiliter et éliminer les causes de dégradation ;<br>Réaliser de nouveaux canaux d'irrigation ;<br>Aménager le réseau de drainage ;<br>Réhabiliter les ouvrages détériorés et prévoir des protections |
| - Pistes et digues de protection<br>- Planage des parcelles | Etat physique | Pistes en état moyen et dégradé par endroits ; pas de digues de protection<br>Problèmes d'irrigation de certaines parcelles | Améliorer les réseaux de pistes en certains points et prévoir des digues de protection.<br><br>A planer |
| Savoir-faire technique<br>Maitrise de l'eau | Pratique de l'irrigation | Pratique du tour d'eau non maitrisée et irrigation d'une façon anarchique | Vulgarisation pour une meilleure maitrise du calendrier cultural et sensibilisation des agriculteurs pour une meilleure connaissance des besoins en eau |

❖ Caractéristiques des pompes :

Type : Flygt 7050 ; peut débiter jusqu'à 625 l/s

Hauteur de relèvement maximale : 3,15m (audits techniques de la SEMRY)

Fonctionnement : débit estimé : 568 l/s ; rendement proche de 60% (audits techniques de la SEMRY)

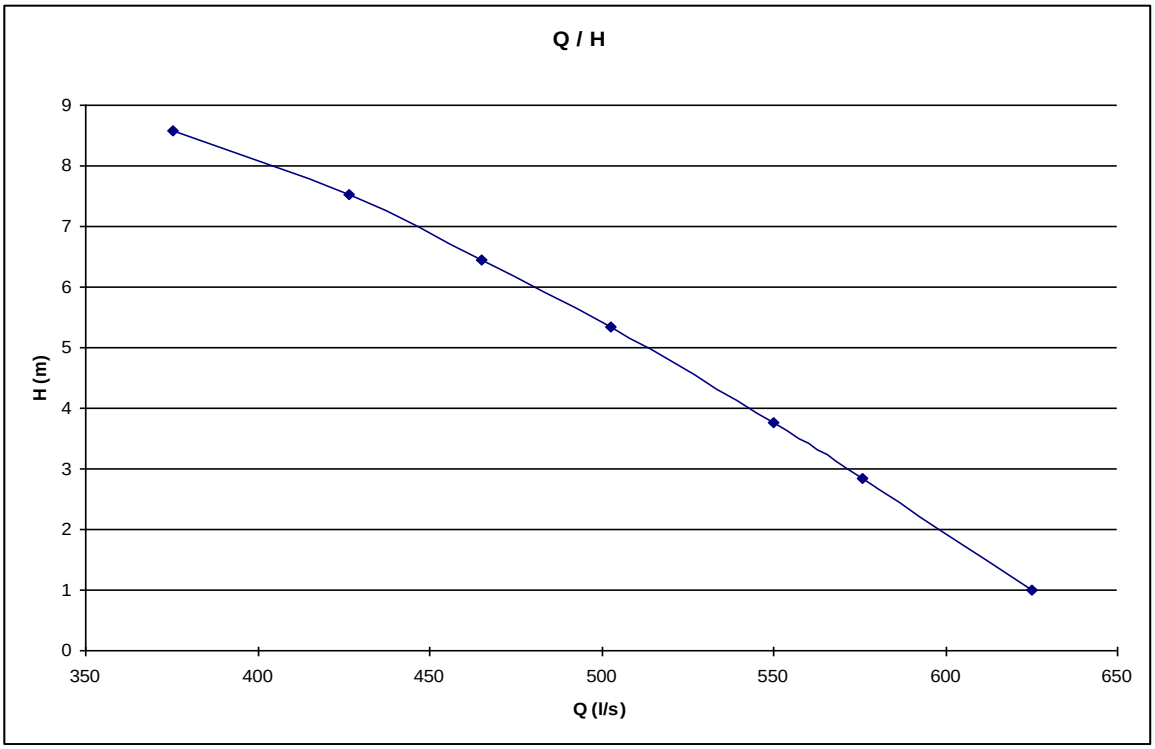



Figure : courbe de fonctionnement des pompes Flygt 7050, relation hauteur de relèvement/débit

❖ Caractéristiques Vannes AVIO

Type : Vanne AVIO 110/200

Nombre de Vanne : 2 vannes

Débit d'une vanne : 4 m3/s

Récapitulatif linéaire des canaux

| **Casiers** | **U** | **Canaux primaires** | **Canaux secondaires** | **Canaux tertiaires** |
|---|---|---|---|---|
| Casier 07 bsis à Yagoua | Km | 4,29 | 4,40 | 15,94 |
| Casier de Guirvidig à Maga | Km | 2,87 | 13,02 | 24,05 |

Répartition des ouvrages

| **Désignation** | **Unité** | **Casier 07bis à Yagoua** | **Casier de Guirvidig à Maga** |
|---|---|---|---|
| Vanne AVIO | | | 2 |
| Vanne AVIS | | | 1 |
| Pont | | | 1 |
| Modules à masque | | 2 | 5 |
| Prises tertiaires | | 8 | 40 |
| Dalots | | 3 | 8 |
| Dalots type I | | | |
| Dalots type II | | | 4 |
| Dalots type IV | | | 2 |
| Buses Φ 400 | | | 22 |
| Buses Φ 800 | | | 34 |
| Régulateurs | | 1 | 18 |
| Déversoir de sécurité | | 2 | 6 |
| Franchissement canal/drain | | 1 | |
| Passage busé | | | 2 |
| passerelle | | | 1 |

Linéaire des drains

| **Casiers** | **U** | **Drains primaires** | **Drains secondaires** | **Drains tertiaires** |
|---|---|---|---|---|
| Casier 07bis à Yagoua | Km | 5,66 | 6,75 | 23,04 |
| Casier de Guirvidig à Maga | Km | 11,20 | 12,95 | 41,67 |

Linéaire des pistes

| **Casiers** | **U** | **Pistes primaires** | **Pistes secondaires** | **Pistes tertiaires** |
|---|---|---|---|---|
| Casier 07bis à Yagoua | Km | | 16,39 | 16,04 |
| Casier de Guirvidig à Maga | Km | 9,49 | 25,55 | 28,35 |

Liste détaillé des ouvrages étudiés et de leur état

Casier 07bis à Yagoua

| N° | Station | Casier | Nom | Numéro complet | Etat ouvrage hydraulique | Etat GC de l'ouvrage | brèche |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | S4 | C7b | MM1 | S4-MM1 | Bon état | Moyen | Non |
| 32 | S4 | C7b | MM3 | S4-MM3 | Moyen | Bon état | Non |
| 35 | S4 | C7b | Regul1 | S4-C7b-Regul1 | Défectueux | Très moyen | Non |
| 42 | S4 | C7b | Secu1 | S4-C7b-Secu1 | Moyen | Moyen | Non |
| 43 | S4 | C7b | Secu2 | S4-C7b-Secu2 | Bon état | Moyen | Non |

Casier de Guirvidig (C4) à Maga

| N° | Casier | Nom | Numéro complet | Etat ouvrage hydraulique | Etat GC de l'ouvrage | Brèche |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | C4 | MM1 | C4-MM1 | Bon état | Bon état | Non |
| 45 | C4 | MM2 | C4-MM2 | Bon état | Bon état | Non |
| 46 | C4 | MM3 | C4-MM3 | Bon état | Bon état | Non |
| 47 | C4 | MM4 | C4-MM4 | Bon état | Bon état | Non |
| 48 | C4 | MM5 | C4-MM5 | Bon état | Bon état | Non |
| 49 | C4 | Regul1 | C4-Regul1 | | Bon état | Non |
| 50 | C4 | Secu1 A | C4-Secu1 A | | A curer | Non |
| 51 | C4 | Secu1 B | C4-Secu1 B | | A curer | Non |
| 52 | C4 | Secu2 | C4-Secu2 | Défectueux | Défectueux | Oui |
| 53 | C4 | Secu3 | C4-Secu3 | | A curer | Non |
| 54 | C4 | Secu4 | C4-Secu4 | | A curer | Non |
| 55 | C4 | Vanne1 | C4-Vanne1 | Bon état | Moyen | Non |
| 56 | C4 | Vanne2 | C4-Vanne2 | Bon état | Bon état | Non |

**ANNEXE 4 : Opérations de calcul des indicateurs clés de performance**

**Paramètres fondamentaux primaires :**

Nombre d'heure de pompage et le débit de chaque pompe – capacité de l'ouvrage de prise

Nombre d'heure d'arrosage par jour : 10h par jour ;

Nombre de jours d'arrosage par semaine : 6 jours par semaine ;

Dimanche est un jour férié. Considérons un mois de 30 jours ; il y a 04 dimanches en moyenne dans un mois ; soit **30 – 4 = 26 jours** d'irrigation par mois.

Nombre d'heure d'irrigation par mois : **26 jours x 10h/j = 260h**

Nombre d'heures d'irrigation par campagne : (05 mois environ pour la campagne)

260 h x 5 mois = 1300 h

Le débit délivré à la Station de pompage de Yagoua (SP4)

**4 x 568l/s = 2272 l/s**

Le débit délivré à la prise de Guirvidig à Maga

**4 x 1000 x 2 = 8000 l/s**

- Volume d'eau prélevé pour l'irrigation VPi

A Yagoua :

VPi = 1300 x 3600 x 2320

**VPi = 10 632 960 $m^3$**

A Maga :

VPi = 1300 x 3600 x 8000

**VPi = 37 440 000 $m^3$**

Considérons les superficies emblavées suivantes :

A Yagoua : 547 ha

A Maga : 790 ha

Dose globale à Yagoua.

$$D_G = \frac{10\,632\,960}{10 \times 547}$$

**$D_G = 1943,9$ mm par campagne à Yagoua**

Dose globale à Maga

$$D_G = \frac{37\,440\,000}{10 \times 790}$$

**$D_G = 4739,2$ mm par campagne à Maga**

Rendement à l'année 2015 R = 6 t/ha sur les périmètres SEMRY

La production brute à Yagoua

6 x 1000 x 547 = 3 282 000 kg

$$PbIr = \frac{\text{production brute}}{\text{volume d'eau d'irrigation prélevé}}$$

$$PbIr = \frac{3\,282\,000}{10\,632\,960}$$

**PbIr = 0,3 kg/m$^3$ à Yagoua**

La production brute à Maga

6 x 1000 x 790 = 4 740 000 kg

$$PbIr = \frac{4740\,000}{37\,440\,000}$$

**PbIr = 0,1 kg/m$^3$ à Maga**

- Prix aux producteurs du riz paddy : 125 FCFA/kg
- Prix aux producteurs des principaux intrants :

  NPK : 26 500FCFA/sac

  Urée : 23 000 FCFA/sac

  Semences : 18 400 FCFA/sac de 80kg

Charges de production

- Engrais :

2 sacs de NPK X 26500 = 53 000 FCFA par hectare

2 sacs d'Urée X 23000 = 46 000 FCFA par hectare

**Soit 99 000 FCFA le coût des engrais à l'hectare**

- Semences

18400 FCFA par sacs de 80 kg de semences

01 sac de semences de 80kg permet d'emblaver une superficie d'un hectare

- Redevance : 102 000 FCFA/ha

Valeur de la production brute à Yagoua : VPb = 3 282 000 x 125

**VPb = 410 250 000 FCFA à Yagoua**

Charges de production à Yagoua :

Engrais : 99 000 x 547 = 54 153 000 FCFA

Semences : 18 400 x 547 = 55 794 000 FCFA

Redevance : 102 000 x 547 = 10 064 800 FCFA

**Soit 120 011 800 FCFA le coût des charges de production à Yagoua**

Valeur de la production nette à Yagoua : VPn = 410 250 000 – 120 011 800

**VPn = 290 238 200 FCFA à Yagoua**

Valeur de la production brute à Maga : VPb = 4 740 000 x 125

**VPb = 592 500 000 FCFA à Maga**

Charges de production à Maga :

Engrais : 99 000 x 790 = 78 210 000 FCFA

Redevance : 102 000 x 790 = 80 580 000 FCFA

Semences : 18400 x 790 = 14 536 000 FCFA

**Soit 173 326 000 FCFA le coût des charges de production à Maga**

Valeur de la production nette à Maga : VPn = 592 500 000 – 173 326 000

**VPn = 419 174 000 FCFA à Maga**

Valeur de la production nette sur superficie emblavée à Yagoua

$\mathrm{VPnSe} = (290\ 238\ 200)/(547)$

**VPnSe = 530 600 FCFA**

Valeur de la production nette sur superficie emblavée à Maga

$\mathrm{VPnSe} = (419\ 174\ 000)/(790)$

**VPnSe = 530 600 FCFA**

Valeur de la production nette sur volume total d'eau d'irrigation à Yagoua

$$VPnIr = (290\ 238\ 200)/(10\ 632\ 960)$$

**VPnIr = 27 FCFA/m$^3$**

Valeur de la production nette sur volume total d'eau d'irrigation à Maga

$$VPnIr = (419\ 174\ 000)/(37\ 440\ 000)$$

**VPnIr = 11 FCFA/m$^3$**

# ANNEXE 5 : Débits prélevables sur le Logone pour la SEMRY

| Débit disponible à Bongor (m3/s) | | | | | | | | Débit mini à Logone Gana |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Nov | Déc | Jan | Fév | Mars | Avr | Mai | m3/s |
| 1969-70 | | 236 | 156 | 117 | 85 | 78 | 108 | 12 |
| 1970-71 | 544 | 236 | 100 | 67 | 43 | 43 | 41 | 12 |
| 1971-72 | 412 | 151 | 89 | 59 | 35 | 37 | 59 | 12 |
| 1972-73 | 338 | 121 | 82 | 62 | 40 | 28 | 59 | 12 |
| 1973-74 | 256 | 95 | 60 | 38 | 27 | 24 | 68 | 12 |
| 1974-75 | 438 | 157 | 85 | 54 | 36 | 32 | 49 | 12 |
| 1975-76 | 695 | 217 | 126 | 83 | 56 | 43 | 49 | 12 |
| 1976-77 | 708 | 281 | 146 | 93 | 67 | 48 | 52 | 12 |
| 1977-78 | 287 | 135 | 83 | 54 | 33 | 38 | 121 | 12 |
| 1978-79 | 563 | 213 | 117 | 71 | 38 | 27 | | 12 |
| 1979-80 | | | | | | | | 12 |
| 1980-81 | | | | | | | | 12 |
| 1981-82 | | | | | | | | 12 |
| 1982-83 | | | | 96 | 69 | 54 | 44 | 12 |
| 1983-84 | 213 | 96 | 64 | 49 | 37 | 39 | 60 | 12 |
| 1984-85 | 96 | 53 | 37 | 27 | 18 | 33 | 35 | 12 |
| 1985-86 | 190 | 82 | 67 | 52 | 42 | 37 | 38 | 12 |
| 1986-87 | 290 | 92 | 60 | 43 | 31 | 26 | 23 | 12 |
| 1987-88 | 155 | 68 | 45 | 30 | 20 | 15 | 27 | 12 |
| 1988-89 | 475 | 146 | 102 | 66 | 47 | 34 | 62 | 12 |
| 1989-90 | 281 | 111 | 77 | 49 | 33 | 24 | 44 | 12 |
| 1990-91 | 242 | 105 | 68 | 47 | 34 | 31 | 56 | 12 |
| 1991-92 | 303 | 107 | 66 | 44 | 30 | 24 | 34 | 12 |
| 1992-93 | 331 | 105 | 61 | 43 | 32 | 25 | 33 | 12 |
| 1993-94 | 170 | 80 | 53 | 40 | 29 | 25 | 41 | 12 |
| 1994-95 | 380 | 137 | 82 | 61 | 47 | 46 | 56 | 12 |
| 1995-96 | 464 | 171 | 98 | 70 | 58 | 49 | 68 | 12 |
| 1996-97 | 505 | 189 | 97 | 65 | 48 | 44 | 81 | 12 |
| 1997-98 | 520 | 156 | 85 | | | | | 12 |
| 1998-99 | | | | | | | | 12 |
| 1999-00 | 988 | 502 | 604 | | | | | 12 |
| 2000-01 | 279 | 127 | 79 | 52 | 39 | 29 | 49 | 12 |
| 2001-02 | 415 | 166 | 97 | 67 | 57 | 54 | 61 | 12 |
| 2002-03 | 380 | 149 | 98 | 76 | 75 | 77 | 95 | 12 |
| 2003-04 | 478 | 264 | 165 | 104 | 81 | 72 | 87 | 12 |
| 2004-05 | 363 | 184 | 115 | 91 | 80 | 88 | 68 | 12 |
| 2005-06 | 371 | 144 | 86 | | | | 91 | 12 |
| 2006-07 | 412 | 139 | 79 | 66 | 72 | 78 | 85 | 12 |
| 2007-08 | 325 | 117 | | | | | | 12 |
| 2008-09 | | | | | | | | 12 |
| 2009-10 | | | | | | | | 12 |

| Débit disponible en respectant le débit minimum vers Logone Gana (m3/s) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nov | Déc | Jan | Fév | Mars | Avr | Mai | MIN |
| | 224 | 144 | 105 | 73 | 66 | 96 | **66** |
| 532 | 224 | 88 | 55 | 31 | 31 | 29 | **29** |
| 400 | 139 | 77 | 47 | 23 | 25 | 47 | **23** |
| 326 | 109 | 70 | 50 | 28 | 16 | 47 | **16** |
| 244 | 83 | 48 | 26 | 15 | 12 | 56 | **12** |
| 426 | 145 | 73 | 42 | 24 | 20 | 37 | **20** |
| 683 | 205 | 114 | 71 | 44 | 31 | 37 | **31** |
| 696 | 269 | 134 | 81 | 55 | 36 | 40 | **36** |
| 275 | 123 | 71 | 42 | 21 | 26 | 109 | **21** |
| 551 | 201 | 105 | 59 | 26 | 15 | | **15** |
| | | | | | | | **Abs** |
| | | | | | | | **Abs** |
| | | | | | | | **Abs** |
| | | | 84 | 57 | 42 | 32 | **32** |
| 201 | 84 | 52 | 37 | 25 | 27 | 48 | **25** |
| 84 | 41 | 25 | 15 | 6 | 21 | 23 | **6** |
| 178 | 70 | 55 | 40 | 30 | 25 | 26 | **25** |
| 278 | 80 | 48 | 31 | 19 | 14 | 11 | **11** |
| 143 | 56 | 33 | 18 | 8 | 3 | 15 | **3** |
| 463 | 134 | 90 | 54 | 35 | 22 | 50 | **22** |
| 269 | 99 | 65 | 37 | 21 | 12 | 32 | **12** |
| 230 | 93 | 56 | 35 | 22 | 19 | 44 | **19** |
| 291 | 95 | 54 | 32 | 18 | 12 | 22 | **12** |
| 319 | 93 | 49 | 31 | 20 | 13 | 21 | **13** |
| 158 | 68 | 41 | 28 | 17 | 13 | 29 | **13** |
| 368 | 125 | 70 | 49 | 35 | 34 | 44 | **34** |
| 452 | 159 | 86 | 58 | 46 | 37 | 56 | **37** |
| 493 | 177 | 85 | 53 | 36 | 32 | 69 | **32** |
| | | | | | | | **Abs** |
| | | | | | | | **Abs** |
| | | | | | | | **Abs** |
| 267 | 115 | 67 | 40 | 27 | 17 | 37 | **17** |
| 403 | 154 | 85 | 55 | 45 | 42 | 49 | **42** |
| 368 | 137 | 86 | 64 | 63 | 65 | 83 | **63** |
| 466 | 252 | 153 | 92 | 69 | 60 | 75 | **60** |
| 351 | 172 | 103 | 79 | 68 | 76 | 56 | **56** |
| 359 | 132 | 74 | | | | 79 | **Abs** |
| 400 | 127 | 67 | 54 | 60 | 66 | 73 | **54** |
| 313 | 105 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **Abs** |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **Abs** |
| 0 | 0 | 0 | | | | | **Abs** |

| | Déc | Jan | Fév | Mars | Avr | Mai | Yagoua 6072 ha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,71 | 1,72 | 1,89 | 2,06 | 1,24 | 0,71 | |
| Surface irrigable (ha) | | | | | | | Maga 7072 ha |
| | Déc | Jan | Fév | Mars | Avr | Mai | MIN |
| 1969-70 | 316 460 | 83 363 | 55 776 | 35 425 | 53 316 | 136 333 | **35 425** |
| 1970-71 | 316 141 | 51 110 | 29 124 | 15 233 | 24 807 | 41 249 | **15 233** |
| 1971-72 | 196 436 | 44 823 | 24 995 | 11 278 | 19 988 | 66 613 | 11 278 |
| 1972-73 | 153 527 | 40 919 | 26 242 | 13 577 | 12 537 | 66 189 | 12 537 |
| 1973-74 | 117 593 | 27 913 | 13 794 | 7 081 | 9 567 | 79 496 | 7 081 |
| 1974-75 | 205 104 | 42 528 | 22 380 | 11 728 | 15 875 | 51 960 | 11 728 |
| 1975-76 | 289 636 | 66 016 | 37 368 | 21 320 | 25 057 | 52 079 | **21 320** |
| 1976-77 | 380 190 | 78 043 | 42 657 | 26 867 | 28 989 | 56 509 | **26 867** |
| 1977-78 | 174 493 | 41 090 | 22 160 | 10 061 | 20 999 | 154 102 | 10 061 |
| 1978-79 | 284 726 | 60 957 | 31 057 | 12 808 | 11 770 | | 11 770 |
| 1979-80 | | | | | | | **Abs** |
| 1980-81 | | | | | | | **Abs** |
| 1981-82 | | | | | | | **Abs** |
| 1982-83 | | | 44 487 | 27 841 | 33 800 | 45 563 | **27 841** |
| 1983-84 | 119 057 | 30 109 | 19 471 | 12 101 | 21 942 | 68 087 | 12 101 |
| 1984-85 | 58 546 | 14 657 | 7 898 | 3 159 | 17 103 | 32 173 | **3 159** |
| 1985-86 | 99 131 | 31 841 | 21 276 | 14 705 | 20 007 | 37 056 | **14 705** |
| 1986-87 | 113 729 | 27 928 | 16 598 | 9 386 | 11 178 | 15 839 | 9 386 |
| 1987-88 | 79 017 | 19 100 | 9 252 | 3 813 | 2 606 | 21 555 | **2 606** |
| 1988-89 | 189 037 | 52 172 | 28 628 | 17 251 | 17 503 | 70 550 | **17 251** |
| 1989-90 | 140 183 | 37 575 | 19 629 | 10 376 | 9 645 | 45 738 | 9 645 |
| 1990-91 | 131 023 | 32 424 | 18 457 | 10 500 | 15 156 | 62 694 | 10 500 |
| 1991-92 | 134 782 | 31 086 | 17 044 | 8 964 | 9 890 | 30 670 | 8 964 |
| 1992-93 | 131 096 | 28 229 | 16 501 | 9 595 | 10 639 | 29 187 | 9 595 |
| 1993-94 | 95 490 | 23 628 | 14 857 | 8 113 | 10 522 | 40 733 | 8 113 |
| 1994-95 | 176 984 | 40 494 | 26 065 | 16 828 | 27 383 | 61 823 | **16 828** |
| 1995-96 | 224 903 | 50 214 | 30 659 | 22 394 | 30 150 | 78 703 | **22 394** |
| 1996-97 | 249 856 | 49 645 | 27 859 | 17 545 | 26 050 | 98 058 | **17 545** |
| 1997-98 | | | | | | | **Abs** |
| 1998-99 | | | | | | | **Abs** |
| 1999-00 | | | | | | | **Abs** |
| 2000-01 | 163 210 | 38 868 | 21 380 | 13 329 | 13 472 | 52 298 | **13 329** |
| 2001-02 | 217 786 | 49 300 | 29 155 | 21 960 | 34 257 | 69 816 | **21 960** |
| 2002-03 | 193 882 | 49 992 | 33 787 | 30 675 | 52 348 | 117 181 | **30 675** |
| 2003-04 | 355 693 | 88 945 | 48 761 | 33 480 | 48 117 | 105 435 | **33 480** |
| 2004-05 | 243 515 | 60 096 | 41 723 | 32 885 | 61 234 | 78 724 | **32 885** |
| 2005-06 | | | | | | | **Abs** |
| 2006-07 | 180 241 | 38 744 | 28 579 | 29 207 | 53 680 | 102 839 | **28 579** |
| 2007-08 | | | | | | | **Abs** |
| 2008-09 | | | | | | | **Abs** |
| 2009-10 | | | | | | | **Abs** |
| | | | | | | Moyenne année de déficit | 9 235 |
| | | | | | | soit en pourcentage du total de surface exploitable des deux périmètres | 82% |

| | |
|---|---|
| 8 | minimum de la plage de donnée |
| **Abs** | absence de donnée suffisante pour établir un calcul |
| **9452** | chiffre inférieur à la surperficie exploitable des périmètres de Yagoua plus Maga |
| **1975** | chiffre inférieur à la surperficie exploitable du périmètre de Yagoua seul |

Ce tableau montre que sur la période de 1970 à 2010 soit 41 ans, et en retirant les dix années où les données ne sont pas suffisantes pour établir un calcul, le débit du Logone a été par 15 fois (environ 1 fois sur 2) insuffisant pour alimenter les périmètres de Yagoua et Maga

En moyenne sur les années où le débit du Logone ne satisfait pas à la demande totale des deux périmètres, on remarque que le débit du fleuve permet d'irriguer un peu plus de 80% de la superficie des périmètres.

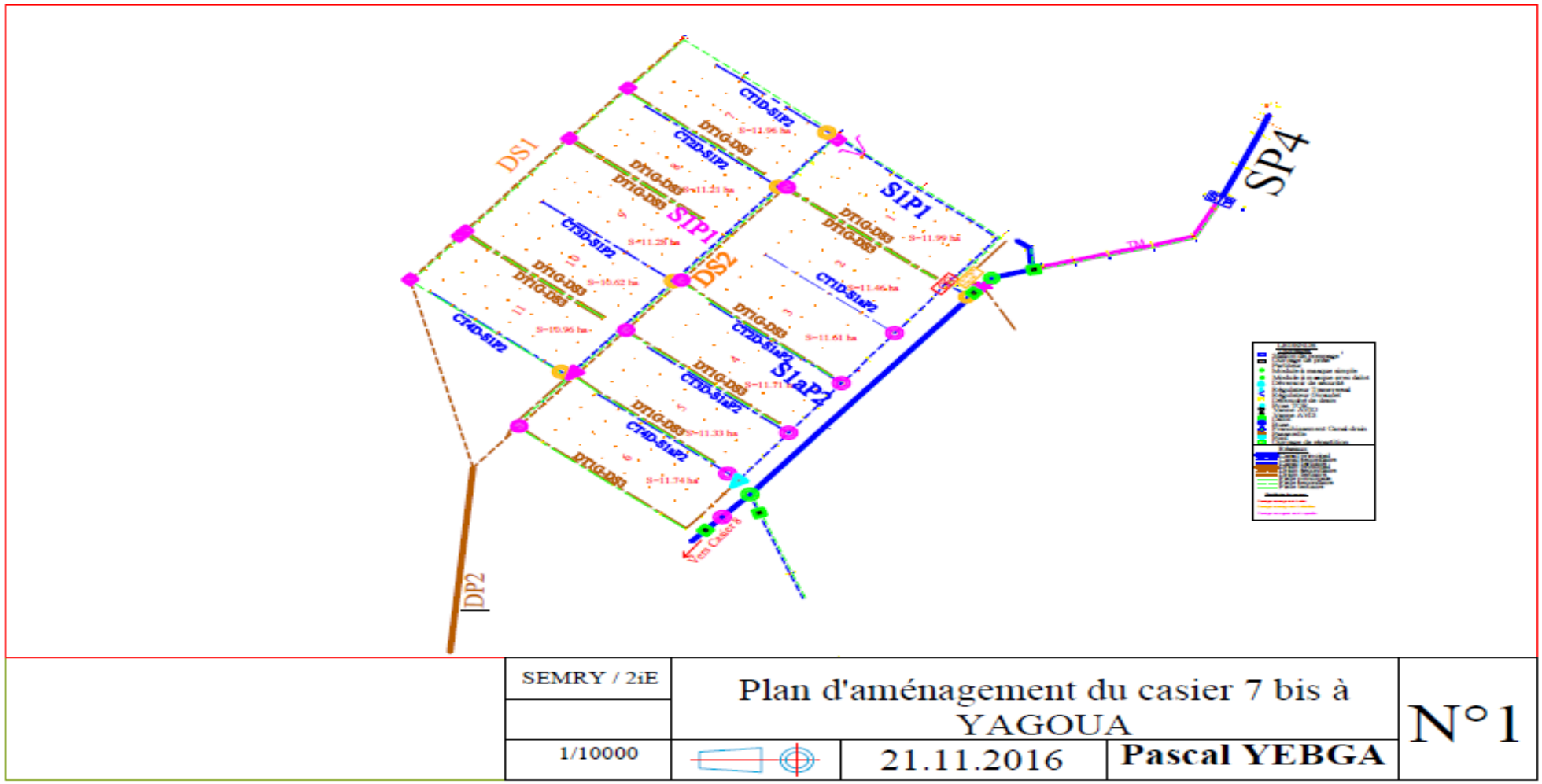
**Annexe 05 : Caractéristiques du système lac de Maga – Vrick - Logone**

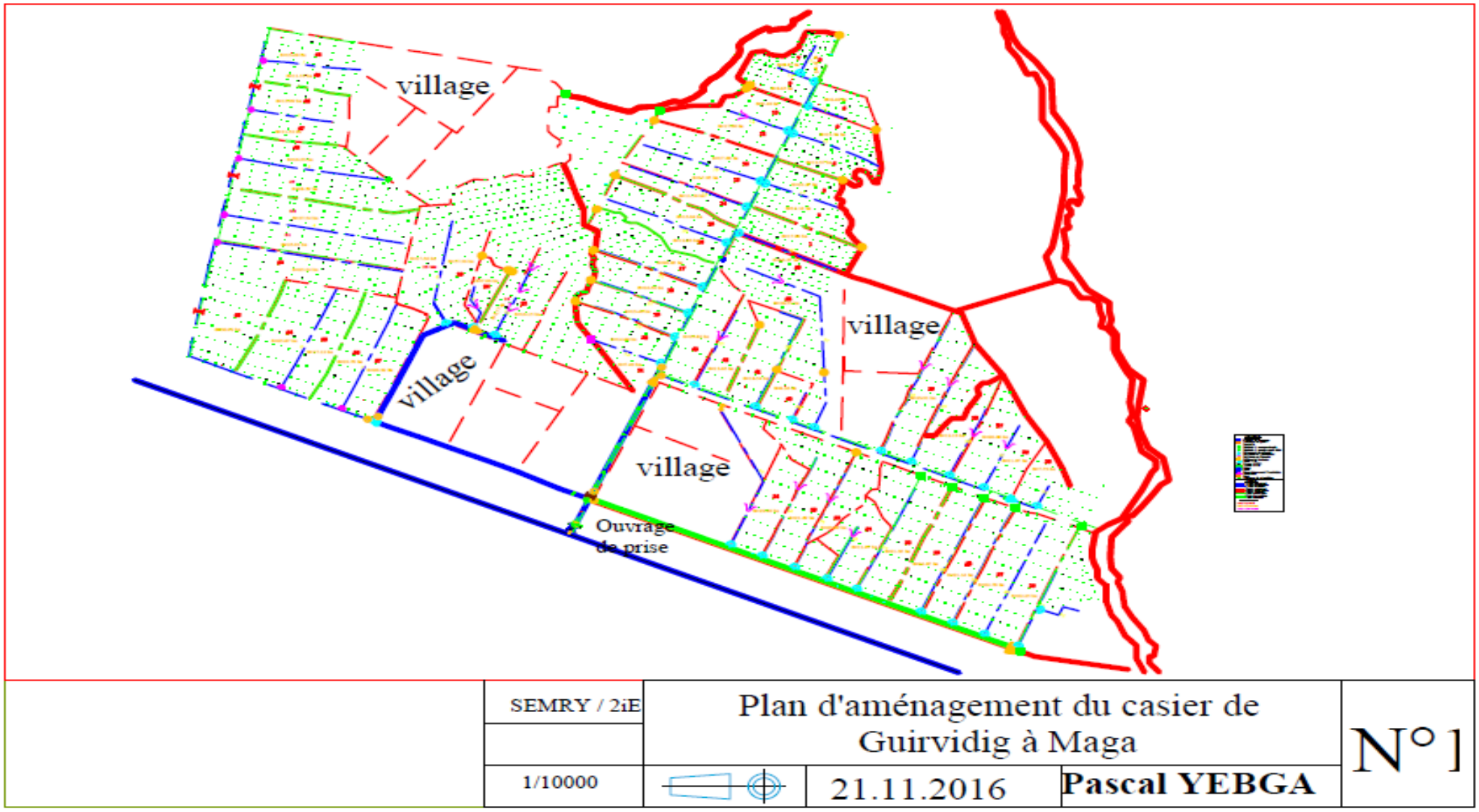
| **Œuvre** | **Caractéristiques** |
|---|---|
| **Réservoir de Maga** | Création en 1979 |
| Capacité maximale originelle | Environ 620 millions de $m^3$ |
| Profondeur moyenne | Comprise entre 3 et 4 m |
| Extension en étiage | 36 000 Ha (le miroir d'eau aurait aujourd'hui une superficie d'environ 109 $km^2$) |
| Côte d'alerte en inondation | 312,5 m |
| Entrée d'eau | Par apports naturels et artificiels |
| **Digue barrage** | Création en 1978 |
| Matériau | Terre compactée |
| Longitude | 27 km (de Pouss à Guirvidig) |
| Largeur de la crête | 3,5 m |
| Hauteur moyenne | 4,0 m |
| Côte à la crête | 314,5 m |
| **Ouvrage d'évacuation Vrick** | Dix vannes avec capacité de 100 $m^3/s$ (dont seulement 6 fonctionnels) |
| **Déversoir Logone - Pouss** | |
| Côte d'échange - calage | 312,19 m |
| Mur en béton | 0,60 m largeur ; 750 m de longueur ; profondeur 2,5 m |

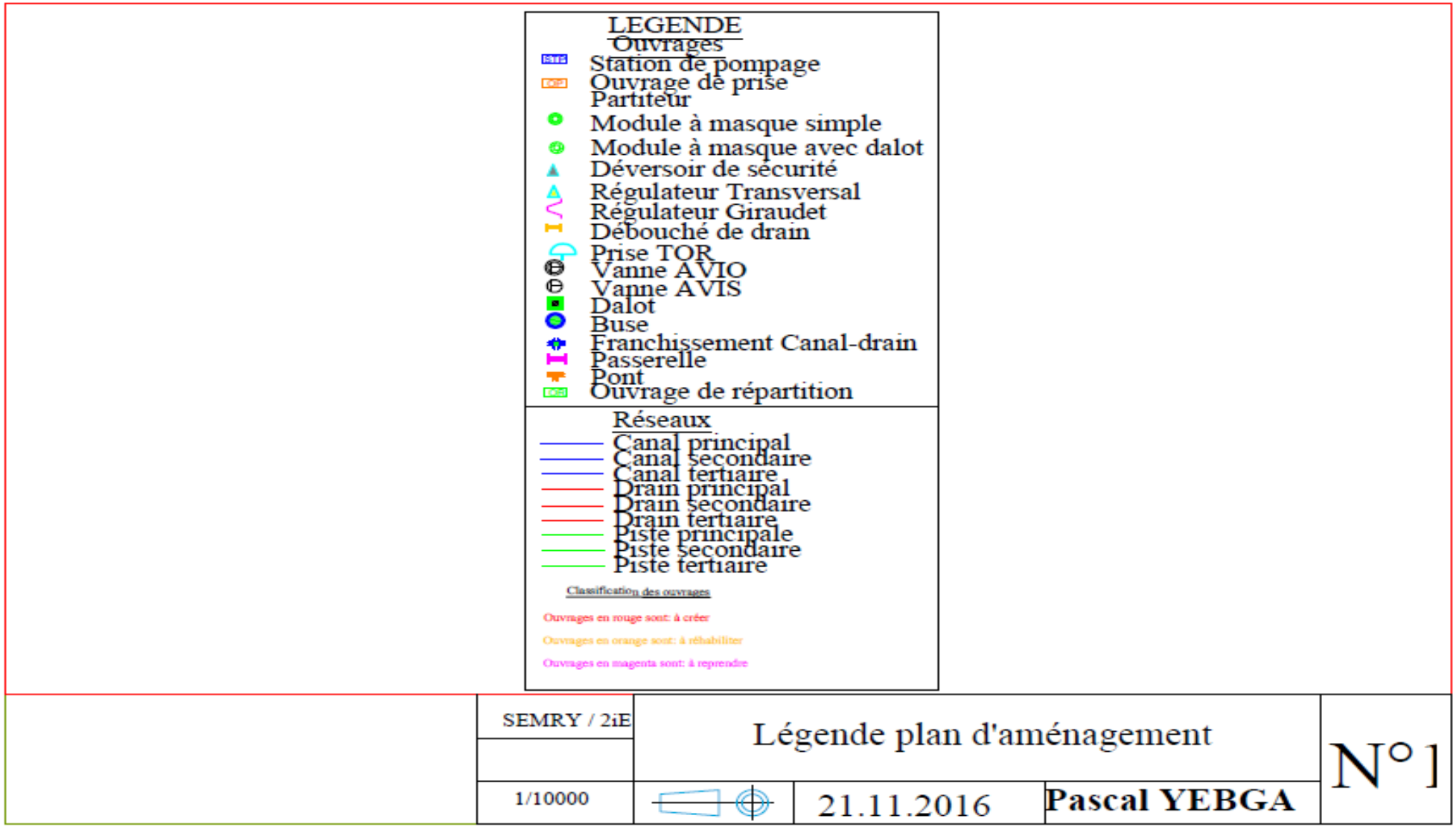
| **Canal d'alimentation Djafga** | |
|---|---|
| Longueur | 11 km |
| Apport | De 19 à 30 $m^3/s$ |
| **Digue du Logone** | - Digue en terre compactée de 45 km de longueur de Djogoidé (Yagoua) à Bégué Palam<br>- Digue logone en terre compactée 27 km de Bégué palam à Pouss |

**Annexe 6 :** réservoir de Maga et périmètres rizicoles de SEMRY II (Image GOOGLE EARTH)

**ANNEXE 7 : plans des aménagements casier 07bis de la station de pompage 04 à yagoua et le casier de Guirvidig de l'ouvrage de prise N°04 à Maga**




village
village
village
village
Ouvrage de prise
SEMRY / 2iE
Plan d'aménagement du casier de Guirvidig à Maga
N°1
1/10000
21.11.2016
Pascal YEBGA


LEGENDE
Ouvrages
Station de pompage
Ouvrage de prise
Partiteur
Module à masque simple
Module à masque avec dalot
Déversoir de sécurité
Régulateur Transversal
Régulateur Giraudet
Débouché de drain
Prise TOR
Vanne AVIO
Vanne AVIS
Dalot
Buse
Franchissement Canal-drain
Passerelle
Pont
Ouvrage de répartition
Réseaux
Canal principal
Canal secondaire
Canal tertiaire
Drain principal
Drain secondaire
Drain tertiaire
Piste principale
Piste secondaire
Piste tertiaire
Classification des ouvrages
Ouvrages en rouge sont: à créer
Ouvrages en orange sont: à réhabiliter
Ouvrages en magenta sont: à reprendre
SEMRY / 2iE
Légende plan d'aménagement
N°1
1/10000
21.11.2016
Pascal YEBGA

**ANNEXE 8** : **Conception du projet de réhabilitation des ouvrages**

**Objet du projet de réhabilitation**

Les principales conclusions du diagnostic sont :

- La faible efficience et la détérioration de la qualité de service des infrastructures existantes;
- La difficulté de gérer et d'appliquer le tour d'eau ;
- Les frais d'énergie importants causés par le pompage continu dans les casiers de Yagoua.

Les objectifs de réhabilitation doivent définir d'une part, les dispositions techniques à apporter aux infrastructures hydrauliques existantes et d'autre part, de définir les actions à suivre par le gestionnaire et l'exploitant des périmètres pour restaurer le tour d'eau et les règles pour une meilleure exploitation des infrastructures.

La réhabilitation devrait être suivie par un encadrement plus rapproché des irrigants et une bonne intégration dans les cellules organisationnelles existantes.

Le projet de réhabilitation vise donc d'une part à rechercher des solutions techniquement fiables, durables et adoptées aux conditions locales, et d'autre part, économiquement acceptables en intégrant les coûts d'entretien maîtrisables traduisant un prix de vente du mètre cube d'eau à la portée des agriculteurs et assurant une prise en charge de la gestion des infrastructures réhabilitées.

Le projet de réhabilitation vise essentiellement à :

- L'amélioration du système de fonctionnement de manière à faciliter la gestion des réseaux par les Organisations paysannes ;
- La remise en état des infrastructures hydrauliques d'irrigation depuis la station de pompage ou la prise jusqu'aux parcelles. Les scénarii recherchés seront basés sur la conservation des composantes fonctionnelles des infrastructures existantes afin de réduire les investissements ;
- L'accroissement de la sécurité de fonctionnement et de la robustesse des ouvrages clés du système ;
- L'élimination de toute complexité excessive du système, qui peut rendre l'exploitation plus difficile et moins fiable ;

- La création d'ouvrages de contrôle sur le réseau pour contribuer à la stabilisation des réglages dans les systèmes de longueur importante et maintenir plus constants les niveaux dans les canaux principaux ;
- La réhabilitation du réseau de drainage ;
- L'amélioration du réseau de pistes ;
- L'amélioration de la mise en valeur agricole.

## I. Principe de la réhabilitation

Les systèmes d'irrigation et de drainage prévus par l'étude initiale du projet ne sont pas remis en cause. Le fonctionnement et le canevas prévus par le projet (à l'intérieur des casiers) seront identiques à ceux réalisés initialement.

Ainsi, le découpage en quartiers et Secteurs hydrauliques actuellement en place sera conservé.

Toutefois, certaines améliorations peuvent être apportées au niveau des réseaux d'irrigation et de drainage.

## II. Description du scénario de réhabilitation

Eu égard aux résultats du diagnostic, plusieurs propositions de solutions sont envisageables pour la réhabilitation des périmètres de SEMRY I et de SEMRY II.

Les spécificités socio-économiques et techniques militent en faveur du choix du scénario le plus adapté au contexte des périmètres.

Ainsi, la réhabilitation sera conçue en respectant :

- la vocation culturale du périmètre ;
- le mode d'irrigation ;
- le schéma hydraulique ;
- le type de réseau d'irrigation et de drainage ;
- le système de pompage et de prise.

En revanche et afin de maîtriser d'une part les coûts d'investissement, et d'autre part de réduire les pertes en eau, sécuriser le système et améliorer le contrôle et l'exploitation du réseau, un seul scénario de réhabilitation se dégage ici. Ce scénario est basé sur le principe de remettre les infrastructures à leurs états de fonctionnement prévus par le projet.

Il conserve la nature et la conception des infrastructures existantes et par conséquent, il apporte peu de modifications à la nature des composantes du projet.

Ce scénario prévoit que :

- Le système d'alimentation gravitaire des périmètres à partir du Logone et du lac Maga soit conservé. Les casiers seront alimentés directement à partir des stations de pompage et des ouvrages de prise via des canaux en terre réhabilités (avec le projet initial) sans recours au pompage continu ;
- Les ouvrages sur réseau seront conservés et réhabilités ;
- Le réseau de drainage sera conservé et le curage sera effectué ;
- Le planage de certaines parcelles sera effectué ;
- La mise en place des pompes de secours au niveau de SEMRY I. Ces pompes peuvent être entretenues et utilisées en cas de besoin.

## III. Contraintes et potentialités d'aménagement

### IV.1. Système d'irrigation actuelle

À l'intérieur des quartiers hydrauliques, le réseau d'irrigation sera maintenu. Ainsi, les canaux principaux d'irrigation doivent être calés de manière à alimenter gravitairement les différents quartiers hydrauliques.

### IV.2. Emprise des canaux projetés

Les parcelles rizicoles étant réparties entre les exploitants, il est donc nécessaire de réduire l'emprise des canaux projetés et d'éviter la traversée de celles-ci. Les canaux projetés doivent être implantés tant que possible au niveau des zones non exploitées.

### IV.3 Réseau de drainage

Afin de réduire les investissements et d'améliorer le fonctionnement du système, les drains seront curés de manière à assurer la collecte gravitaire des eaux. Les sections transversales doivent être maintenues au maximum afin de réduire les coûts de travaux.

### IV.4 Station de pompage

Les infrastructures au niveau de la station de pompage doivent être maintenues au maximum afin de réduire les investissements. Le génie civil existant sera amélioré de manière à permettre davantage l'alimentation gravitaire du périmètre en période des hautes eaux du Logone.

### IV.5 Ouvrage de prise

Les infrastructures au niveau de l'ouvrage de prise doivent être maintenues au maximum afin de réduire les investissements. Le génie civil existant sera amélioré de manière à permettre une meilleure sécurisation des ouvrages.

## IV. Base de nomenclature des infrastructures

### V.1 principe de l'aménagement

L'aménagement des périmètres irrigués se base sur :

- la Conservation au maximum des aménagements existants afin de minimiser les investissements ;
- la fourniture d'une main d'eau par quartier hydraulique, et à l'intérieur de chaque quartier, la distribution se fait au tour d'eau ;
- l'alimentation de chaque périmètre par une station de pompage ou un ouvrage de prise.

### V.2 Découpage des périmètres

Le découpage actuel des périmètres sera maintenu. Les casiers seront conservés. Ces quartiers seront alimentés à partir des stations de pompage ou ouvrage de prise existants (à réhabiliter) en tête de chaque périmètre.

### V.3 Nomenclature des réseaux d'irrigation et de drainage

La nomenclature n'existe pas au niveau des périmètres. Les chefs de station et les aiguadiers maîtrisent très bien les quartiers hydrauliques mais ont des problèmes pour retrouver les canaux et drains. Une nomenclature générale pour les réseaux d'irrigation et de drainage est proposée (voir les plans d'aménagement).

#### a) Réseau d'irrigation

Les canaux d'irrigation sont désignés par :

- CP pour canal primaire ;
- CS pour canal secondaire ;
- CT pour canal tertiaire.

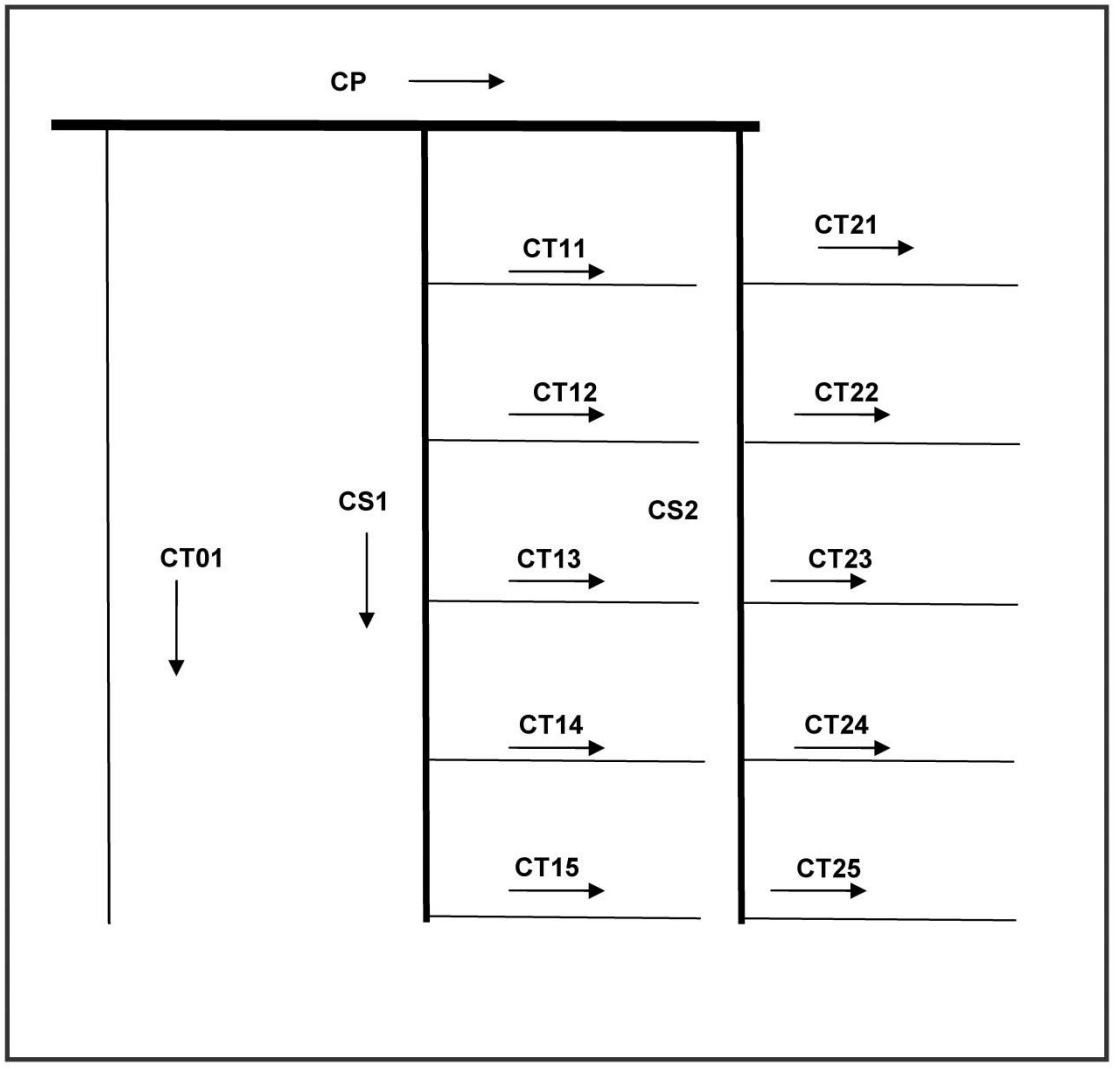
Les chiffres renvoient au rang du canal dans le sens de l'écoulement et au canal adducteur.
Pour un CT à deux chiffres, on aura :

- 1er chiffre : numéro d'ordre du canal adducteur ;
- 2e chiffre : numéro d'ordre du CT sur l'adducteur (le CP ou le CS).

Un CT porté par un CP à zéro comme premier chiffre (exemple CT01, CT02, …).

Quand on est en présence de deux CP, ils portent des indices 1, 2 etc. ; dans ce cas de figure, la désignation des CS comporte deux chiffres.

EXEMPLE




**b) Réseau de drainage**

Pour le réseau de drainage, la nomenclature est faite selon le même principe que le réseau d'irrigation avec : DP pour drain principal ; DS pour drain secondaire ; DT pour drain tertiaire

## V. Schéma d'aménagement hydraulique

### VI.1 réseaux d'irrigation

### VI.1.1 Données de base

a) Superficie des périmètres

Les superficies à irriguer au niveau des périmètres sont identiques à celles prévues initialement. Toutes les parcelles initialement aménagées (y compris les abandonnées actuellement) seront alimentées par les aménagements projetés.

b) Système de desserte

Chaque quartier hydraulique sera alimenté en continue par une main d'eau qui dessert les différentes parcelles. Un tour d'eau sera pratiqué entre les différentes parcelles du même quartier hydraulique.

c) Système d'irrigation

Le système d'irrigation gravitaire est adopté pour l'alimentation en eau à l'intérieur des périmètres.

### VI.1.2 paramètres de dimensionnement

#### a. Débit fictif continu

Les besoins d'irrigation à la parcelle ont été estimés suivant deux hypothèses :

- ✓ Hypothèse 1 (modèle le plus couramment observé en situation actuelle) :

la répartition de la demande en eau pour la mise en boue sur les deux mois de préparation des sols est considérée comme inégale et plus élevée le deuxième mois.

En considérant la pointe de consommation, estimée au mois de janvier, la consommation instantanée est évaluée à 2,15 l/s/ha (litre par seconde et par hectare).

- ✓ Hypothèse 2 :

la répartition de la demande en eau pour la mise en boue sur les deux mois de préparation des sols est considérée comme égale

En considérant la pointe de consommation, estimé au mois de mars, la consommation instantanée est évaluée à 2,06 l/s/ha (litre par seconde et par hectare).

#### b. Tracé des réseaux

Le tracé du réseau a été choisi de manière à longer les pistes existantes et les limites des parcelles afin de faciliter l'exécution et l'exploitation du réseau.

La distribution en eau à l'intérieur des quartiers est identique à l'état initial.

Le réseau de distribution des périmètres est composé de canaux principaux, de canaux secondaires et de canaux tertiaires.

### c. Débits de dimensionnement

Le débit théorique est calculé en multipliant la superficie nette par le débit d'équipement q (ou débit fictif continu) ; **Qd = Sn x q**

Pour déterminer le débit de dimensionnement et dans le souci d'uniformiser les gabarits des canaux, il est considéré une main d'eau, de sorte que chaque canal puisse véhiculer comme débit la valeur de celle-ci ou son multiple.

En pratique la valeur (de la main d'eau ou de son multiple) la plus proche de Qd sera choisie.

Le débit à délivrer par chaque canal sera déterminé par la méthode de sommation des débits de l'aval vers l'amont. Toutefois, les canaux seront dimensionnés pour des débits supérieurs afin de tenir compte du débit maximal délivré par la station de pompage ou la prise.

Les stations de pompage et les prises ont été dimensionnées pour alimenter la totalité des périmètres.

### d. Définition du bloc type – tour d'eau

Le tour d'eau est à organiser à l'intérieur d'une unité autonome d'irrigation (UAI) définie suivant les réalités socio-économiques de la zone d'intervention et la diversité morphologique des différents périmètres.

Des (UAI) de 10 à 30 ha peuvent été retenues dans cette présente étude. Chaque UAI est à diviser en quartiers hydrauliques desservis par des CT. Les dimensions de l'UAI ne peuvent être globalement fixées, compte tenu de la grande diversité morphologique des différents périmètres. Dans certains cas, cette morphologie peut amener à adopter des unités plus petites.

Pour la riziculture, le tour d'eau est déterminé selon le calendrier cultural. L'irrigation est pratiquée 6 jours /7, à raison de 10 à 14 heures par jour.

Pour la polyculture, l'intervalle entre deux irrigations est fixé à 4 jours ; cette valeur tient compte des spéculations maraîchères les plus sensibles au manque d'eau.