**Appui au programme HA-L1087 « Gestion de l’eau dans le bassin de l’artibonite »**

**en cours de montage par le gouvernement d’Haïti et**

**la banque interaméricaine de développement**

RAPPORT PROVISOIRE

**ESTIMATION DES BENEFICES TECHNICO-ECONOMIQUES ESPERES DU PROGRAMME**

**D’INVESTISSEMENT ET DE MAINTENANCE**

*Septembre 2013*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **N° du Marché** |  | | |
| **Indice** | **0** | **1** | **2** |
| **Rédigé par** | ***Sylvain SAUVIAT***  ***Fonction :***  ***Visa :***  ***Le :*** |  |  |
| **Vérifié par** | ***Alice RACT MADOUX***  ***Fonction :***  ***Visa :***  ***Le :*** |  |  |
| **Validé par** | ***Jean-Luc TROUVAT***  ***Fonction : adjoint au chef de service***  ***Visa :***  ***Le :*** |  |  |

NOTE DE SYNTHESE

***Méthodologie***

L’objectif de ce rapport est de préciser les bénéfices attendus du projet au niveau des bénéficiaires, et dans une moindre mesure sur l’économie du pays. La zone d’étude est l’ensemble du grand périmètre agricole de la vallée de l’Artibonite, irriguée à partir de la prise de Canneau sur la rivière Artibonite.

Il a donc été cherché des indicateurs qui permettront de comparer la situation avant et après projet :

* Un indice d’intensification (nombre de culture par an),
* L’assolement pratiqué et les possibilités techniques de changer cet assolement,
* Des indicateurs de prix et de rendement à l’hectare.

La situation avant projet est décrite grâce à des enquêtes de terrain. Sur cette base les impacts attendus du projet permettent de projeter une situation après-projet, selon le scénario d’intensification le plus réaliste.

***Résultat***

De façon générale, les effets positifs attendus du projet sur la distribution de l’eau et le drainage permettent d’argumenter l’augmentation du nombre de cycles de culture par an, et des rendements du riz sur certaines zones. Ces effets par zone sont les suivants :

* Zone 1 (périmètre Laville): pas de changements majeurs attendus
* Zone 2 (Amont de la vallée = Est): l’eau est physiquement mieux distribuée sur 900 ha. Le troisième cycle de culture est assuré pour des niveaux de rendements équivalents.
* Zone 3 (Centre de la vallée): l’amélioration du drainage sur 900 ha permet de sécuriser un deuxième cycle de culture. 50 ha non drainés jusqu’à présent sont également remis en culture. La légère amélioration de la disponibilité de l’eau et la planification des cultures qui est liée permet d’augmenter le rendement moyen du riz de 25 à 30 qx/ha.
* Zone 4 (périmètre Artibonite Sud = Sud-Ouest): pas d’effet sur les rotations et le nombre de culture dans cette zone. Par contre l’amélioration de la disponibilité de l’eau attendue permet au moins le doublement des rendements du riz (observés très bas sur cette zone) jusqu’à 30 Qx/ha.
* Zone 5 (aval de la vallée = Ouest): l’amélioration du drainage sur 4000 ha permet de sécuriser un deuxième cycle de culture. 550 ha non drainés jusqu’à présent sont également remis en culture.

Le projet devrait permettre chaque année la culture de **3 600 ha de riz supplémentaires** dans la vallée. Dans le détail, le riz de premier cycle (saison pluvieuse) passerait de 22 750 ha emblavés actuellement à **24 200 ha après-projet**, et le riz de second cycle (saison sèche) couvrirait **13 600 ha** **après-projet** contre 11 450 ha actuellement.

Avec la légère amélioration de rendement attendue sur certaine zone, ce sont en moyenne environ **24 mille T de riz paddy** qui devraient être produits en plus chaque année.

Concernant l’adéquation besoins/ressource, la disponibilité de la ressource devra être vérifiée en saison sèche en particulier pour les mois de novembre et mars, où les débits demandés sont les plus élevés (respectivement 37,5 et 35,5 m3/s). Les besoins en eau après-projet sont en conformité avec le dimensionnement global du système d’irrigation.

**La plus value attendue du projet est un gain de près de 7,5 millions de USD / an sur la Valeur Ajoutée Nette de la production de riz dans la vallée.**

Sommaire

[NOTE DE SYNTHESE 3](#_Toc368671865)

[1 Contexte et méthodologie 7](#_Toc368671869)

[2 Description de la situation initiale 9](#_Toc368671870)

[2.1 Description des enquêtes 9](#_Toc368671871)

[2.2 Résultats 11](#_Toc368671872)

[2.2.1 Taille des parcelles et faire-valoir 11](#_Toc368671873)

[2.2.2 Systèmes de culture et difficultés liées à la gestion de l’eau 11](#_Toc368671874)

[2.2.3 Remarques sur la place de l’élevage et sur le renouvellement de la fertilité 14](#_Toc368671875)

[2.2.4 Niveau de rendement du riz 14](#_Toc368671876)

[2.3 Interprétation : zonage de la vallée 15](#_Toc368671877)

[2.3.1 Caractéristiques des zones retenues 16](#_Toc368671878)

[2.3.2 Reconstitution des assolements en situation initiale 18](#_Toc368671879)

[3 Estimation de la situation après-projet 19](#_Toc368671880)

[3.1 Estimation des impacts du projet 19](#_Toc368671881)

[3.2 Assolements espérés en situation après-projet et gains de production 22](#_Toc368671882)

[3.3 Compatibilité des assolements projetés avec le dimensionnement des canaux d’irrigation 24](#_Toc368671883)

[4 Evaluation sommaire des bénéfices économiques 25](#_Toc368671884)

**TABLE DES ILLUSTRATIONS**

[Figure 1 : Répartition du faire-valoir des parcelles enquêtés 11](#_Toc368671813)

[Figure 2 : Rotation Riz / 2 cycles courts de maraîchage 12](#_Toc368671814)

[Figure 3 : Rotation Riz / Riz / maraîchage ou maïs 12](#_Toc368671815)

[Figure 4 : Rotation Riz / 1 cycle de maraîchage 12](#_Toc368671816)

[Figure 5 : Rotation Riz / riz 13](#_Toc368671817)

[Figure 6 : 1 seul cycle de riz réussi 13](#_Toc368671818)

[Figure 7 : Principe de calcul du revenu agricole 25](#_Toc368671819)

[Tableau 1 : Répartition des enquêtes par périmètre hydraulique 9](#_Toc368671857)

[Tableau 2 : rendements déclarés par périmètre 14](#_Toc368671858)

[Tableau 3 : indicateurs agronomiques pour le zonage proposé 16](#_Toc368671859)

[Tableau 4 : Reconstitution des assolements en situation avant-projet 18](#_Toc368671860)

[Tableau 5 : Estimation des impacts du projet sur l’accès à l’eau et au drainage dans la Vallée 19](#_Toc368671861)

[Tableau 6 : Comparaison des assolements avant et après-projet 23](#_Toc368671862)

[Tableau 7 : récapitulatif des besoins en eau d’irrigation dans la situation après-projet 24](#_Toc368671863)

[Tableau 8 : Résultats économiques de la culture du riz dans la Vallée avant/après projet 26](#_Toc368671864)

[Carte 1 : Localisation des parcelles enquêtées 10](#_Toc368672220)

[Carte 2 : Zonage globale de la vallée selon 3 indicateurs économiques 17](#_Toc368672221)

[Carte 3 : Amélioration des indicateurs agronomiques – Situation après-projet 21](#_Toc368672222)

**ANNEXES**

[Annexe 1. Grille d’enquête](#_Toc368671807)

[Annexe 2. Exemples de résultats d’enquêtes](#_Toc368671808)

# Contexte et méthodologie

La zone d’étude est l’ensemble du grand périmètre agricole de la vallée de l’Artibonite, irriguée à partir de la prise de Canneau sur la rivière Artibonite.

L’objectif de ce rapport est de préciser les bénéfices attendus du projet au niveau des bénéficiaires, et dans une moindre mesure sur l’économie du pays. Il a été choisi de se focaliser particulièrement sur les paramètres de performance agronomique de la vallée, qui dépendent de l’amélioration du service de l’eau, objectif global du projet.

Il a été procédé à une comparaison avant/après projet, en suivant la méthodologie présentée ci-dessous :

##### Description de la situation initiale

Il a tout d’abord été défini les indicateurs technico-économiques, dont on cherche à décrire l’état avant/projet, pour définir des grilles d’enquêtes. **Une série d’enquêtes a ensuite été réalisée par un expert national, appuyé depuis la France par un ingénieur développement agricole** de l’équipe projet. La vallée a été couverte par un échantillonnage non statistique d’agriculteurs, enquêtés sur leur pratique agricole au niveau d’une de leur parcelle. Une discussion ouverte entre l’enquêteur et l’enquêté a été privilégiée afin de maîtriser la compréhension des systèmes de culture. Les parcelles enquêtées ont été géoréférencées.

Enfin un zonage schématique et global de la vallée a été réalisé selon les indicateurs homogènes relevés précédemment, et les surfaces de chaque zone ont été estimées par planimétrie.

Pour chaque zone, l’itinéraire technique rencontré est décrit pour faire ressortir les **paramètres agronomiques et économiques de performance** retenus. Lors de la phase de diagnostic, il a été constaté la méconnaissance générale et la difficulté d’appréciation d’éléments économiques (marge brute, etc) au niveau des exploitations agricoles. Il a donc été cherché des indicateurs qui permettront de comparer la situation avant et après projet :

* Un indice d’intensification (nombre de culture par an),
* L’assolement pratiqué et les possibilités techniques de changer cet assolement,
* Des indicateurs de prix et de rendement à l’hectare.

Il a également été **estimé l’importance du facteur eau dans les contre-performances agronomiques** par rapport aux autres facteurs identifiés lors du diagnostic de SCP. En effet, il a été rappelé à cette occasion que **l’amélioration du service de l’eau était une condition nécessaire à l’amélioration des rendements mais pas suffisante**. L’insécurité foncière, le manque de capacités techniques, le problème de l’accès aux intrants et aux crédits, le manque de structuration des filières, etc. sont des facteurs très limitants. La méthode tente donc d’isoler les facteurs irrigation et drainage des autres facteurs pour comparer, toute chose étant égale par ailleurs, les impacts du projet.

**Enfin les enquêtes ont permis de déterminer les performances technico-économiques quand l’eau n’est pas un facteur limitant :** les résultats économiques de la culture du riz en amont de la vallée ont été étudiés.

##### Description de la situation après projet et comparaison avec la situation initiale

Il a été estimé pour chacune des zones, l’impact de la réalisation des investissements sur l’accès à l’eau et l’efficacité du drainage par rapport à la situation de référence (sites expérimentaux). Ces améliorations ont été converties en indice de performance agronomique (augmentation de l’indice d’intensification culturale, des rendements unitaires, changement des cultures maraîchères vers des cultures rizicoles). La production supplémentaire permise par les aménagements proposés a ensuite été valorisée aux prix du marché constatés en année de référence avant projet.

La méthode se base forcément sur de nombreuses hypothèses et simplifications, qui seront clairement explicitées (hypothèses sur les itinéraires techniques, tendance des prix du marché agricole…). La validité de la méthode réside en la conservation de ces hypothèses entre la description de la situation initiale et la situation après-projet.

Les besoins en eau des itinéraires culturaux projetés sont calculés, afin de vérifier la cohérence de dimensionnement du système.

La somme des bénéfices par zone permettra de donner quelques indicateurs macro-économiques (sécurité alimentaire, diminution des importations, etc).

# Description de la situation initiale

## Description des enquêtes

38 enquêtes ont été menées dans la vallée. Elles correspondent à 38 parcelles d’exploitations différentes. La répartition des enquêtes selon la trame hydraulique est la suivante :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Canal** | **Association** | **Nb d'enquêtés** |
| CMRG | AILA | 4 |
| Artibonite Sud | AIKAN 5 | 5 |
| Laville | AIL | 6 |
| Bidonne | AIB | 5 |
| Lower Benoit | AILB | 5 |
| Dessalines | AIDES | 5 |
| Desdunes |  | 4 |
| Duclos |  | 2 |
| Estere A/B (FNO Extension) |  | 2 |
| **Total** |  | **38** |

Tableau  : Répartition des enquêtes par périmètre hydraulique

Les parcelles ont été choisies pour couvrir, dans la mesure du possible, l’amont et l’aval de chaque périmètre étudié. Les fiches d’enquêtes ont été conçues pour se focaliser sur les rotations effectuées sur la parcelle tout au long de l’année, les problématiques liées à l’accès à l’eau et à la qualité du drainage de la parcelle, et aux rendements des cultures. La fiche d’enquête est proposée en annexe 1.

La localisation des parcelles enquêtées est donnée sur la carte suivante.

Insérer carte 5

Carte  : Localisation des parcelles enquêtées

## Résultats

Deux exemples de fiches d’enquêtes remplies sont proposés en annexe 2, ainsi que le tableau synthétique des résultats par périmètre, comprenant les indications de rotation, de variétés culturales, et de rendements. Des résultats d’enquêtes économiques sont également ajoutés en exemple.

### Taille des parcelles et faire-valoir

Sans faire de traitement statistique sur les enquêtes, il est tout de même possible d’en tirer certaines informations intéressantes :

* La taille des parcelles varie de 0,10 ha (8/100 de carreau) à 2,58 ha (2 carreaux) avec une moyenne à 0,64 ha (83/100 de carreau).
* Comme le montre la figure ci-dessous, presque la moitié des agriculteurs enquêtés se déclare propriétaire de leur parcelle. 1 quart sont fermiers. Seulement 2 agriculteurs sur 38 métayers. Toutefois 1 tiers des enquêtés n’a pas répondu. Sur les 9 fermiers, 1 l’est sur les terres de l’Etat gérées par l’INARA et 6 sont des fermiers par hypothèque de la part du propriétaire.



Figure  : Répartition du faire-valoir des parcelles enquêtés

### Systèmes de culture et difficultés liées à la gestion de l’eau

Les rotations pratiquées par les agriculteurs enquêtés peuvent être classifiées schématiquement en 5 catégories. Les figures ci-après représentent les cycles de culture sur une même parcelle. Mais pour un souci de lisibilité, chaque culture est sur une ligne différente. La figuration du cycle par un losange permet de décrire la variabilité qui existe entre exploitations sur la date de semis des cultures (la durée du cycle correspond à la longueur du coté horizontal). Le « P » correspond à une période de pépinière.

***Rotation d’1 cycle de riz avec 2 cycles de maraîchage chaque année***



Figure  : Rotation Riz / 2 cycles courts de maraîchage

Cette rotation (indice d’intensification = 3) est pratiquée sur le périmètre Lower Benoit et également sur Laville avec un décalage des cycles de 1 mois vers la droite. La réservation sur la parcelle d’un espace pour faire la pépinière permet de faire succéder rapidement les cycles de cultures.

***Rotation de 2 cycles de riz avec 1 cycle de maraîchage chaque année.***

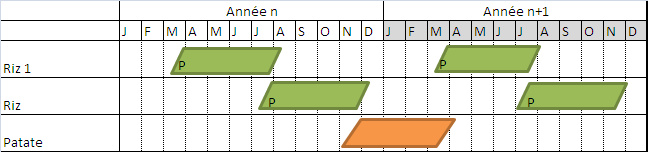


Figure  : Rotation Riz / Riz / maraîchage ou maïs

Cette rotation (indice d’intensification = 3) est effectuée sur l’amont du périmètre (AILB). Sur AILA, le maraîchage peut être remplacé par du maïs (semé fin janvier), avec un décalage de 1 mois vers la droite des cycles de riz.

***Rotation d’1 cycle de riz avec 1 cycle de maraîchage chaque année.***

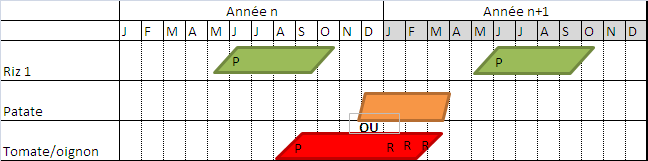


Figure  : Rotation Riz / 1 cycle de maraîchage

Ce type de rotation (indice d’intensification = 2) est pratiqué un peu partout, sauf sur Duclos, Desdunes et Estère A/B, où le mauvais drainage ne permet pas ou rarement ce cycle de maraîchage. Lorsque la disponibilité en eau est suffisante, un cycle long (tomate, oignon) peut être préféré à un cycle court.

***Rotation de 2 cycles de riz***

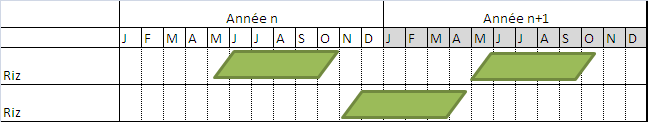


Figure  : Rotation Riz / riz

L’absence de cycle de maraîchage dans les rotations se rencontre plus particulièrement à l’aval du périmètre (Artibonite Sud, Duclos, Desdunes…), ce qui s’explique en partie par un drainage mauvais. L’indice d’intensification de cette rotation est de 2.

***1 cycle de riz par an.***

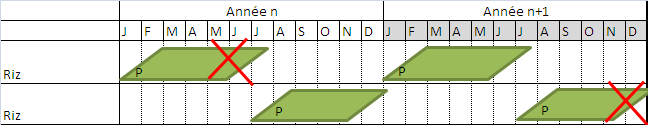


Figure  : 1 seul cycle de riz réussi

Les enquêtes ont montré que sur les périmètres Duclos, Desdunes, Estère, il pouvait y avoir 1 seul cycle de riz réussi dans l’année (indice d’intensification = 1). Cette situation correspond en fait à une conjugaison de mauvais facteurs, qui n’ont pas permis de réaliser la récolte sur un deuxième cycle de riz :

* Inondations de la parcelle (par les pluies), qui mal drainée, entrainent le pourrissement des grains. Cette probabilité augmente si la pépinière de second cycle est réalisée trop tard en février, lorsque l’agriculteur n’a pas eu la possibilité de la faire avant ;
* Grande vulnérabilité de ces périmètres aval à la coupure d’eau sur les canaux d’amenée, pour des raisons variées (souvent des travaux en amont).

### Remarques sur la place de l’élevage et sur le renouvellement de la fertilité

Lorsque les cultures se succèdent rapidement, les pailles sont généralement exportées pour nourrir les animaux à l’étable, à coté des habitations. Le renouvellement de la fertilité du sol ne dépend alors que des engrais synthétiques (même lorsque le fumier d’étable est transporté sur la parcelle).

Lorsque des jachères plus ou moins longues succèdent au riz, la repousse des plants de riz est pâturée sur la parcelle par du gros bétail attaché à la corde (bœuf, chevaux, ânes…) ce qui permet d’assurer en partie le renouvellement de la fertilité de la parcelle pour la culture suivante. Ce mode de pâturage est appelé « pata bef ». Dans l’Artibonite, la repousse du riz après une première récolte mène rarement à une seconde récolte.

La pratique du brûlis de la paille de riz sur la parcelle après la récolte, peut s’expliquer par la volonté de l’agriculteur de disposer d’un stock de minéraux mobilisables rapidement pour la culture suivante. Toutefois, cette pratique présente également le risque de drainer ces minéraux avant qu’ils ne soient utilisables par la plante.

### Niveau de rendement du riz

Le rendement du riz non décortiqué en sortie de parcelle (riz paddy) est obtenu par enquêtes. Les agriculteurs connaissent le rendement de leur parcelle en unité locale de mesure : nombre de marmites, ou nombre de sacs. Ce rendement est donc converti en quintal / hectare avec les hypothèses de poids suivant : une marmite de riz paddy en sortie de parcelle pèse 3 kg et un sac 54 kg (contient 18 marmites), et avec la conversion de 1 carreau = 1,29 ha. Les résultats aberrants ont été écartés.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lieu des enquêtes** | **Rendement riz paddy marmites / carreau** | **Rendement riz paddy Qx / ha** |
| AIKAN 5 (Chatelain, Bocozelle, St Fort) | 172-645 | 4-15 |
| AIDES (Boulain, Vedri, Beaufort, Charon) | 860-1290 | 20-30 |
| Duclos (Jardin Modèle, pont Tineau) | 1290-1720 | 30-40 |
| Estere (Ti Desdunes cimetière, olebas) | 1290-1720 | 30-40 |
| AILB (Campeche, Bruno, Bois Seguy, Labbé) | 1720-2150 | 40-50 |

Tableau  : rendements déclarés par périmètre

## Interprétation : zonage de la vallée

Les résultats exposés ci-dessus sont conjugués à une connaissance empirique de la vallée et à de multiples analyses de paysage, ce qui permet de proposer un zonage global du périmètre irrigué, basé sur une gradation d’intensification des indicateurs agronomiques suivant :

* Les systèmes de cultures (rotation et assolement), avec comme indicateur la diversité des cultures pratiquées ;
* L’indice d’intensification, correspondant au nombre de récoltes par an.
* Le rendement du riz non décortiqué en sortie de parcelle (riz paddy).

Le zonage est donc schématique pour l’ensemble de la vallée. Il existe bien sûr des variabilités internes aux zones.

Malgré le souci de ne retenir uniquement que le facteur eau dans la différenciation des indicateurs, le zonage proposé ne peut-être uniquement le résultat des variations de la disponibilité en eau et de la qualité du drainage. Les indicateurs agronomiques identifiés dépendent également de :

* La possibilité de commercialisation rapide des productions périssables, possibilité déterminée entre autres par l’état des pistes agricoles, la proximité d’une route de grande circulation, et la proximité d’un marché agricole ;
* L’accès au crédit agricole ;
* L’accès, au moment opportun pour l’exploitation, à la main d’œuvre ou à du matériel agricole pour la préparation des sols, le semis ou le repiquage ;
* La qualité pédologique des sols ;etc.

La surface brute est obtenue par planimétrie sur systèmes d’informations géographiques des surfaces agricoles irriguées (hors emprise de l’Artibonite, de l’Estère, et des principaux villages). Pour obtenir la surface nette irriguée, il faut retirer l’emprise des routes, canaux, drains, et des habitations dispersées. Par convention, la surface nette sera prise égale à 90 % de la surface brute.

### Caractéristiques des zones retenues

Les périmètres enquêtés ont été regroupés en 5 zones présentant une certaines homogénéité quant aux indicateurs agronomiques définis plus haut.



Tableau  : indicateurs agronomiques pour le zonage proposé

Remarque sur les spécificités internes aux zones :

* 10 % de la zone 2 (dont zone dite pilote) présente un accès plus difficile à l’eau d’irrigation et sont moyennement drainés ;
* La zone 5 concentre le plus grand nombre de bas-fond anciennement drainées, mais non entretenues, alimentée régulièrement par les pluies mais surtout par des colatures issues des apports de l’irrigation. Ces bas-fonds totaliseraient environ 600 ha, cette superficie étant toutefois variable selon les saisons.

L’ensemble des zones est représenté sur la carte de situation page suivante.

Carte 6

Carte  : Zonage globale de la vallée selon 3 indicateurs économiques

### Reconstitution des assolements en situation initiale



Tableau  : Reconstitution des assolements en situation avant-projet

# Estimation de la situation après-projet

## Estimation des impacts du projet

Le tableau suivant récapitule les effets attendus par le projet sur la disponibilité et l’accès à l’eau et sur le drainage.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Investissements du projet** | **Effets attendus** | | **Conséquences sur les zones** |
| **Disponibilité en eau** | **Drainage** |  |
| Complément de la trame  sur la zone pilote | Meilleure efficience de la distribution sur la zone pilote (= plus de disponibilité pour l’aval). 1005 ha sont mieux desservis en eau. | Amélioration pour la zone pilote | **Zone 2** = sécurisation d’un 3ème cycle de culture dans l’année pour 900 ha |
| Système de régulation  des canaux principaux | Meilleur contrôle de la répartition  Planification de la distribution en fonction de la ressource | - | Amélioration de la disponibilité en eau pour **les zones 3, 4 et 5** et corrélativement des rendements |
| Reprofilage de drains  à caractère critique | - | Amélioration du drainage direct pour 4 200 ha. Remise en culture de 600 ha à nouveau drainés | **Zone 3** = 2 ème cycle de culture sécurisé pour 900 ha  **Zone 5** = 2ème cycle de culture sécurisé pour 4000 ha |
| Travaux sur les équipements hydro-mécaniques  de Canneau et Peligre | Meilleur contrôle de la ressource en eau agricole pour la vallée | Diminution des inondations de la rivière Artibonite | Diminution des pertes de récoltes dues aux inondations |
| Assistance technique aux associations d’irrigants et DGSE + aide directe aux AI | Distribution de l’eau planifiée et moins aléatoire sur chaque périmètre | Entretien du drainage II et III assuré | Durabilité des effets positifs sur la disponibilité de l’eau et le drainage |
| Assistance technique aux services d’exploitation et de maintenance de l’ODVA | Augmentation de l’efficience de distribution. | Entretien du drainage assuré | Durabilité des effets positifs sur la disponibilité de l’eau et le drainage |

Tableau  : Estimation des impacts du projet sur l’accès à l’eau et au drainage dans la Vallée

De façon générale, les effets positifs attendus du projet sur la distribution de l’eau et le drainage permettent d’argumenter l’augmentation du nombre de cycles de culture par an, et des rendements du riz sur certaines zones. Ces effets par zone sont les suivants :

* Zone 1 : pas de changements majeurs attendus
* Zone 2 : l’eau est physiquement mieux distribuée sur 900 ha. Le troisième cycle de culture est assuré pour des niveaux de rendements équivalents.
* Zone 3 : l’amélioration du drainage sur 900 ha permet de sécuriser un deuxième cycle de culture. 50 ha non drainés jusqu’à présent sont également remis en culture. La légère amélioration de la disponibilité de l’eau et la planification des cultures qui est liée permet d’augmenter le rendement moyen du riz de 25 à 30 qx/ha.
* Zone 4 : pas d’effet sur les rotations et le nombre de culture dans cette zone. Par contre l’amélioration de la disponibilité de l’eau attendue permet au moins le doublement des rendements du riz (observés très bas sur cette zone) jusqu’à 30 Qx/ha.
* Zone 5 : l’amélioration du drainage sur 4000 ha permet de sécuriser un deuxième cycle de culture. 50 ha non drainés jusqu’à présent sont également remis en culture.

La carte de la page suivante permet de localiser ces impacts.

Carte n°7

Carte  : Amélioration des indicateurs agronomiques – Situation après-projet

En première analyse, la demande en produits maraîchers étant moins élastique que la demande en riz, pour laquelle le pays importe les 3/4 de sa consommation, il existe une forte probabilité pour que les cycles de cultures supplémentaires par zone soient occupés en priorité par du riz.

En outre, les assistances techniques à l’ODVA et aux associations d’irrigants doivent permettre de maintenir les canaux et drains primaires, secondaires et tertiaires sur l’ensemble de la vallée, et donc de pérenniser l’équité de la distribution de l’eau et la qualité du drainage.

## Assolements espérés en situation après-projet et gains de production

La projection des assolements après-projet est construite en tenant compte :

* Des impacts directs attendus par le projet décrit au paragraphe précédent ;
* En tenant compte de l’hypothèse la plus probable d’augmentation des surfaces cultivées en riz par rapport aux autres cultures.

La comparaison des assolements avant et après projet est proposée au tableau de la page suivante.

Le projet devrait permettre chaque année la culture de **3 600 ha de riz supplémentaires** dans la vallée. Dans le détail, le riz de premier cycle (saison pluvieuse) passerait de 22 750 ha emblavés actuellement à **24 200 ha après-projet**, et le riz de second cycle (saison sèche) couvrirait **13 600 ha** **après-projet** contre 11 450 ha actuellement.

Avec la légère amélioration de rendement attendue sur certaine zone, ce sont en moyenne environ **24 mille T de riz paddy** qui devraient être produits en plus chaque année.

Tableau  : Comparaison des assolements avant et après-projet



## Compatibilité des assolements projetés avec le dimensionnement des canaux d’irrigation

Le débit de dimensionnement du système d’irrigation de l’Artibonite est de 50 m3/s, permettant avec un débit fictif continu de 2 l/s/ha, l’irrigation théorique de 25 000 ha simultanément.

Les besoins en eau des cultures dans l’assolement projeté après-projet ont été calculés dans un programme Excel, avec les mêmes hypothèses de base (ET0, pluies efficaces, efficience d’irrigation et Kc culturaux) que celles utilisées dans le premier schéma directeur de la vallée (SCP, 2001).

Le résultat des calculs est donné dans le tableau suivant :

Tableau  : Récapitulatif des besoins en eau d’irrigation dans la situation après-projet

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Jan | Fev | Mar | Avr | Mai | Juin | Juil | Aou | Sep | Oct | Nov | Dec | **Total** |
| ET0 (mm) | 110 | 120 | 150 | 165 | 170 | 175 | 175 | 180 | 170 | 160 | 120 | 110 | **1805** |
| Pluie 4/5 Est (mm) | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 60 | 70 | 60 | 55 | 35 | 0 | 0 | **320** |
| Pluie 4/5 Ouest (mm) | 0 | 0 | 0 | 0 | 30 | 40 | 50 | 40 | 35 | 20 | 0 | 0 | **215** |
| débit continu demandé saison pluvieuse (m3/s) |  |  |  |  | 15,4 | 32,1 | 50,6 | 50,0 | 51,0 | 52,4 |  |  |  |
| débit continu demandé saison sèche (m3/s) | 23,4 | 23,3 | 35,6 | 20,3 |  |  |  |  |  |  | 37,4 | 20,8 |  |
| Volume demandé saison pluvieuse (Mm3) |  |  |  |  | 39,8 | 83,3 | 131,2 | 129,6 | 132,1 | 135,9 |  |  | **652,0** |
| Volume demandé saison sèche (Mm3) | 60,7 | 60,5 | 92,3 | 52,6 |  |  |  |  |  |  | 96,9 | 54,0 | **416,9** |

Les calculs théoriques montrent que la capacité du système d’irrigation atteint sa limite de capacité pour les mois de septembre et octobre. Un étalement des cycles à cette période permettrait de diminuer le débit de pointe.

**En saison sèche, la disponibilité de la ressource devra être vérifiée en particulier pour les mois de novembre et mars, où les débits demandés sont les plus élevés (respectivement 37,5 et 35,5 m3/s).** .

# Evaluation sommaire des bénéfices économiques

Il est proposé dans ce paragraphe d’approcher les gains économiques tirés de l’augmentation de la production de riz, qui est engendrée par le projet. La figure ci-dessous schématise le calcul du revenu agricole tiré de **la culture d’une parcelle de riz de 1 ha** cultivé avec la variété TCS 10 pour **une exploitation familiale en fermage**.

Les charges pour atteindre le revenu agricole sont les suivantes :

* Consommation intermédiaire (semence, engrais…) ;
* Amortissement du matériel agricole : il s’agit d’un petit matériel manuel, les motoculteurs étant loués.
* Redevance de l’eau préconisée par SCP ;
* Rente foncière, si la parcelle est en fermage (ou en « plane »).
* Intérêts et taxes. Ceux-ci sont ignorés, faute d’information.

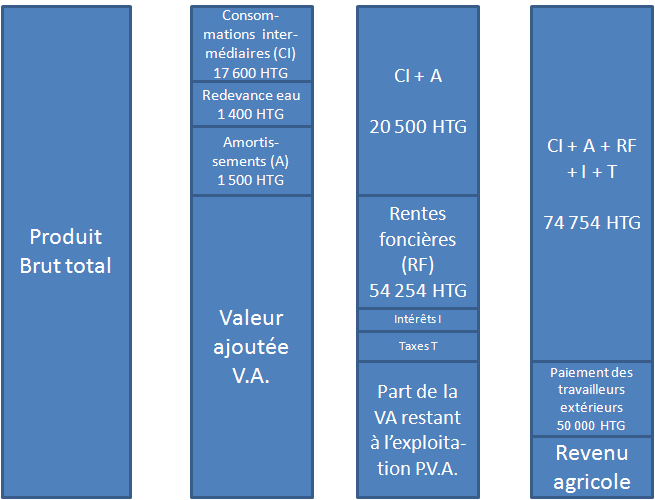


Figure  : Principe de calcul du revenu agricole

Le résultat économique le plus pertinent à calculer pour estimer les bénéfices du projet, est la Valeur Ajoutée Nette (VAN) par cycle de culture de riz, égale à la production brute de la parcelle en riz, moins les consommations intermédiaires, moins la redevance de l’eau, moins les amortissements.

La VAN supplémentaire engendrée par le projet comprend :

* L’augmentation des revenus agricoles des exploitations existantes ;
* Le salaire agricole de journées de travail additionnelles par rapport à la situation actuelle ;
* Eventuellement, dans le cas de fermage, la rente foncière des surfaces non cultivées à ce jour qui seront drainées (maximum 600 ha).

**Le riz paddy est valorisé au prix constant de 50 HTG / marmite** soit 16,67 HTG / kg avec nos hypothèses de poids.

Le calcul de la VAN annuelle est synthétisé dans le tableau suivant.

Tableau  : Résultats économiques de la culture du riz dans la Vallée avant/après projet

****

**La plus value attendue du projet est un gain de près de 7,5 millions de USD / an sur la Valeur Ajoutée Nette de la production de riz dans la vallée.**

1. Grille d’enquête
2. Exemples de résultats d’enquêtes