

MINISTERE DE L'AGRICULTURE DES RESSOURCES NATURELLES

ET DU DEVELOPPEMENT RURAL

MARNDR

DON 2393/GR-HA

PROGRAMME DE DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE DES FILIERES RURALES

EVALUATION ECONOMIQUE DE DIFFERENTS MODELES DE LACS COLLINAIRES

Septembre 2013

Roosevelt SAINT DIC

Consultant

RESUME EXECUTIF.....	3
LISTE DES SIGLES.....	7
LISTE DES TABLEAUX	8
LISTE DES FIGURES.....	9
I. CONTEXTE ET MANDAT	10
II. METHODOLOGIE.....	11
III. LE CONCEPT, BREVE HISTORIQUE ET REPARTITION DES LACS DANS LE PAYS	12
3.1 Le Concept.....	12
3.2 Brève historique et répartition.....	12
IV. ANALYSE DES DONNNEES EXISTANTES SUR LES LACS COLLINAIRES	14
4.1 Typologie	14
4.1.1 Taille	14
4.1.2 Volume	15
4.1.3 Répartition selon la valorisation.....	16
4.2 Les investissements	17
V. LACS RETENUS ET AVANTAGES	18
5.1 Les lacs choisis et caractéristiques	18
5.2 Les avantages des lacs.....	19
VI. ANALYSE ECONOMIQUE DES LACS RETENUS	25
6.1 Les difficultés.....	25
6.2 Lac Nan Kanpech I	25
6.3 Lac FAO I-B.....	28
6.3.1 Descriptif et investissements Lac FAO I-B	28
6.3.2 Systèmes de cultures avant-après Lac FAO I-B	29
6.3.3 La production de poisson Lac FAO I-B.....	31
6.3.4 Les plus à gagner Lac FAO I-B	32
6.3.5 La production animale Lac FAO I-B.....	33
6.3.6 Rentabilité du lac FAO I-B.....	33
6.3.7 Analyse de sensibilité Lac FAO I-B	33
6.4 Lac Savane Baptiste	34
6.4.1 Descriptif et investissements Lac SB	34
6.4.2 Systèmes de cultures avant-après Lac SB.....	34
6.4.3 La production de poissons du Lac SB	35

6.4.4 Les plus à gagner du Lac SB	36
6.4.5 Rentabilité du lac SB.....	36
6.5 Lac Gascogne/Desvarieux.....	36
6.5.1 Descriptif et investissements Lac GD	36
6.5.2 Systèmes de cultures avant-après Lac GD.....	37
6.5.3 La production de poissons du Lac GD.....	40
6.5.4 Les plus à gagner et la production animale lac GD	40
6.5.5 Rentabilité du lac Gascogne et analyse de sensibilité.....	41
6.6 Lac Sarrazin II.....	41
6.6.1 Descriptif et investissements Lac S-II	41
6.6.2 Systèmes de cultures avant-après Lac S-II	41
6.6.3 La production de poissons du Lac S-II	44
6.6.4 Les plus à gagner et la production animale lac S-II	44
6.6.5 Rentabilité du lac Sarrazin II et analyse de sensibilité.....	44
VII. STRATEGIE POUR COMBLER LES LACUNES EN INFORMATIONS	45
7.1 Problématique.....	45
7.2 Eléments d'une stratégie.....	45
7.2.1 Les acteurs.....	45
7.2.2 Les actions	46
7.2.3 Les résultats.....	46
VIII. QUELQUES PROBLEMES SOULEVES PAR LES BENEFICAIRES	48
BIBLIOGRAPHIE.....	49

RESUME EXECUTIF

1. Ce travail a été commandité par le Ministère de l'Agriculture et la BID dans la perspective d'une « *opération d'investissement dans le secteur de l'agriculture, de la gestion des ressources naturelles (sols et eaux) et de la mitigation des désastres naturels dans le bassin versant de l'Artibonite* ». Plus spécifiquement il vise à évaluer cinq (5) six (6) lacs opérationnels au Plateau Central.
2. Entre 1987 et 2013, 197 lacs ont été construits dans le pays. 52% se trouvent dans le département du Centre et 20% dans le Nord'Est. L'existence du Programme National des Lacs Collinaires (PNLC) a permis d'accélérer la construction des lacs depuis 2008. De cette année à aujourd'hui, 110 lacs (56%) ont été implantés, soit une moyenne de 18,3 lacs par an, tandis qu'au cours de la période avant 2008, on a eu une moyenne de 4,4 l'an.

Malgré une forte concentration de la population de lacs dans le Centre, (au cours de la période débutée en 2008, 55% des lacs sont construits dans ce département), neuf (9) des 10 départements géographiques du pays ont des lacs collinaires. Il n'y a que la Grand'Anse qui fait exception.
3. La taille moyenne des 112 lacs pour lesquels on dispose d'informations, est de 1,15 ha. On a des lacs de 0.1 ha jusqu'à 4.5 ha. Les plus petits lacs, ceux de taille de moins d'un hectare, sont les plus nombreux : ils représentent 55% des 112. Leur taille moyenne est de 0,82 ha. Les très grands lacs (3,01 à 4,5 ha) en termes de taille représentent seulement 7% du nombre.
4. En ce qui concerne la capacité en volume d'eau, ce sont les très petits lacs (moins de 25.000 m³) qui prédominent : 49% des 112. Le plus petit lac construit dans le pays a une capacité de 1.000 m³, et le plus petit construit par le PNLC a 2.214 m³. Le plus grand peut contenir 362.037 m³. Les lacs ayant une capacité de plus 100000 m³ représentent 8% des 112.
5. Les lacs construits ne sont pas pleinement valorisés. Parmi les 112 lacs, 17 (15%) disposent d'un système d'irrigation, et la pêche est le souvent effectuée formellement de façon sporadique. C'est plutôt la pêche informelle et artisanale qui est courante.

Parmi les 17 lacs ayant un système d'irrigation, 15 (88%) sont localisés au Plateau Central : quatre (4) au Bas Plateau et 11 au Haut Plateau.

6. Pour 107 lacs dont les informations sont disponibles, l'investissement total (construction lac et établissement système d'irrigation) s'élève à 347,95 millions gdes réparties comme suit : 91 lacs sans système d'irrigation pour 263,3 millions de gourdes, 16 lacs avec système d'irrigation pour 84,6 millions de gourdes.

En moyenne, pour un lac sans système d'irrigation, on investit 2,83 millions de gourdes, tandis que lorsqu'un système d'irrigation est présent, l'investissement par lac est de l'ordre de 5,3 millions de gourdes. Ce qui signifie qu'on devrait avoir un montant de près de 2,5 millions de gdes en vue de doter chacun des 91 lacs d'un système d'irrigation. Ce chiffre apparait très élevé par rapport aux données fournies par quelques propriétaires de lacs : dans leurs propres expériences, ils dépensent entre 0,5 à 1,5 million de gourdes par doter un lac d'un système d'irrigation pouvant arroser entre 12 à 20 hectares.

Le montant global qui serait nécessaire pour doter chacun des 91 lacs d'un système d'irrigation se situerait entre 4,5 à 136,5 millions de gourdes. La superficie à irriguer (par gravité et par pompage) se situe autour de 1.185 hectares, entre 38.000 et 115.000 gourdes à l'hectare.

7. Aux fins d'analyse Gascogne/Desvarieux et Sarrazin II au Bas Plateau, Nan Kanpech I, Savane Baptiste, FAO I-B, Bassin Bœuf et Lorobe¹ au Haut Plateau (papaye) : deux (2) très petits, un (1) petits, un (1) de taille moyenne et trois (3) gros lacs, tous valorisés par un système d'irrigation. En tout, ils irriguent 92,2 hectares.
8. Les lacs ont de multiples effets positifs : effets anti érosifs (on estime pour l'ensemble du pays à 70.000 tonnes la quantité de terres arables non emportées vers la mer chaque année), effets sur la végétation (l'environnement des lacs change drastiquement après 15 ans), effets sur le foncier (le prix des terres dans le voisinage immédiat des lacs augmente de façon spectaculaire), effets sur le capital des exploitations agricoles augmentant significativement, suite aux bénéfices générés par les cultures légumières, effets sur la faune avec la présence d'oiseaux migratoires sur les lacs, ainsi que la venue de nouvelles espèces, gains de temps par suite de l'élimination des différentes corvées que nécessitait la recherche de l'eau (besoins domestiques, lessive, abreuvement du bétail, etc.), effets sur le taux de scolarité des enfants.

¹) Pour Bassin Bœuf et Lorobe, faute de données suffisantes, on n'a pas pu faire d'analyse économique.

9. L'analyse de rentabilité effectuée pour chacun des cinq (5) lacs a permis de constituer le tableau ci-après.

Lac	Période-Année	TRI (%)	VAN (millions) à 12%
Nan Kanpech I	5	40	2,5
FAO/I-B	5	33	2,4
Sarrazin II	5	24	2
Savane Baptiste	10	18	0,6
Gascogne	10	27	9,8

Ces calculs ont pu être effectués fondamentalement à partir des comptes d'exploitation agricole qu'on a élaborés avec les producteurs et les techniciens qui les accompagnent dans leurs activités.

On a retenu 10 ans pour les lacs assez récents et/ou dont l'investissement initial est relativement important.

Les tests de sensibilité exécutés (augmentation investissement initial et/ou baisse de revenus) n'ont pas affecté significativement la rentabilité de ces infrastructures.

Toutefois, ce sont des chiffres qu'il faut prendre avec prudence. On est en présence de situations très dynamiques qui peuvent évoluer rapidement dans un sens ou dans un autre. Par exemple, Kanpech I apparaît très rentable parce qu'on y cultive exclusivement de la banane, et rien n'indique que la situation serait identique si on changeait de culture ; probablement, Sarrazin et Gascogne pourraient être plus rentables si le haricot n'occupait pas 80% des terres ; il en est de même pour FAO I-B et Savane Baptiste, si on pouvait y cultiver un peu de chou, culture risquée et aussi très rentable.

Ce sont des chiffres qui indiquent dans quel sens où aller. Mais, ce qui est sûr c'est qu'avec une assistance technique de qualité et une bonne orientation de marché ces infrastructures seront plus que rentables du simple point de vue économique.

10. Trouver des données pour effectuer ces analyses est une tâche difficile. Ce sont des lacunes à combler si l'on veut à l'avenir être plus à l'aise dans les prises de décision. La motivation de l'ensemble des acteurs (PNLC, institutions et associations partenaires), la mise à disposition des ressources humaines et financières suffisantes, la définition claire des cibles à atteindre, l'élaboration de bons outils méthodologiques et un va-et-vient permanent entre les responsables et les producteurs sont des éléments incontournables si on veut combler ces lacunes.

11. Plusieurs problèmes à caractère général sont soulevés par les bénéficiaires, Ce sont : manque d'assistance technique, de crédit et de matériels de labour, concurrence déloyale des produits dominicains, fortes variations de prix, mauvaise qualité des semences et vol de récoltes.

Toutefois chaque lac a ses problèmes spécifiques :

Nan Kanpech I : coût élevé du carburant, d'où la nécessité d'avoir accès au courant de ville (ligne EDH peu éloignée) de manière à pouvoir étendre le service de pompage aux petits agriculteurs ayant des terres limitrophes à l'exploitation du propriétaire du lac.

Sarrazin II : plus de 15 ha ne peuvent être valorisés faute d'une pompe, pas de pêche depuis 2011, faute de matériels, taux de mortalité élevé des poissons.

FAO I-B et Savane Baptiste : Impossibilité de cultiver du chou à cause des semences de très mauvaise qualité disponible sur le marché.

Lac Gascogne : bassin versant non protégé, donc forte sédimentation du lac, personnel non formé en pêche et pas de matériels de pêche suffisants, population alevine faible, d'où nécessité d'ensemencer plus souvent, perte considérable d'eau à cause de la détérioration des tuyaux PVC au moment des labours et lorsqu'on creuse le sol pour mettre les animaux aux piquets, forte infiltration (semble-t-il) des eaux du lac.

Par ailleurs, il y a des paysans dont les terres ont été inondées lors de la construction de ce lac en 2007 qui attendent encore un dédommagement.

LISTE DES SIGLES

BID : Banque Interaméricaine de Développement

Cx : carreau

FAMV : Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture

Ha : Hectare

M³ : Mètre Cube

MARNDR : Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Rural

MO : Main d'œuvre

MOF : Main d'œuvre Familiale

N/D : Non Déterminé

PFI : Petits Frères de l'Incarnation

PNLC : Programme National des Lacs Collinaires

PNUD : Programme des Nations Unies pour le Développement

R : Récolte

S : semis

TRI : Taux de Rentabilité Interne

VAN : Valeur Actuelle Nette

LISTE DES TABLEAUX

1. Répartition des Lacs Collinaires à Travers le Pays et Ancienneté
2. Répartition des lacs en termes de superficie
3. Répartition des lacs en termes de volume
4. Répartition des lacs selon le concept valorisation
5. Caractéristiques des lacs retenus
6. Evolution taille exploitations agricoles avec l'établissement des lacs
7. Lac Nan Kanpech I et ses investissements
8. Compte d'exploitation en gourdes activité banane sur 4 Cx (5,2 ha)
9. Lac FAO I-B et ses investissements
10. Principales cultures et calendrier cultural De Pandiassou avant l'implantation du lac
11. Principales cultures et calendrier cultural De Pandiassou après l'implantation du lac
12. Compte d'exploitation en gourdes activités maraîchage 1 Cx (1,29 ha) Lac FAO I-B
13. Compte d'exploitation en gourdes activité poisson Lac FAO I-B
14. Lac Savane Baptiste et ses investissements
15. Compte d'exploitation en gourdes activités maraîchage 1 Cx (1,29 ha) Lac SB
16. Lac Gascogne et ses investissements
17. : Principales cultures et calendrier cultural De Gascogne avant l'implantation du lac
18. Principales cultures et calendrier cultural De Gascogne après l'implantation du lac
19. Comptes d'exploitation en gourdes activités maraîchage lac Gascogne
20. Lac Sarrazin II et ses investissements
21. Principales cultures et calendrier cultural De Sarrazin II avant l'implantation du lac
22. Principales cultures et calendrier cultural De Sarrazin II après l'implantation du lac
23. Comptes d'exploitation en gourdes activités maraîchage lac Sarrazin II

LISTE DES FIGURES

1. Répartition des lacs collinaires par catégorie de superficie
2. Répartition des lacs par catégorie en termes de volume
3. Végétation dans le voisinage immédiat de lacs construits récemment
4. Végétation dans le voisinage immédiat de lacs construits il y a 15 ans
5. Matériels de pompage et Guayamouc en contre bas

I. CONTEXTE ET MANDAT

Dans la perspective d'une « opération d'investissement dans le secteur de l'agriculture, de la gestion des ressources naturelles (sols et eaux) et de la mitigation des désastres naturels dans le bassin versant de l'Artibonite », le Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural (MARNDR) et la Banque Interaméricaine de Développement (BID) dans le souci d'une affectation optimale de leurs ressources, veulent étudier en profondeur les domaines dans lesquels ces ressources devraient être allouées.

La construction de nouveaux lacs collinaires étant l'une de ces possibilités, il convient donc de les analyser en vue de comprendre leur justification économique. C'est dans ce cadre qu'il a été demandé à un consultant d'effectuer une évaluation économique de différents modèles de lacs collinaires, particulièrement ceux opérationnels dans le Plateau Central, le premier département où de nombreux lacs collinaires ont été construits.

Au cours de cette évaluation des réponses devront être trouvées aux questions suivantes :

- quelles les données qui existent en Haïti en relation avec ces infrastructures ?
- quelle stratégie mettre en place en vue de combler les lacunes en termes de données et informations sur ces infrastructures et les activités qu'elles engendrent ?
- quelles données techniques et économiques disponibles sur la production agricole (agriculture, élevage, pêche), avant et après la construction des lacs ?
- quels sont les avantages résultant de ces infrastructures ?
- quels sont les coûts réels de ces infrastructures ?
- quelle est la valeur actuelle nette (VAN) de ces infrastructures en utilisant un taux d'actualisation de 12% ?
- quel est le taux de rentabilité interne (TRI) de ces infrastructures.

II. METHODOLOGIE

Plusieurs étapes :

- la recherche des données secondaires : revue des principaux documents publiés ou non sur la problématique des lacs collinaires (cf. bibliographie) ;
- rencontres/échanges avec les spécialistes en lacs collinaires et en implantation de systèmes d'irrigation corollaires à ces infrastructures, avec les responsables techniques de terrain accompagnant les producteurs agricoles exploitant les terres autour des lacs ;
- listing de tous les lacs collinaires sur lesquels on a des informations ;
- regroupement des lacs du Plateau Central en lacs valorisés dans une perspective de production agricole et non valorisés ;
- choix d'un échantillon raisonné de sept (7) lacs parmi les 14 lacs valorisés du Plateau : deux (2) au Bas Plateau (axe Mirebalais-Lascahobas), un (1) sur l'axe Thomonde-Hinche, deux (2) sur l'axe Hinche-Maïssade et deux (2) sur l'axe Hinche-Thomassique; le souci a été d'être le plus représentatif du point de vue géographique tout en tenant compte de certains critères comme on le verra plus loin ;
- interviews de groupes avec les membres des comités de gestion des lacs retenus et des producteurs bénéficiaires ;
- traitement et analyse des données ;
- rédaction du rapport.

III. LE CONCEPT, BREVE HISTORIQUE ET REPARTITION DES LACS DANS LE PAYS

3.1 Le Concept

On retient la définition rapportée par Célestin et al (1996) dans la revue *Conjonction* No 200, page 102 : «*Une retenue collinaire, appelée aussi plan d'eau, lac artificiel, petit réservoir ou collection d'eau (BAIJOT et al, 1994,...) est la mise en place d'une digue en terre battue dans une vallée ayant les caractéristiques appropriées, pour collecter et conserver les eaux de ruissellement qui peuvent ensuite utilisées à des fins diverses*». Célestin et al (1996) ont continué pour dire qu'il ne faut pas confondre lac collinaire et barrage qui est plutôt un important ouvrage de génie civil retenant l'eau en largeur et en hauteur et dont les objectifs premiers sont la production d'électricité et l'irrigation de grandes surfaces de terres.

Les conversations avec M. Célestin et les visites de terrain ont révélé que tous les lacs construits en Haïti, exception faite de l'un des lacs de Nan Kanpech (2^{ème} Marmont, Hinche) alimenté, non par ruissellement des eaux de pluie, mais plutôt par pompage à partir des eaux de la rivière Guayamouc, sont conformes à cette définition. Il n'y a donc pas d'autres modèles. Les lacs sont différenciés plutôt par leur taille, leur profondeur, leur capacité et d'autres caractéristiques physiques.

3.2 Brève historique et répartition

L'histoire des lacs collinaires a débuté en Haïti avec l'initiative d'une sœur de la Congrégation des Petits Frères et Sœurs de l'Incarnation (PFI) qui a construit en 1987 avec l'aide quatre (4) paysans un petit lac artificiel dont l'eau retenue a permis de cultiver des légumes.

Le succès de cette expérience a convaincu des institutions internationales (GTZ, Misereror, Cohan) de s'impliquer avec les PFI. Dès 1993, 11 nouveaux lacs ont été déjà construits sur leur domaine. A partir de 1995, d'autres partenaires (FAMV, MARNDR, FAO, PNUD) se sont impliqués. De cette date à 1998, 18 nouveaux lacs ont été mis en service. Entre 1999 et 2007, seulement quatre (4) lacs ont sorti de terre. Et c'est à partir de 2008 que le Programme National des Lacs Collinaires (PNLC) a débuté ses opérations, en construisant entre février 2008 et septembre 2012, 100 lacs collinaires à travers huit (8) départements géographiques du pays :

Centre, Nord'Ouest, Nord, Artibonite, Ouest, Sud'Est, Sud et Nippes (cf tableau 1 pour répartition et ancienneté).

Tableau 1 : Répartition des Lacs Collinaires à Travers le Pays et Ancienneté

Département	Année						Total
	Avant 2008	2008	2009	2010	2011	2012/2013	
Centre	43	10	8	2	25	15	103
Nord'Est	39						39
Nord'Ouest		3	9	5		2	19
Ouest		1					1
Sud'Est			6	3			9
Artibonite	5		2	4	1	1	13
Sud				1			1
Nord						3	3
Nippes						2	2
N/D						7	7
Total	87	14	25	15	26	30	197

Sources : Elaboration propre à partir sources diverses dont Célestin (2013)

On remarque la forte concentration des lacs dans le département du Centre : 52% du total et 55% du nombre construit par le PNLC.

Il faut noter que les analyses subséquentes se porteront sur 112 lacs sur lesquels les données sont disponibles.

IV. ANALYSE DES DONNÉES EXISTANTES SUR LES LACS COLLINAIRES

4.1 Typologie

On a retenu trois (3) critères pour classer les lacs : leur taille en termes de superficie, leur capacité en termes de volume d'eau, et la valorisation en termes de possibilité de mobiliser l'eau disponible pour la production agricole. En fait les deux (2) derniers critères sont plus intéressants du point de vue économique. Un lac peut être de grande taille, mais, s'il est peu profond, sa potentialité agricole peut être faible si son contenant en volume d'eau n'est pas adéquat.

4.1.1 Taille

La taille moyenne des 112 lacs, est de 1,15 ha. On a des lacs de 0.1 ha jusqu'à 4.5 ha. Le tableau 2 permet de voir la répartition des lacs en termes de superficie.

Tableau 2 : Répartition des lacs en termes de superficie

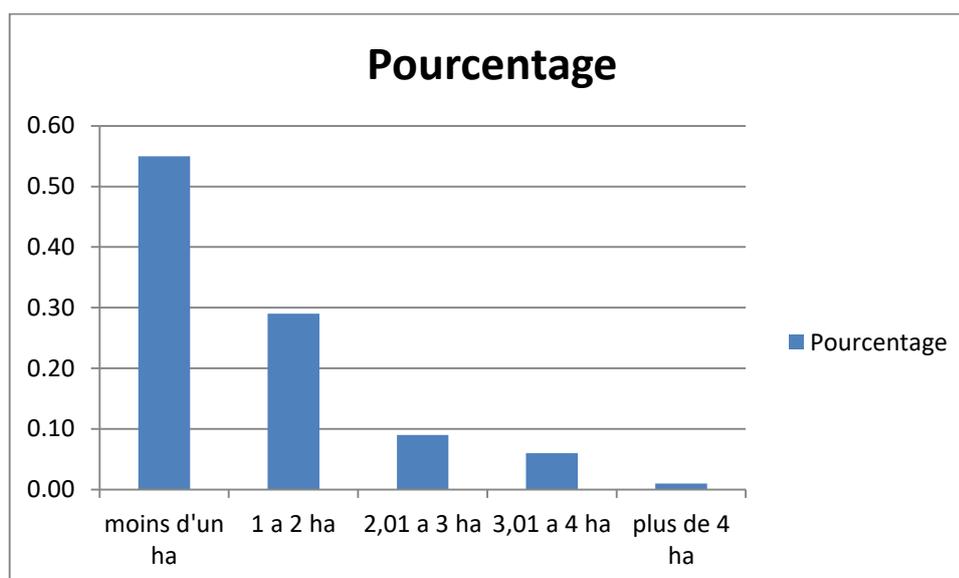
Catégorie	Intervalle de superficie en ha	Nombre	Pourcentage
Très petits	Moins d'un ha	62	55
Petits	1 à 2 ha	32	29
Moyens	2,01 à 3 ha	10	9
Gros	3,01 à 4 ha	7	6
Très gros	Plus de 4 ha	1	1
Total	-	112	100

Source : Elaboration propre à partir diverses sources

Les plus petits lacs ont une superficie moyenne de 0,82 hectares.

Le graphique 1 permet de mieux visualiser.

Figure 1 : Répartition des lacs collinaires par catégorie de superficie



4.1.2 Volume

Le plus grand lac a une capacité 362.037 m³ ; il se trouve dans le Nord'Ouest, à la Baie des Moustiques, 8^{ème} section communale de Port de Paix. Le plus petit a une capacité de 1.000 m³ ; il est parmi les premiers lacs construits par les Petits Frères de l'Incarnation (PFI). La capacité du plus petit lac construit par le PNLC est de 2.214 m³.

Le tableau 3 donne la répartition des lacs en termes de capacité.

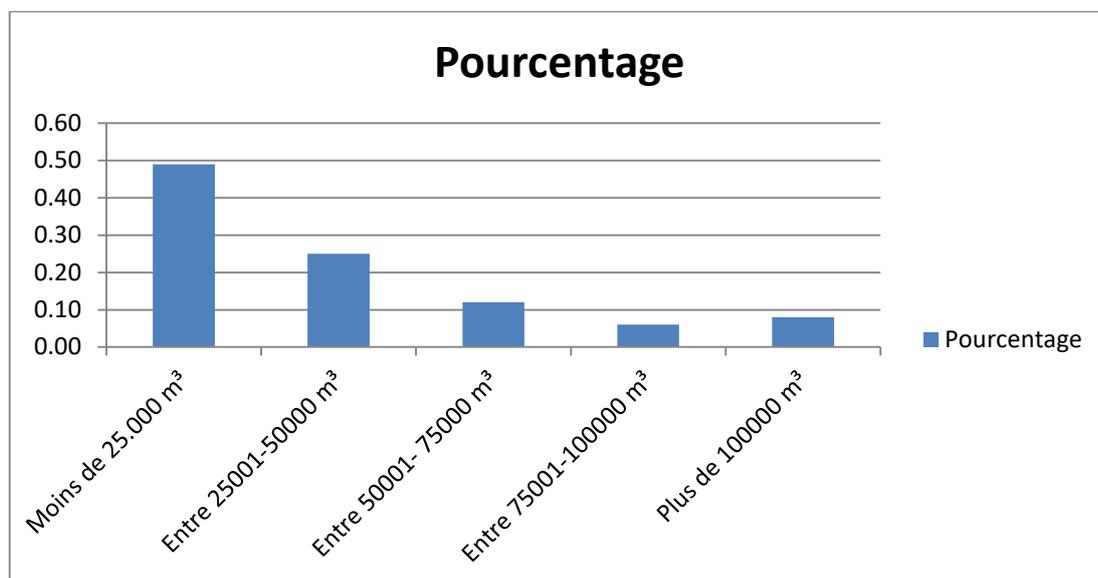
Tableau 3 : Répartition des lacs en termes de volume

Catégorie	Intervalle en termes de m ³	Nombre	Pourcentage
Très petit	Moins de 25.000 m ³	55	49
Petit	Entre 25001-50000 m ³	28	25
Moyen	Entre 50001- 75000 m ³	13	12
Gros	Entre 75001-100000 m ³	7	6
Très Gros	Plus de 100000 m ³	9	8
Total	-	112	100

Source : Elaboration propre à partir sources diverses dont PNLC (2012)

Le graphique ci-après permet de mieux visualiser.

Figure 2 : Répartition des lacs par catégorie en termes de volume



Les lacs de moins de 25.000 m³ ont en moyenne 11.456 m³.

4.1.3 Répartition selon la valorisation

Valorisation s'entend ici de l'existence ou non d'un système d'irrigation (SI), aussi rudimentaire, soit-il mis en place pour l'arrosage des terres aux fins agricoles. Sur les 112 lacs pour lesquels on dispose d'informations, seulement 17 sont dotés d'un système d'irrigation.

Le tableau 4 donne la répartition.

Tableau 4 : Répartition des lacs selon le concept valorisation

Présence d'un SI	Nombre	Pourcentage
Oui	17	15
Non	95	85
Total	112	100

Source : Elaboration propre

Parmi ces 17 lacs, 15 (88%) sont localisés au Plateau Central : quatre (4) au Bas Plateau et 11 au Haut Plateau.

4.2 Les investissements

Pour 107 lacs dont les informations sont disponibles, l'investissement total (construction lac et établissement système d'irrigation) s'élève à 347,95 millions gdes réparties comme suit :

- 91 lacs sans système d'irrigation : 263,3 millions de gourdes.
- 16 lacs avec système d'irrigation : 84,6 millions de gourdes.

En moyenne, pour un lac sans système d'irrigation, on investit 2,83 millions de gourdes, tandis que lorsqu'un système d'irrigation est présent, l'investissement par lac est de l'ordre de 5,3 millions de gourdes. Ce qui signifie qu'on devrait avoir un montant de près de 2,5 millions de gdes en vue de doter chacun des 91 lacs d'un système d'irrigation. Ce chiffre apparaît très élevé par rapport aux données fournies par quelques propriétaires de lacs : dans leurs propres expériences, ils dépensent entre 0,5 à 1,5 million de gourdes par doter un lac d'un système d'irrigation pouvant arroser entre 12 à 20 hectares.

Le montant global qui serait nécessaire pour doter chacun des 91 lacs d'un système d'irrigation se situerait entre 4,5 à 136,5 millions de gourdes. La superficie à irriguer (par gravité et par pompage) se situe autour de 1.185 hectares, entre 38.000 et 115.000 gourdes à l'hectare.

V. LACS RETENUS ET AVANTAGES

5.1 Les lacs choisis et caractéristiques

Comme annoncé au point 2, sept (7) lacs ont été retenus. Ils sont tous dotés d'un système d'irrigation. Ce sont les lacs :

- Gascogne/Desvarieux et Sarrazin II au Bas Plateau, axe Mirebalais-Lascahobas,
- Nan Kanpech I au Haut Plateau, axe Thomonde-Hinche,
- Savane Baptiste et Pandiassou I-B au Haut Plateau, axe Hinche-Maïssade,
- Bassin Bœuf et Lorobe au Haut Plateau (papaye), axe Hinche-Thomassique.

Le tableau 5 les présente avec leurs caractéristiques.

Tableau 5 : Caractéristiques des lacs retenus

Lac	Taille en ha	Contenance en m ³	Superficie irrigable en ha		Sup. irriguée en ha
			Gravitaire	Pompage	
Nan Kanpech I	0.6	9.000	-	-	22
Sarrazin II	0.55	20.041	> 10	20	10
Pandiassou-IB	1.61	32.900	-	10	11,2
Bassin Bœuf	1.6	60.000	1.5	5	2,5
Savane Baptiste	1.56	89.919	2	15	12,7
Lorobe	3	100.000	3,5	8	3,5
Gascogne	3.2	121.062	20	15	30
Total	-	-	-	-	92, 2 ha

Source : Elaboration propre à partir sources diverses

Remarques :

a) Le lac Nan Kanpech I a une faible contenance qui ne constitue pas une contrainte, puisqu'il peut être alimenté en eau à tous moments à partir de la rivière Guayamouc.

b) On a retenu :

- deux (2) sur les six (6) très petits lacs valorisés du Plateau,
- un (1) sur les deux (2) petits lacs valorisés,
- un (1) sur les trois (3) lacs de taille moyenne du Plateau,
- deux (2) sur les deux (2) gros lacs valorisés,
- le seul très gros lac valorisé du Plateau.

c) Deux (2) critères clés ont guidé dans la sélection finale :

- disponibilité des comités de gestion ou du propriétaire du lac,
- existence de données chiffrées générées par le responsable technique qui accompagne les producteurs.

5.2 Les avantages des lacs

En plus de permettre la pratique d'une agriculture plus productive et le développement d'une certaine pêche artisanale dans la plupart des cas, les avantages énumérés par les bénéficiaires des lacs sont multiples. Énoncés de façon qualitative, il est difficile de les quantifier au cours d'une très courte et unique mission puisqu'aucune institution n'a décidé jusqu'ici de consacrer quelques ressources à la collecte de données qui permettraient de mieux cerner cette problématique.

Toutefois, malgré les carences, on peut tenter de présenter des effets positifs de quelques lacs qu'on a visités, tout en discutant avec des bénéficiaires.

- Effets antiérosifs : pour 122 lacs étudiés, c'est 4,5 millions de m³ d'eau qui sont maîtrisés annuellement ; c'est 4,5 millions de m³ qui ne dévalent plus les pentes de façon sauvage, qui s'évaporent, qui s'infiltrent dans le sol et qui sont répandues sur les terres irriguées d'une manière contrôlée. Dans le cas du Plateau Central, c'est près de 2,5 millions de m³ retenant plus de 17.000 tonnes métriques de terres arables annuellement. Pour l'ensemble du pays avec 10 millions de m³ d'eau, c'est plus 70.000 tonnes métriques de terres arables qui sont ainsi conservées annuellement.
- Effets sur la végétation : Les deux (2) séries de photos suivantes permettent d'illustrer.

Série A :

Figure 3

Végétation dans le voisinage immédiat de lacs construits récemment





On est en pleine saison pluvieuse et ses trois (3) lacs ne sont pas encore valorisés avec un système d'irrigation.

Série B :

Figure 4

Végétation dans le voisinage immédiat de lacs construits il y a 15 ans





Ces effets sur la végétation ont plusieurs causes. On cite : plus d'élevage libre à cause d'un nouveau système de cultures qui occupent le sol toute l'année, infiltration de l'eau dans le sol, moins de pression sur les ressources ligneuses.

- Effets sur l'écolage des enfants : les interviews réalisées avec certains bénéficiaires révèlent des taux de scolarisation de 100% contre 40 à 60% avant l'établissement des lacs ; le paiement des frais scolaires se fait également avec plus de facilité par suite de l'amélioration des flux de trésorerie des exploitations agricoles, induite par des cultures qui se récoltent et se vendent deux (2) fois par semaine.

- Effets sur le foncier : la présence des lacs influence le prix des terres de manière spectaculaire. Trois (3) exemples :
 - à Savane Baptiste, le prix du carreau est passé de 120.000 gdes à 800.000 sur les terres privées proches des lacs et également irriguées;
 - à Papaye : les prix vont de 10.000 gdes/cx à 100.000 gdes au voisinage des lacs ;
 - à Gascogne : c'est de 35.000 gdes à 200.000 deux (2) ans après la construction du lac.

- Effets sur le capital des exploitations agricoles découlant des bénéfices générés par les cultures légumières ; il s'en suit :
 - l'achat de nouvelles terres résidentielles ou agricoles comme le montre le tableau 6 ;

Tableau 6 : Evolution taille exploitations agricoles avec l'établissement des lacs

Lac	Bénéficiaire	Taille exploitation en carreau		Croissance en%
		Avant Lac	Après Lac	
Sarrazin	1	0,5	1,25	150
	2	0,25	0,5	100
	3	0,25	0,5	100
Savane Baptiste	1	0,25	0,5	100
	2	1	1,25	25
	3	1	2	100

Source : Elaboration propre

- l'achat de bétail : les données fournies montrent que certains bénéficiaires ont doublé leur cheptel (bovins d'élevage et de trait, équins et porcins) en 10 ans.
- Effets sur la faune : les lacs attirent, selon certains responsables de terrain, des dizaines de milliers d'oiseaux migratoires, et apparition de nouvelles espèces inconnues avant les lacs selon des bénéficiaires (Savane Baptiste et Bassin Bœuf) ; ce sont de petits canards que l'on a remarqués et que les riverains appellent « *plongeon* » ;
 - Effets sur l'émigration : dans les zones proches de la frontière, les bénéficiaires notent que moins de migrants vont en République Dominicaine en période sèche ;

- Effets sur la santé : meilleure alimentation des enfants disposant en quantité des légumes frais durant plusieurs mois de l'année ; ceci a été relevé par les bénéficiaires de Bassin Bœuf et de Sarrazin ;
- Pratique d'une pêche informelle et artisanale : à Savane Baptiste, en plus de nombreux enfants qui pratiquent la pêche, une soixantaine de pêcheurs gagnent un minimum de 100 gourdes par jour ; certains d'entre eux arrivent à se capitaliser par la vente de poissons, qui leur permet d'acheter des porcs mis à l'engraissement, puis achètent des bovins avec les fruits de la revente.

D'autres effets, non moins importants, sont cités par tous les bénéficiaires et les observateurs :

- les femmes consacrent plus de temps aux activités productives et à la commercialisation agricole par suite de la diminution du temps consacré à la lessive et à la corvée de collecte d'eau pour les besoins domestiques ; si on ajoute le temps que les enfants consacraient à la collecte d'eau avant l'arrivée des lacs, et le temps affecté par les hommes adultes et aussi des enfants à l'abreuvement du bétail, c'est approximativement l'équivalent de 70 à 102 jours² qui sont ainsi épargnés par chaque exploitation agricole dans certaines zones du Haut Plateau proches des lacs;
- tous les riverains se lavent mieux avec la construction des lacs ;
- la production fruitière, particulièrement la mangue, est plus soutenue du fait d'une meilleure alimentation en eau en période de sécheresse qui correspond à la phase florale de certaines espèces ; on parle d'une augmentation de 15 à 20%.
- les animaux s'abreuvent définitivement mieux, perdent moins de poids en période de sécheresse, et ne meurent plus par manque d'eau et d'alimentation à cause de la présence des lacs.

²) Lessive : une (1) journée par mois pendant six (6) mois de l'année ; collecte de l'eau : 2-3 heures par jour pendant six (6) mois ; abreuvement des animaux : 4-8 heures par semaine pendant six (6) mois.

VI. ANALYSE ECONOMIQUE DES LACS RETENUS

6.1 Les difficultés

En dehors des données techniques collectées au moment de la construction des lacs, c'est l'inexistence d'informations systématiques et précises à caractère économique sur les lacs individuels : coût des investissements post construction, coût d'entretien du système ou des sous-systèmes (lacs et irrigation), répartition des cultures sur le périmètre irrigué, rendements, prix obtenus par les producteurs, marges dégagées, niveau des pêches et bénéficiaires, etc.

La deuxième difficulté c'est l'anachronisme entre les chiffres qu'on a pu tant bien que mal collectés par ci par là: des investissements réalisés, parfois, depuis plus de 15 ans versus des rentrées datant de 2012/2013. Pour « actualiser » les investissements passés, on a utilisé plusieurs approches et procéder au cas par cas³ : taux d'inflation, coût moyen de construction des lacs de 2012, coût de lacs construits en 2012 de capacité similaire. Un exemple : si on devait utiliser le taux d'inflation pour un lac coûtant 2,7 millions de gourdes à la fin des années 90⁴, pour estimer ce que coûterait ce lac en 2012, on aurait atteint plus de 13 millions de gourdes, tandis qu'en 2012, dans différentes régions du pays, des lacs de capacité similaire ont coûté moins de 5 millions.

La troisième difficulté c'est les responsables techniques de terrain ne sont pas toujours disponibles et/ou n'ont pas toujours disposé à fournir le peu d'informations dont ils disposent.

6.2 Lac Nan Kanpech I

Ce lac a été construit en 2009 par le PNLC au coût de 2,98 millions de gourdes. Le plan d'eau a une superficie de 0,6 ha, et sa capacité est de 9.000 m³ d'eau. Il a une faible capacité, ce qui n'est pas une contrainte puisqu'il s'alimente en eau directement de la rivière Guayamouc (cf. Figure 5).

³) On doit souligner que s'il s'agissait d'effectuer de nouveaux investissements sur les lacs déjà construits, zéro serait retenu pour les investissements passés puisque ce sont des coûts irrécupérables (*sunk cost*).

⁴) Entre 2000 et 2006, le taux d'inflation annuel était toujours à deux (2) chiffres atteignant en 2003 plus de 40%

Figure 5: Matériels de pompage et Guayamouc en contre bas



La superficie minimale qui peut être irriguée est de 22 ha appartenant au propriétaire.

Pour valoriser le lac, son propriétaire a consenti d'importants investissements (cf. Tableau 7) en plus de ceux qui ont été déjà réalisés depuis plusieurs décennies. Toutefois, la valorisation effective actuellement est la production de la banane réalisée sur 4 Cx (5,2 ha). En effet, l'empoisonnement n'ayant eu lieu qu'en janvier 2013, il n'y a pas de rentrées à partir de la vente de poissons. Il ne s'agit pas d'un lac ouvert au public qui l'utilise à des fins domestiques (lessive, baignades, abreuvement d'animaux, etc.).

Aussi l'analyse se portera exclusivement sur l'activité banane.

Tableau 7 : Lac Nan Kanpech I et ses investissements

Investissements	Année d'acquisition	Coûts en gdes	Durée de vie	Valeur Actuelle estimée ⁵
Hache paille	2013	66.250,00		
Génératrice	2011	214.200,00	10.00	171.360,00
Moulin à grains	2011	504.000,00		
Presse	N/A	42.000,00		
Malaxeur	N/A	42.000,00		
Tuyaux Aluminium	1976	36.000,00	10.00	0
PVC A	2010	15.000,00	5.00	9.000,00
PVC B	2013	27.000,00	5.00	27.000,00
Pompe	1997	668.000,00	10.00	0
1er Remplissage du Lac	2009	88.500,00	20.00	75.225,00
Total 1	-	1.702.950,00	-	282.585,00
Fouille Lac	2009	2.979.002,00	-	3.685.000,00
Grand Total	-	4.681.952.00	-	3.967.585,00

Source : Elaboration propre.

Pour l'analyse économique, on ne tiendra pas compte du coût des matériels qui seront utiles exclusivement à l'activité poissons : hache paille, moulin à grains, presse, malaxeur.

Les rentrées sont obtenues à partir d'un compte d'exploitation élaboré pour l'activité banane (Tableau 8).

⁵) On précise que ces montants sont des estimations de ce que pourraient coûter ces infrastructures et matériels si on devait les acquérir aujourd'hui.

Tableau 8 : Compte d'exploitation en gourdes activité banane sur 4 Cx (5,2 ha)

Rubrique	Coûts en gdes (Main d'œuvre et intrants)	Coûts en gdes (intrants seuls)
Achat plants	187.500,00	187.500,00
Transport plants	2.500,00	
Préparation de sols	30.000,00	
Plantation	45.000,00	9.000,00
Entretien plantation	28.000,00	
Traitement Phyto sanitaire	68.750,00	37.500,00
Gasoil pour arrosages	183.708,00	183.708,00
MO arrosages	15.750,00	3.150,00
Sarclages	176.000,00	
Total dépenses	737.208,00	420.858,00
Vente douzaines	806,00	806,00
Prix de vente douzaine	2.750,00	2.750,00
Vente totale	2.216.500,00	2.216.500,00
MB en gourdes	Gdes 1.479.292,00	-
Valeur Ajoutée	-	Gdes 1.795.642,00

Source : Elaboration propre

Le propriétaire du lac a estimé que 25% de la production de banane a été volée, ce qui est cohérent avec le nombre de drageons (12.500) qu'il a mis en terre.

En utilisant la valeur ajoutée pour le tableau de cash-flow, l'activité banane dégage sur cinq (5) ans une valeur actuelle nette (VAN) de 2.5 millions de gourdes à 12%. Le TRI est de 40%. En fait, la production de banane telle que pratiquée est une activité économique très rentable.

En supposant qu'on augmente l'investissement initial de 22% en le portant à 5 millions de gourdes, le TRI et la VAN (12%) seront respectivement de 23% et de 1.3 millions de gourdes.

6.3 Lac FAO I-B

6.3.1 Descriptif et investissements Lac FAO I-B

Ce lac a été construit dans la localité de Pandiassou à la fin des années 1990 au coût de 2 millions de gourdes. Le plan d'eau a une superficie de 1,61 ha, et sa capacité est de 32.900 m³ d'eau. Ce lac est valorisé par de multiples activités : pêche (formelle et informelle), abreuvement d'animaux, lessive, irrigation de terres, etc. En 2012, il a permis d'irriguer 8,7

Cx (11,2 ha), alors qu'on prévoyait des possibilités d'arroser seulement 5,23 Cx (6,75 ha). Ce système d'irrigation est exploité par 38 producteurs. Chaque producteur exploite en moyenne une parcelle de 0.23 Cx (0,29 ha).

Tableau 9 : Lac FAO I-B et ses investissements

Investissements	Année construction	Coûts en gdes	Valeur Actuelle estimée
Construction lac	1998	1.000.000,00	4.000.000,00
Etablissement système irrigation	2011	575.230,00	800.000,00
Matériels de pêche ⁶	N/D	12,500	15.000,00
Total	-	1.587.730.00	4.815.000,00

Source : Elaboration propre

6.3.2 Systèmes de cultures avant-après Lac FAO I-B

Les changements apportés dans les systèmes de cultures par la présence du système d'irrigation sont montrés aux tableaux 10 et 11.

Tableau 10 : Principales cultures et calendrier cultural

De Pandiassou avant l'implantation du lac

Culture	Mois													
	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F
Maïs/Sorgho		S ⁷	S			R	R							
Pois Inconnu		S	S			R	R							
Arachide		S	S			R	R							
Pois congo		S												R
Manioc		S												R
Canne à sucre		S												R
Banane		S												R

Source : Dorvil (2000)

Suite à l'implantation du lac, on a le modèle présenté au tableau 11

⁶) Ce sont des matériels utilisés par une vingtaine de lacs disséminés à travers le pays.

⁷) S: Semis; R: Récolte

Tableau 11 : Principales cultures et calendrier cultural

De Pandiassou après l'implantation du lac

Culture	Mois													
	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F
Mais/Sorgho		S	S			R	R							
Pois Inconnu		S	S			R	R							
Arachide		S	S			R	R							
Riz					S					R				
Manioc		S												R
Pois congo		S												R
Banane		S												R
Tomate							S	S			R			
Chou							S	S			R			
Aubergine							S							R
Oignon							S				R			
Okra							S				R			
Piment								S				R		

Source : Dorvil (2000)

Il est important de signaler que pour la tomate, le piment, l'okra et l'aubergine les récoltes peuvent s'étaler sur plusieurs semaines et même des mois.

Les associations de cultures les plus couramment rencontrées en maraîchage sur le périmètre sont les suivantes :

- Tomate-épinard-okra,
- piment-épinard,
- piment-aubergine.

En termes d'occupation du sol, on a la hiérarchie qui suit :

- Tomate, 70% : 6,1 Cx (8 ha),
- Piment, 15% : 1,3 Cx (1,7 ha),
- Epinard, 7% : 0,61 Cx (0,78 ha),
- Aubergine, 5% : 0,42 Cx (0,54 ha),
- Okra, 3% : 0,26 Cx (0,34 ha).

On a ci-après des comptes d'exploitation pour trois (3) de ces cultures (tableau 12).

Tableau 12 : Compte d'exploitation en gourdes activités maraîchage 1 Cx (1,29 ha)

Lac FAO I-B

Rubrique	Tomate		Piment		Aubergine	
	Coûts (MO ⁸ et intrants) en gdes	Coûts (intrants seuls) en gdes	Coûts en gdes (MO et intrants)	Coûts en gdes (intrants seuls)	Coûts en gdes (MO et intrants)	Coûts en gdes (intrants seuls)
Pépinière	600.0		MOF		1,200.0	
Achat semences	2,011.0	2,011.0	30,000.0	30,000.0	4,800.0	4,800.0
Engrais	9,612.0	9,612.0	15,000.0	15,000.0	28,800.0	28,800.0
Préparation de sols	9,070.0	9,070.0	16,000.0	16,000.0	16,000.0	
Plantation	805.0		MOF		MOF	
Arrosages	11,262.0	11,262.0	16,000.0	16,000.0	112,000.0	112,000.0
Sarclages	11,590.0		58,000.0		19,200.0	
Phytosanitation	1,405.0	1,405.0	10,000.0	10,000.0	4,000.0	4,000.0
Transport	7,850.0					
Total dépenses	54,205.0	33,360.0	145,000.0	87,000.0	186,000.0	149,600.0
Récolte (unité)	490 bokit	490	12.000 mar.	12,000	896 sacs	896 sacs
prix de vente	325.0	325.0	40.0	40.0	400.0	400.0
vente totale	159,250.0	159,250.0	480,000.0	480,000.0	358,400.0	358,400.0
MB en gdes	105.045	-	335,000.0		172,400.0	
Valeur ajoutée/gdes		125,890.0		393,000.0		208,800.0

Source : Elaboration propre

Malheureusement, on n'a pas pu trouver des informations pertinentes sur l'épinard et l'okra malgré leur importance en termes de superficie.

En appliquant, les résultats (valeur ajoutée) de ce tableau sur 90% de la superficie irriguée (tomate, piment et aubergine), on arrive à un chiffre de 1.366.525,00 de valeur ajoutée totale. C'est ce chiffre qu'on utilisera pour tableau cash-flow.

6.3.3 La production de poisson Lac FAO I-B

On a deux (2) types de pêche, une pêche formelle effectuée avec des matériels plus ou moins sophistiqués par des institutions impliquées dans la construction des lacs, et une pêche informelle, type pêche à la ligne réalisée par la population de manière tout à fait extensive. Les spécialistes du PNLC estiment que la population pêche de plus grands volumes que les institutions.

A partir de données institutionnelles obtenues des techniciens de terrain et de certaines estimations pour la pêche informelle, on a pu élaborer le compte d'exploitation poisson ci-après.

⁸) MO: Main d'œuvre; MOF: Main d'œuvre familiale; mar. : marmite

Tableau 13 : Compte d'exploitation en gourdes activité poisson Lac FAO I-B

Rubrique	Année							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Quantité pêchée/lb ⁹	1602	790	30	620	60	936	824	40
Quantité vendue lb	1442	711	27	558	54	842	742	36
Prix vente unitaire gdes	75	80,00	85	92,5	100	107,5	115,00	120
Vente formelle totale gdes	108.150	56.880	2.295	51.615	5.400	90.515	85.330	4.320
Pêche informelle lb	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500	1.500
Prix vente unitaire pêche informelle gdes	30	30	30	30	30	30	30	50
Vente informelle gdes	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	45.000	75.000
Total rentrée gdes	153.150	101.880	47.295	96.615	50.400	135.515	130.330	79.320
Dépenses :								
Frais de pêche lb	401	198	8	155	15	234	206	10
Prix Unitaire gdes	30	30	30	30	30	30	30	50
Dépenses de pêche gdes	12.015	5.925	225	4.650	450	7.020	6.180	500
Marge gdes	141.135	95.955	47.070	91.965	49.950	128.495	124.150	78.820

Source : Elaboration propre

Ce tableau nécessite quelques remarques :

- a) les pêcheurs sont rémunérés en nature, 25% des prises ; c'est pourquoi les frais de pêche sont d'abord exprimés en livres ;
- b) même si on arrive à plus que doubler les pêches informelles par rapport à la pêche formelle, même si on n'est pas arrivé à prendre en compte le coût des alevins, la marge moyenne annuelle dégagée sur huit (8) ans par l'activité poisson est faible : moins de 100.000,00 gourdes.
- c) c'est ce dernier chiffre qu'on va utiliser dans l'analyse économique.

6.3.4 Les plus à gagner Lac FAO I-B

Au point 5.2 (Les avantages), on a vu que c'est entre 70 et 102 jours que chaque exploitation agricole épargne en éliminant les multiples corvées liées à la recherche de l'eau dans

⁹) Les variations dans les prises dépendent du type de matériels utilisés, des demandes (s'il n'y a pas de commande, on ne pêche pas) et de l'ensemencement de l'année antérieure. Par exemple, la carpe argentée ne reproduisant pas dans les eaux stagnantes, c'est le stock mis au lac qu'on pêche ; si le stock n'est pas renouvelé, la production baisse inévitablement.

certaines zones du Haut Plateau proches des lacs. Ceci est particulièrement vrai pour un lac de Pandiassou où avant les lacs ces corvées étaient durement ressenties par la population. Pour être conservateur, on retient 70 jours de gagner que chaque exploitation peut valoriser à raison de 150 gourdes par jour. En supposant que seulement 50 exploitants sont dans ce pattern, leur gain est approximativement de 0,5 millions de gourdes pour l'année.

6.3.5 La production animale Lac FAO I-B

On retient le chiffre de PROTOS (2002) : un lac de Pandiassou évite aux éleveurs de perdre chaque année 15 têtes de bétail qu'ils peuvent valoriser à 7.500 gourdes l'unité¹⁰, soit annuellement 112.500 gourdes.

6.3.6 Rentabilité du lac FAO I-B

La méthode de cash-flow est encore utilisée :

- Investissement initial : 4.815.000,00 gourdes,
- Valeur ajoutée totale annuelle : 2.079.025,00 gdes.

Les calculs effectués sur cinq (5) ans mettent en évidence un TRI de 33% et une VAN 12% de 2,4 millions de gourdes.

6.3.7 Analyse de sensibilité Lac FAO I-B

Contrairement à l'approche classique qui consiste souvent à faire baisser les revenus, il serait ici plus logique d'augmenter la valeur ajoutée des cultures du fait qu'on n'a pas tenu compte de toute la superficie emblavée et des associations de cultures. On pourrait, par exemple, augmenter la valeur ajoutée des cultures de 10%.

Toutefois, pour rester dans un certain équilibre, on pourrait en même temps augmenter de 10% l'investissement initial et diminuer de 20% les valeurs des trois (3) autres activités, poisson, « *plus à gagner* » et production animale.

Avec ces nouvelles hypothèses, on aura

- Un investissement initial de 5,3 millions de gourdes,

¹⁰) PROTOS utilisait 5.000 gdes par têtes.

- Une valeur ajoutée totale annuelle de 2,1 millions de gourdes.

Et dans ce cas, le TRI sera de 28% et la VAN à 12% de 2 millions de gourdes.

6.4 Lac Savane Baptiste

6.4.1 Descriptif et investissements Lac SB

Ce lac a été construit en 2009 au coût de 4,97 millions de gourdes. Le plan d'eau a une superficie de 1,56 ha, et sa capacité est de 89.919 m³ d'eau. Ce lac est valorisé par plusieurs activités : pêche informelle, abreuvement d'animaux, lessive, irrigation de terres, etc. En 2012, il a permis d'irriguer 9,84 Cx (12,7 ha) ; sa potentialité estimée en termes d'arrosage est de 11,63 Cx (15 ha). Son système d'irrigation est exploité par 39 producteurs. Chaque producteur exploite en moyenne une parcelle de 0.25 Cx (0,33 ha).

Tableau 14 : Lac Savane Baptiste et ses investissements

Investissements	Année construction	Coûts en gdes	Valeur Actuelle estimée
Construction lac	2009	4.968.473,00	6.000.000,00
Etablissement système irrigation	2011	1.113.080,00	1.250.000,00
Matériels de pêche ¹¹	N/D	12,500	15.000,00
Total	-	6.094.053,00	7.265.000,00

Source : Elaboration propre

6.4.2 Systèmes de cultures avant-après Lac SB

Très proche géographiquement du lac FAO I-B, les changements cultureux sont similaires pour ne pas dire identique. Pour rappel, cf. Tableaux 10 et 11.

Les principales cultures et associations de cultures rencontrées en maraîchage sur le périmètre de Savane Baptiste sont pratiquement les mêmes que celles de Pandiassou I-B : suivantes :

- tomate-épinard-okra,
- poivron/piment-épinard,
- piment-aubergine,
- piment seul,

¹¹) Ce sont des matériels utilisés par une vingtaine de lacs disséminés à travers le pays.

- aubergine seule.

En termes d'occupation du sol, on a ce qui suit :

- tomate-épinard-okra, 80% : 7,88 Cx (10,16 ha),
- piment, 10% : 1 Cx (1,27 ha),
- autres cultures (poivron, épinard, aubergine,...) 10% : 1 Cx (1,27 ha).

Les comptes d'exploitation se trouvent au tableau 15

Tableau 15 : Compte d'exploitation en gourdes activités maraîchage 1 Cx (1,29 ha)

Lac SB

Rubrique	Tomate-Epinard-Okra		Piment		Poivron-épinard	
	Coûts (MO et intrants) en gde	Coûts en gdes (intrants seuls)	Coûts (MO et intrants) en gde	Coûts en gdes (intrants seuls)	Coûts (MO et intrants) en gde	Coûts en gdes (intrants seuls)
Pépinière	2,000.00		400		2.400,00	2.400,00
Achat semences	3,400.00	3,400.00	4.600,00	4.600,00	5.600,00	5.600
Engrais	13,900.00	13,900.00	12.000,00	12.000,00	48.000,00	48.000,00
Préparation de sols	16,000.00	16,000.00	14.000,00	14.000,00	20.000,00	20.000,00
Plantation	MOF		MOF		8.000,00	
Arrosages	11,400.00	9,700.00	19.200,00	15.360,00	40.000,00	30.000,00
Sarclages	8,000.00		MOF		32.000,00	
Phytosanitation	1,350.00	1,225.00	1.280,00	1.280,00	1.000,00	1.000,00
Total dépenses	56,050.00	44,225.00	51.480,00	47.240,00	157.000,00	107.000,00
Récolte (unité)	-	-	1.400 bokit	1.400	-	-
prix de vente	-	-	350,00	350,00	-	-
vente totale	164,200.00	164,200.00	490.000,00	490.000,00	216.000,00	216.000,00
MB gdes	108,150.00		438.520,00		59.000,00	
Valeur Ajoutée gdes	-	119,975.00		442.760,00		109.000,00

Source : Elaboration propre

Sur la base de la répartition de la superficie irriguée entre cultures, la valeur ajoutée totale est de 1.497.163,00 gourdes.

6.4.3 La production de poissons du Lac SB

Jusqu'à présent, aucune pêche formelle n'a été effectuée sur ce lac. Ce sont des membres de la population (adultes et enfants) qui en profitent en réalisant quotidiennement des prises. On parle d'une cinquantaine d'enfants. On estime cette pêche annuelle autour de 2.000 livres de poissons non éviscérés. A 50 gourdes la livre (prix 2012/2013), c'est une valeur ajoutée de l'ordre de 100.000 gdes que représente l'activité poisson.

6.4.4 Les plus à gagner du Lac SB

Situé géographiquement dans la même zone que le lac Pandiassou I-B, construit plus de 10 ans après, les effets du lac Savane Baptiste doivent être moindres sur la population. La production animale ne devrait pas non plus être influencée significativement par ce lac.

Dans l'analyse économique ci-après on ne tient pas compte de ces paramètres.

6.4.5 Rentabilité du lac SB

La méthode de cash-flow est utilisée :

- Investissement initial : 7.265.000,00 gourdes,
- Valeur ajoutée totale annuelle : 1.597.163,00 gdes.

Avec les hypothèses retenues, étudié sur cinq (5) ans, le lac Savane Baptiste n'est pas rentable. Les calculs mettent en évidence un TRI de 3% et une VAN à 12% négative, 1.3 millions de gourdes.

Toutefois, puisqu'il s'agit d'une infrastructure relativement récente (seulement 4 ans) appelée à durer longtemps encore (plus d'une vingtaine d'années), on peut aisément porter l'analyse sur une période de 10 ans. Les résultats sont meilleurs, mais ils ne révèlent pas une unité très rentable : un TRI de 18% et une VAN encore négative (0.6 millions de gourdes).

Par contre, si on arrive à irriguer les 15 ha comme c'était prévu, avec la même répartition de cultures, la situation en termes de rentabilité peut s'améliorer, si l'analyse se porte sur 10 ans. Dans ce cas, le TRI est de 22%, et la VAN à 12% de 2,9 millions de gourdes.

6.5 Lac Gascogne/Desvarieux

6.5.1 Descriptif et investissements Lac GD

Le lac Gascogne a été construit en 2007 au coût de 12,1 millions de gourdes (cf. Tableau 16). Le plan d'eau a une superficie de 3,2 ha, et sa capacité est de 121.061 m³ d'eau. Ce lac est valorisé essentiellement par l'irrigation des terres. En 2012, il a permis d'irriguer 30 Cx (38,7

ha) ; sa potentialité estimée en termes d'arrosage était de 27 Cx (35 ha). Sur ce système travaillent près d'une centaine d'agriculteurs. On se demande si le lac n'a pas dépassé sa capacité d'arrosage.

Tableau 16 : Lac Gascogne et ses investissements

Investissements	Année	Coûts en gdes	Valeur Actuelle estimée
Construction lac et établissement système d'irrigation	2007	12.072.220,00	16.000.000,00
Renforcement système irrigation	2009	64.250,00	70.000,00
Matériels de pêche	N/D	15.000,00	20.000,00
Total	-	12.151.470,00	16.090.000,00

Source : Elaboration propre

6.5.2 Systèmes de cultures avant-après Lac GD

Les changements apportés dans les systèmes de cultures par la présence du système d'irrigation sont montrés aux tableaux 17 et 18.

On cultivait principalement du maïs et du sorgho en période pluvieuse. Avec l'existence du lac et son système d'irrigation associé, les cultures maraichères se sont répandues en saison sèche avec en tête le haricot.

Tableau 17 : Principales cultures et calendrier cultural

De Gascogne avant l'implantation du lac

Culture	Mois													
	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F
Maïs			S	S			R	R						
Sorgho			S	S			R	R						
Canne à sucre			S											R

Source : Elaboration propre

Tableau 18 : Principales cultures et calendrier cultural
De Gascogne après l'implantation du lac

Culture	Mois													
	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F
Mais/Sorgho			S	S			R	R						
Haricot			R									S		
Tomate			R									S		
Chou			R									S		
Aubergine			R									S		
Okra			R									S		
Piment			R									S		

Source : Elaboration propre

La répartition de ces cultures sur les terres irriguées se présente ainsi :

- Haricot (seul), 80% : 24 Cx (31 ha),
- Piment (seul), 10% : 3 Cx (3,87 ha),
- Aubergine-okra-piment, 5% : 1,5 Cx (1,94 ha),
- Tomate (seule), 4% : 1,20 Cx (1.55 ha),
- Chou (seul), 1% : 0,30 Cx (0,39 ha).

Des comptes d'exploitation sont présentés au tableau 19.

Tableau 19 : Comptes d'exploitation en gourdes activités maraîchage lac Gascogne

Rubrique	Haricot		Piment		Aubergine-okra		Tomate	
	Coûts (MO et intrants) en gde	Coûts en gdes (intrants seuls)	Coûts (MO et intrants) en gde	Coûts en gdes (intrants seuls)	Coûts (MO et intrants) en gde	Coûts en gdes (intrants seuls)	Coûts (MO et intrants) en gde	Coûts en gdes (intrants seuls)
Pépinière			6.000,00		2.000,0		10.800,00	
Achat semences	13.750,00	13.750,00	6.000,00	6.000,00	4.000,0	4.000,0	3.000,00	3.000,00
Engrais	8.500,00	8.500,00	13.500	12.000,0	15.000,0	15.000,0	18.000,00	16.000,00
Préparation de sols	18.425,00		21.000,00	21.000,00	16.000,0		23.000,00	
Tuteurs	-	-	-	-			64.000,00	64.000,00
Plantation	8.000,00		4.000,00		10.000,0		20.000,00	
Arrosages	14.700,00		17.000,00		20.000,0	20.000,0	22.000,00	
Sarclages	17.000,00		30.000,00		20.000,0		36.000,00	
Phytosanitation	11.250,00	10.000,00	10.000,00	7.500,00	5.000,0	5.000,0	20.000,00	20.000,00
Récolte	-	-	8.000,00	-			24.000,00	
Total dépenses	91.625,00	32.250,00	115.500,00	46.500,00	92.000,0	44.000,0	240.800,00	103.000,00
Récolte (unité)	500 m	500 m	1.440 bokit	1.440 bokit	-	-	2.880 paniers	2.880 paniers
Prix de vente en gdes	250	250	350	350	-	-	150	150
Vente totale	125.000,00	125.000,00	504.000,00	504.000,00	200.400,0	200.400,0	432.000,00	432.000,00
MB gdes	33.375,00		388.500,00		108.400,0		191.200,00	
Valeur Ajoutée gdes		92.750,00		457.500,00		156.400,0		329.000,00

Source : Elaboration propre

On n'a pas pu monter un compte d'exploitation pour le chou à Gascogne. Ce que l'on sait c'est qu'il s'agit d'une culture risquée mais très rentable. On a le témoignage d'un producteur de Gascogne qui arrive à obtenir un produit brut au carreau de l'ordre de 750.000,00 gourdes¹². Par contre, on a un compte d'exploitation chou à Sarrazin situé à quelques km de Gascogne : la valeur ajoutée dégagée est de 395.550,00 gourdes, chiffre que l'on retient ici.

Les résultats des différents comptes d'exploitation ont permis de calculer la valeur ajoutée totale produite à partir du système d'irrigation de Gascogne. Elle est de 4.6 millions de gourdes pour les cinq (5) cultures.

6.5.3 La production de poissons du Lac GD

Depuis 2009, des pêches formelles sont effectuées dans le lac Gascogne. Les prises annuelles sont évaluées à 15.000,00 gourdes auxquelles il faut enlever 10% pour les frais de pêche. Par ailleurs, la pêche informelle n'est pas pratiquée du fait que le lac est sous la surveillance stricte des propriétaires des terres sur lesquelles il est construit.

Les valeurs en jeu ne sont pas suffisamment importantes pour en tenir compte dans les calculs subséquents.

6.5.4 Les plus à gagner et la production animale lac GD

La réalité hydrique du Bas Plateau est très différente de celle du Haut Plateau. Le lac Gascogne comme déjà souligné n'est pas rapproché des habitations, et celles-ci ne sont pas très éloignées des sources d'eau et de la rivière Fer à Cheval. En fait, le lac n'a pas changé radicalement le quotidien des gens en ce qui concerne la collecte de l'eau pour leurs besoins domestiques. Par contre les membres de certaines agglomérations situées au sud du lac, assez éloignées de Fer à Cheval, l'utilisent intensivement pour l'abreuvement de leurs animaux.

On estime que la centaine de familles qui sont dans ce cas, à raison de quatre (4) heures par semaine devrait épargner 1.300 journées par année sur six (6) mois. Si ces journées sont valorisées à 150 gourdes, on a un plus à gagner de 195.000 gourdes, montant qui sera inclus dans l'analyse de rentabilité.

¹²) Le calcul est simple: densité de 64,000 plants au carreau, pertes de 20%; vente de 50.000 choux (tèt chou) à 15 gourdes.

6.5.5 Rentabilité du lac Gascogne et analyse de sensibilité

Analysé sur cinq (5) ans, le lac Gascogne permet de dégager un TRI de 15%, et une VAN à 12% négative (de 1 millions de gourdes).

Compte tenu de l'importance relative de l'investissement initial, il semble être plus judicieux d'effectuer l'analyse sur une période plus longue, soit 10 ans. Dans ce cas, on a un TRI confortable de 27% et une VAN à 12% de 9,8 millions de gourdes.

6.6 Lac Sarrazin II

6.6.1 Descriptif et investissements Lac S-II

Le lac Sarrazin II a été construit en 2008 au coût de 5,3 millions de gourdes (cf. Tableau 20). Le plan d'eau a une superficie de 0,55 ha, et sa capacité est de 20.041 m³ d'eau. Ce lac est valorisé essentiellement par l'irrigation des terres. En 2012, il a permis d'irriguer 23,26 Cx (30 ha) ; selon les membres du comité de gestion, sa potentialité estimée en termes d'arrosage est de 35 Cx (45 ha).

Tableau 20 : Lac Sarrazin II et ses investissements

Investissements	Année	Coûts en gdes	Valeur Actuelle estimée
Construction lac et établissement système d'irrigation	2008	5.263.487,00	6.644.000,00
Renforcement système irrigation	2010	16.750,00	25.000,00
Total	-	5.280.237,00	6.669.000,00

Source : Elaboration propre

6.6.2 Systèmes de cultures avant-après Lac S-II

Les changements apportés dans les systèmes de cultures par la présence du système d'irrigation implanté à la faveur de la construction du lac Sarrazin II sont semblables à ceux induits par le lac Gascogne (cf. tableaux 21 et 22).

On cultivait principalement du sorgho et de la canne à sucre en période pluvieuse. Avec l'existence du lac et son système d'irrigation associé, les cultures maraichères se sont répandues en saison sèche avec en tête le haricot.

Tableau 21 : Principales cultures et calendrier cultural**De Sarrazin II avant l'implantation du lac**

Culture	Mois													
	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F
Sorgho			S	S			R	R						
Canne à sucre			S											R

Source : Elaboration propre

Tableau 22 : Principales cultures et calendrier cultural**De Sarrazin II après l'implantation du lac**

Culture	Mois													
	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D	J	F
Sorgho			S	S			R	R						
Haricot			R	R							S	S		
Tomate			R							S				R
Riz				S					R					
Chou										S			R	
Aubergine	R		R	R								S		
Okra			R	R								S		

Source : Elaboration propre

La répartition de ces cultures sur les terres irriguées se présente ainsi :

- Haricot, 80% : 18,6 Cx (24 ha),
- Haricot-okra-pois inconnu, 10% : 2,32 Cx (3 ha)
- Chou, 5% : 1,16 Cx (1,5 ha),
- Tomate, 5% : 1,16 Cx (1,5 ha).

Des comptes d'exploitation sont présentés au tableau 23.

Tableau 23 : Comptes d'exploitation en gourdes activités maraîchage lac Sarrazin II

	Tomate		Haricot-Okra-P.inconnu		Haricot		Chou	
	Coûts (MO et intrants) en gde	Coûts en gdes (intrants seuls)	Coûts (MO et intrants) en gde	Coûts en gdes (intrants seuls)	Coûts (MO et intrants) en gde	Coûts en gdes (intrants seuls)	Coûts (MO et intrants) en gde	Coûts en gdes (intrants seuls)
Pépinière							6.800,00	1.800,00
Achat semences	2,260.00	2,260.00	12,840.00	12,840.00	7,200.00	7,200.00	12.900,00	12.900,00
Engrais	2,000.00	2,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	4,000.00	16.000,00	16.000,00
Préparation de sols	16,700.00	16,700.00	16,000.00	16,000.00	12,000.00	12,000.00	30.000,00	30.000,00
Tuteurs	-	-	-	-				
Plantation	8,250.00		6,000.00		5,200.00		15.500,00	
Arrosages	4,000.00	4,000.00	8,000.00	8,000.00	MOF	MOF	15.000,00	15.000,00
Sarclages	9,000.00		16,000.00		MOF	MOF	27.600,00	
Phyto-sanitation	2,200.00	1,900.00	3,000.00	3,000.00	2,800.00	2.100.00	13.500,00	12.500,00
Récolte			5,640.00				15.000,00	
Total dépenses	44,410.00	26,860.00	71,480.00	43,840.00	31,200.00	25.300.00	152.300,00	88.200,00
Récolte Nbre d'unités	372.00	372.00	-	-	422	422	48.375	48.375
Prix de vente en gdes	255.00	255.00	-00	-	250.00	250.00	10	10
Vente totale en gdes	94,860.00	94,860.00	210,320.00	210,320.00	105,500.00	105,500.00	483.750,00	483.750,00
MB gdes	50,450.00		138,840.00		74,300.00		331.450,00	
Valeur ajoutée gdes		68,000.00		166,480.00		80,200.00		395.550,00

Source : Elaboration propre

Ces comptes d'exploitation ont permis de calculer la valeur ajoutée totale des cultures pratiquées sous irrigation avec le système mis en place à partir du lac. Elle est de 2.443.571,60 gourdes.

6.6.3 La production de poissons du Lac S-II

La dernière pêche formelle a été effectuée en 2010. Depuis lors, faute de matériels de pêche, aucune prise n'a été réalisée.

On ne dispose d'aucune information plus ou moins sérieuse pour estimer la pêche informelle effectuée par des enfants.

6.6.4 Les plus à gagner et la production animale lac S-II

L'analyse effectuée dans le cas de Gascogne est aussi valable pour Sarrazin. Le lac n'a pas changé radicalement le quotidien des gens en ce qui concerne la collecte de l'eau pour leurs besoins domestiques et pour leur bétail. Les habitations ne sont pas très éloignées des sources d'eau et de la rivière Fer à Cheval. On ne tiendra pas compte de ces paramètres dans les calculs de rentabilité.

6.6.5 Rentabilité du lac Sarrazin II et analyse de sensibilité

Analysé sur cinq (5) ans, le lac Sarrazin II permet de dégager un TRI de 24%, et une VAN à 12% de 2 millions de gourdes. Dans le cas où il y aurait une baisse de 10% de la valeur ajoutée, le TRI tombe à 19% et la VAN à 12% à 1,1 millions de gourdes.

Toutefois, dans le cas où la superficie irriguée peut être augmentée de 10% (passant de 23 à 25,6 cx ou 30 à 33 ha), avec la même répartition entre les cultures, on a respectivement pour le TRI et la VAN à 12%, 29% et 2,7 millions de gourdes.

VII. STRATEGIE POUR COMBLER LES LACUNES EN INFORMATIONS

7.1 Problématique

Penser une stratégie en vue de combler les lacunes en données et informations sur les lacs collinaires, suppose en premier lieu que l'on sait quelles sont celles qui manquent. L'expérience acquise au cours de cette mission met en évidence le fait que pour les lacs construits au cours des cinq (5) dernières années dans le cadre du PNLC, les informations et données techniques sur ces infrastructures existent. Elles sont centralisées, organisées et disponibles. On en veut pour preuve le contenu de la publication récente du « *Bilan du PNLC de mars 2008 à septembre 2012* ». Plusieurs bases de données sont accessibles au PNLC.

Cependant, lorsqu'il s'agit d'obtenir des informations et données à caractère socio-économique sur les lacs, les lacunes sont flagrantes. Ces manquements concernent aussi bien la situation pré que la situation post construction. Aucune donnée systématique n'existe sur l'économie de la production des zones qui vont bénéficier d'un lac collinaire. Pour en savoir quelque chose, seuls des témoignages partiels à caractère qualitatif peuvent être obtenus. Il en est de même lorsqu'il s'agit de savoir quels les avantages chiffrés qu'apporte un lac. Aucune information et donnée systématique n'est accessible sur l'économie de la production agricole des aires valorisées à partir des eaux du lac.

En fait, ce sont ces lacunes qu'il faudra combler à l'avenir.

7.2 Eléments d'une stratégie

7.2.1 Les acteurs

Cette stratégie comporte plusieurs paliers.

Le premier se trouve au sein même du PNLC. Même dans un contexte de limitations des ressources, il serait normal que dans l'équipe technique du Programme, on trouve des agroéconomistes, en plus des spécialistes en ressources naturelles, en génie rural et en production animale. En fait, le PNLC doit être convaincu de l'importance d'avoir des informations et données sur l'économie de la production pré et post lac.

Il serait à propos qu'avant l'établissement d'un lac, particulièrement pour les plus de 50.000 m³ d'eau, de véritables monographies soient produites.

Le deuxième palier se trouve au niveau des institutions, des associations paysannes, des leaders communautaires et des privés qui vont bénéficier de ces infrastructures. Tous doivent savoir que des informations et données crédibles et systématiques sont nécessaires au succès du Programme. Ils doivent être sensibilisés à ce sujet dès le départ. Ils doivent être convaincus de la nécessité d'une telle démarche au même titre que les techniciens du PNLC.

Le troisième palier est celui des potentiels bénéficiaires et bénéficiaires des lacs. Sans leur participation, toute démarche pour collecter des informations sur les situations pré et post lac sera vaine. Ils doivent être aussi convaincus et motivés que les acteurs des autres paliers.

7.2.2 Les actions

- La première action c'est la dotation du PNLC en ressources humaines compétentes en vue de réaliser les tâches en rapport avec la collecte, le traitement et l'analyse des données socioéconomiques à définir. L'implication des BAC du Ministère sera aussi nécessaire pour qu'ils puissent venir en appui aux techniciens du PNLC. La Direction Générale du MARNDR a un rôle non négligeable à jouer.
- La formation appropriée du personnel technique des institutions bénéficiaires et des leaders communautaires ou les délégués qu'ils auront désignés, qui peuvent participer à la collecte des données.
- L'élaboration des outils méthodologiques nécessaires à la collecte : choix des personnes à enquêter, type de données à collecter, guides d'enquête, intervalle des passages, etc.
- Le traitement, l'analyse et la publication des données. Le traitement et l'analyse pourront débiter sur le terrain même sanctionnés par des rapports circonstanciés ou périodiques.

7.2.3 Les résultats

Les monographies pré lac doivent insister sur les points suivants :

- personnes impliquées (adultes, enfants, femmes, homme,...) dans la collecte de l'eau pour les besoins domestiques, et temps consacré à cette activité,
- temps consacré à la lessive,
- temps consacré à l'abreuvement du bétail,
- taux de scolarisation des enfants,
- activités économiques pratiquées : agriculture, commerce, autres,

- productions agricoles en cours, calendrier agricole et répartition des terres entre cultures,
- performances des cultures : rendements, marge et valeur ajoutée par culture.

Ces monographies doivent décrire les situations de référence.

Lorsque les lacs auront été construits, les mêmes informations et données devront être collectées de manière à pouvoir comparer et d'établir la rentabilité ou non de ces infrastructures.

De plus, le volet commercialisation des productions agricoles introduites à la faveur des lacs, les problèmes liés à la présence des lacs, les coûts d'entretien du lac et du système d'irrigation, l'activité pêche (nourriture des poissons, pêche formelle, pêche informelle, nombre de pêcheurs informels, intervalle des pêches, quantités pêchées, prix de vente, etc.) devront être couverts.

Les informations produites seront également de véritables outils de gestion aussi bien pour les vulgarisateurs que pour les bénéficiaires-producteurs agricoles. Ces informations permettront d'orienter les décisions de ces derniers en ce qui concerne les cultures à négliger, les cultures à encourager, etc.

Aussi sera-t-il indispensable que les informations puissent être restituées.

VIII. QUELQUES PROBLEMES SOULEVES PAR LES BENEFICAIRES

Les problèmes soulevés par les bénéficiaires sont similaires à ceux posés par les producteurs agricoles haïtiens en général:

- manque d'assistance technique, de crédit et de matériels de labour,
- concurrence déloyale des produits dominicains,
- fortes variations de prix,
- mauvaise qualité des semences,
- vol de récoltes.

Toutefois, il y a des problèmes spécifiques à certains lacs que l'on reprend ci-après :

Nan Kanpech I

Coût élevé du carburant, d'où la nécessité d'avoir accès au courant de ville (ligne EDH peu éloignée) de manière à pouvoir étendre le service de pompage aux petits agriculteurs ayant des terres limitrophes à l'exploitation du propriétaire du lac.

Sarrazin II

- plus de 15 ha ne peuvent être valorisés faute d'une pompe.
- pas de pêche depuis 2011, faute de matériels,
- taux de mortalité élevé des poissons

FAO I-B et Savane Baptiste

Impossibilité de cultiver du chou à cause des semences de très mauvaise qualité disponible sur le marché.

Lac Gascogne

- bassin versant non protégé, donc forte sédimentation du lac,
- personnel non formé en pêche et pas de matériels de pêche suffisants,
- population alevine faible, d'où nécessité d'ensemencer plus souvent,
- perte considérable d'eau à cause de la détérioration des tuyaux PVC au moment des labours et lorsqu'on creuse le sol pour mettre les animaux aux piquets,
- forte infiltration (semble-t-il) des eaux du lac.

Par ailleurs, il y a des paysans dont les terres ont été inondées lors de la construction de ce lac en 2007 qui attendent encore un dédommagement.

BIBLIOGRAPHIE

CELESTIN, W. (____). Plusieurs textes non publiés.

CELESTIN, W. et al. 1996. Les retenues collinaires, une alternative pour le développement agricole intégré des zones sèches : cas de Pandiassou, Hinche. Dans « Le développement rural en Haïti ». *CONJUNCTION*, No 200.

DORVIL, A. 2004 : Essai d'analyse des performances techniques et de la rentabilité économiques des lacs collinaires implantés dans le Plateau Central.

ETIENNE, H. 2006 : Contribution à l'étude des caractéristiques morphométriques et limnologiques d'une retenue collinaire à Marthe Péralte (1^{ère} section communale de Matelgate, commune de Thomassique).

LALANNE, A. Y. 2011 : Etude des caractéristiques morphométriques et limnologiques de la retenue collinaire « Matepam » située à l'Ermitte, 5^{ème} section communale de St Michel de l'Attalaye, Département de l'Artibonite.

PNLC. (____) : Bilan des réalisations de Mars 2008 à septembre 2012.

PROTOS/HAÏTI. 2002 : Etude de capitalisation des premières expériences en matière de retenues collinaires dans le Haut Plateau Central. MARNDR (DDA-Centre) Projet Développement Rural des zones Centre et Sud d'Haïti/Centre.

VILMONT, E. Jr. 2000: Contribution à l'étude des caractéristiques morphométriques et limnologiques des quinze (15) retenues collinaires à Pandiassou (Hinche).

CELESTIN, W. 1999. Rapport final. ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE. PROJET HAI/89/024. CELLULE D'APPUI A LA GESTION DE PLANS D'EAU.