**Haïti**

**Projet de gestion durable de la partie haute des Bassins Versants du Sud-ouest d’Haïti-Parc National de Macaya**

**(HA-G1023)**

**Analyse Economique**

**Ce document a été préparé par : Budry BAYARD**

**Avril 2013**

**Table des matières**

[I. Introduction 2](#_Toc358542560)

[II. Situation sans projet, interventions et hypothèses 3](#_Toc358542561)

[2.1. Définition de la situation sans projet 3](#_Toc358542562)

[2.2. Les interventions et hypothèses du projet 4](#_Toc358542563)

[2.1.1. La reforestation 4](#_Toc358542564)

[2.1.2. La construction de citernes 5](#_Toc358542565)

[2.1.3. Construction de micro-retenus dans les ravines 6](#_Toc358542566)

[2.1.4. Protection des berges de la Grande ravine du Sud 7](#_Toc358542567)

[2.2.2. Superficies concernées par le projet 8](#_Toc358542568)

[2.2.3. Autres externalités 8](#_Toc358542569)

[III. Méthodologie de calculs 9](#_Toc358542570)

[3.1 Calcul des marges brutes du projet 9](#_Toc358542571)

[3.2 Calcul des flux financiers et de la rentabilité des investissements 9](#_Toc358542573)

[2.3. Hypothèses pour les calculs 10](#_Toc358542574)

[IV. Bénéfices économiques du projet 10](#_Toc358542575)

[4.1. Revenus d’exploitation sans et avec projet 10](#_Toc358542576)

[4.2. Les suppléments de revenu 12](#_Toc358542577)

[V. Coûts économiques du projet 13](#_Toc358542578)

[VI. Rentabilité du projet 14](#_Toc358542579)

[VI. Analyse de sensibilité 15](#_Toc358542580)

[VII. Conclusion 16](#_Toc358542581)

# I. Introduction

Le parc Macaya, un château d’eau d’importance majeure pour la région Sud, ainsi que les bassins versants qui y prennent naissance font face à de nombreux défis environnementaux y compris la déforestation, la perte de biodiversité, la dégradation des sols, etc. Plusieurs projets ont été mis en œuvre dans la zone en vue de limiter les dégâts causés par la dégradation de l’environnement tant en amont qu’en aval et de protéger le parc Macaya qui représente une réserve forestière importante pour le pays. L’implémentation du projet de gestion durable des bassins versants du Sud-ouest d’Haïti-Parc National Macaya (HA-G1023) supporté à hauteur de 9 millions dollars par la coopération Norvégienne rentre dans le cadre de la continuité et du renforcement de ces actions. L’objectif principal du projet est de contribuer à l’amélioration des conditions de production dans le bassin versant par la restauration et le renforcement des services écosystémiques. Le projet comprend deux composantes principales :

* Renforcement institutionnel pour la gestion du Parc Macaya
* Restauration et renforcement des services éco-systémiques

Dans le cadre de la deuxième composante, le projet entend appuyer la reconstitution de la forêt native au niveau du Parc Macaya et la mise en place d’infrastructures de protection des bassins versants y compris la construction de citernes familiales et de micro-retenus au niveau des ravines et la protection des berges de rivière.

Ce document présente l’analyse économique du projet qui consiste essentiellement à évaluer le gain social net obtenu de son exécution. Cette évaluation concerne principalement la composante 2 du projet sur la restauration et renforcement des services éco-systémiques au niveau du parc et des bassins versants en général. Cette composante absorbe près de 64 pourcent du budget du projet et concernent des investissements qui peuvent être valorisés pour générer des bénéfices directs aux communautés vivant dans la région.

L’évaluation se base principalement sur une analyse coût/bénéfice. Le gain obtenu de la mise en œuvre du projet résulte de la différence entre les coûts directs liés à l’investissement et les gains obtenus de l’exploitation directe des ressources et de la valorisation des infrastructures établies. Le raisonnement global est réalisé dans une optique avant et après projet, c’est-à-dire en comparant la situation actuelle (sans projet) avec les nouvelles interventions du projet (avec projet). Les bénéfices seront mesurés en termes de revenu supplémentaire créée au niveau des opérateurs économiques grâce à l’intervention du projet. L’analyse s’appuie sur les prix actuels observés sur le marché et sur les informations obtenues sur la production à travers différentes sources.

# II. Situation sans projet, interventions et hypothèses

## 2.1. Définition de la situation sans projet

L’évaluation économique du projet se fait dans l’optique de mesurer les flux financiers qui seront dégagés, mais aussi, d’envisager l’intensité des produits qui en résulteront. Elle identifie les différences significatives entre les situations «avant» et «après» projet. Les activités du projet vont s’étendre en différents endroits tout le long des bassins versants concernés.

Les activités ci-dessus décrites concernent la situation avec projet. Avant la mise en œuvre du projet, différentes situations sont observées suivant la zone et le type d’actions envisagées. On considère les cas de la zone centrale du parc Macaya, des ravines au niveau des bassins versants, du ruissellement de l’eau de pluie dans les zones intermédiaires et de la plaine.

La situation actuelle au niveau de la zone centrale du parc est caractérisée par l’exploitation incontrôlée des arbres de la forêt pour la production de planche, de bois gras et de charbon. Environ 7500 arbres sont coupés au niveau de zone chaque année. Les espaces ouverts dans la forêt sont remplacés par la culture du haricot et de la patate douce en association, ce qui engendre l’érosion des sols notamment sur les fortes pentes. La pratique du brulis par les exploitants de la forêt détruit davantage d’espace forestier qu’ils ne peuvent cultiver. L’agression sur la forêt est de plus en plus forte de nos jours, ce qui nécessite des interventions urgentes afin de freiner le processus de déforestation au niveau de la région Macaya.

La zone de Macaya reçoit une pluviométrie relativement abondante chaque année. Bien qu’il existe peu de mesures directes de la pluviométrie, il est estimé que les sommets reçoivent près de 4,000 mm de pluie par an et les zones proches du parc reçoivent des précipitations de 2,000 à 3,000 mm annuellement. En dépit de l’abondance des pluies, la disponibilité en eau reste un problème majeur pour l’usage domestique, l’intensification des cultures maraîchères et fruitières et l’élevage. Les exploitants localisés sur les versants doivent parcourir des distances pour aller collecter l’eau pour usage domestique et animal. Le problème de la disponibilité de l’eau est plus crucial pendant les saisons sèches.

La topographie du bassin versant de Macaya donne naissance à de nombreuses ravines s’étendant sur des distances variables. Les eaux des ravines et les sédiments qu’elles charrient lors des crues causent des dégâts non négligeables sur la production agricole et l’élevage. Des pertes en vie humaine et en d’autres biens durables sont également enregistrées à certaines périodes. Les sols au niveau de ces ravines sont souvent pauvres n’autorisant qu’une faible production de tubercules et de céréales.

L’unité hydrologique « Bassin versant des Cayes » est un ensemble constitué d’une vaste plaine alluviale et d’une succession étagée de montagnes compartimentées qui entourent la plaine. Cette zone est traversée par la Grande ravine du Sud qui alimente le système d’irrigation d’Avezac au niveau de la plaine, dans la commune de Camp-Perrin. L’ensemble fait l’objet d’une mise en valeur généralisée par l’agriculture et l’élevage. L’érosion des berges de la Grande ravine du Sud est un problème sérieux dans tout le bassin versant causant des dégâts importants lors des crues. Cette situation occasionne des inondations en périodes de pluie et réduit la disponibilité en eau sur le périmètre. Dans certains cas, une perte totale de récolte est enregistrée au niveau du périmètre. De plus, les cultures ne peuvent pas atteindre leur potentiel même après adoption de paquets techniques améliorés, diffusés par d’autres programmes du Ministère de l’Agriculture, à cause de la rareté de l’eau. Il est donc important d’entreprendre des travaux de protection des berges de la rivière afin de limiter les risques de dégâts dans la zone.

## 2.2. Les interventions et hypothèses du projet

Pour les calculs économiques, il est considéré que la situation sans projet correspond au coût d’opportunité des ressources exploitées actuellement au niveau de la zone de Macaya et du bassin versant des Cayes. On considère qu’en absence du projet, les systèmes de production dominant sont les suivants :

* exploitation non durable des arbres,
* association haricot/patate douce et maïs/patate douce dans les versants et ravines,
* faible production maraîchère,
* faible production de maïs et pertes totales enregistrées tous les quatre ans au niveau de la plaine de Camp-Perrin suite à des inondations.

Face à cette situation, les interventions envisagées dans le cadre de la mise en œuvre de la composante 2 du projet sont principalement la reforestation de la partie centrale du parc Macaya, la construction de citernes familiales et le long des routes, la mise en place de micro-retenues au niveau de différentes ravines et la protection des berges de la rivière « Ravine du Sud » qui alimente le système d’irrigation d’Avezac. Cette section présente une description des différentes interventions prévues dans la composante 2 du projet, ainsi que des hypothèses qui sous-tendent le calcul des bénéfices escomptés.

### 2.1.1. La reforestation

Le projet va mener des activités de plantation d’arbres au niveau de la partie centrale du parc Macaya. Il s’agit principalement de mettre en terre au moins 1,500,000 plantules d’arbres feuillus en vue de contribuer à la reconstitution de la couverture forestière au niveau du parc Macaya. A la fin du projet, au moins 1500 ha de terre seront couverts d’arbres forestiers en considérant une densité de 1000 arbres par ha. Dans le cadre de cette activité, le projet permettra la mise en terre et l’entretien d’arbres pour accélérer le processus de reconstitution des recrus ligneux au sein de la forêt. La plantation d’arbres sera effectuée dans les endroits actuellement exploités à des fins agricoles. Le projet fournira les moyens et l’assistance technique nécessaire pour conduire les opérations. Pour faciliter la plantation d’arbres, le projet prendra en compte le financement de la mise en place des parcelles.

Dans le cadre de cette activité de reforestation, une place importante devra être accordée aux espèces locales de feuillus. On considère que du bois à croissance rapide va être mis en terre et qu’une exploitation rationnelle de ces ressources ligneuses pourra être envisagée à partir de la cinquième année sans compromettre la durabilité de la forêt. Ces arbres pourront commencer à être exploités rationnellement après 5 ans suivant l’espèce. Ceci permettra de générer des revenus dans la cadre d’une gestion rationnelle. Parallèlement à la plantation d’arbres, la coupe incontrôlée des arbres et les activités de production agricole seront découragées au niveau du parc, notamment par des mesures socio-institutionnelles.

Les effets attendus des mesures socio-institutionnelles de gestion du Parc et de la reforestation sont une substitution de la production de l’association haricot/patate par des arbres dans la partie centrale du parc Macaya  et ainsi une augmentation de la couverture boisée qui permettra une exploitation rationnelle sur le long terme des espèces d’arbres tels que *Pinus occidentalis, Cedrala Odorata, Racosperma auriculiforme, Racosperma mangium, Cassia siamea, et Leuceana leucocephala*. L’exploitation des ressources ligneuses de la forêt peut être faite à travers la production rationnelle de planche et/ou charbon. On suppose que :

* Les mesures de gestion et la reforestation engendrent l’arrêt du système de culture haricot-patate et l’abandon de la coupe de bois non durable sur les surfaces considérées ;
* L’exploitation rationnelle des arbres plantés en première année démarre en cinquième année, et que le rythme d’incorporation des surfaces plantées dans la production rationnelle est le suivant :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Année | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 | Année 6 | Année 7 | Année 8 | Total |
| Hectares plantés | 300 | 400 | 400 | 400 |  |  |  |  | 1500 |
| Nouveaux hectares exploités |  |  |  |  | 300 | 400 | 400 | 400 | 1500 |

### 2.1.2. La construction de citernes

La construction de citernes familiales et le long des routes améliorera la disponibilité en eau dans les zones d’altitude d’intervention du programme, caractérisées par des précipitations importantes mais également par des massifs karstiques très filtrants, où donc peu d’eau reste. Près de 316 citernes de 16 m3 seront construites en vue de collecter l’eau de pluie, développant ainsi une capacité de rétention d’eau de 5000 m3 qui pourra être utilisée à la fois pour l’usage domestique, l’abreuvement du bétail et la petite irrigation pour la production de cultures maraichères et fruitières notamment au niveau des pépinières. Environ 316 ménages, soit plus de 1500 personnes bénéficieront directement de cet investissement. Dans le cadre de cette analyse, on suppose que la valorisation des citernes sera effectuée par le maraichage.

Ces zones sont propices à la production de légumes (chou, carotte, piment, etc.) et les producteurs la pratique, malgré les aléas climatiques, en exploitant quelques centaines de mètre carré. Les citernes permettront de sécuriser l’approvisionnement en eau pour la production maraîchère, plus particulièrement pour la phase critique de pépinière qui permettra d’obtenir des plants plus vigoureux et de garantir la réussite de la production, ceteris paribus, augmentant ainsi la productivité. Ces changements sont également spontanés et ne nécessitent pas d’appui particulier outre celui fourni par les citernes.

On suppose que :

* pour chaque citerne construite, deux personnes saisiront l’opportunité pour produire des cultures maraichères chacune sur 0.25 ha une citerne, soit 0.5 ha en moyenne par citerne
* le rythme de valorisation des parcelles suit celui de la construction des citernes

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Année | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Total |
| Citernes | 10 | 70 | 86 | 150 | 316 |
| Hectares | 5 | 35 | 43 | 75 | 158 |

### 2.1.3. Construction de micro-retenus dans les ravines

Le projet entreprendra des investissements dans la construction de seuils en maçonnerie avec des bassins de rétention d’eau au niveau des ravines des bassins versants. Des effets positifs de telles structures sont observés dans d’autres régions du pays. Ces seuils imperméables, de longueurs variables, faits de béton armé permettent une accumulation de sédiments en amont et l’augmentation de la capacité d’infiltration de l’eau. Le projet mettra en place environ 200 seuils de dimension variable suivant les ravines. Les ravines à traiter devront être choisies ensemble avec les communautés de manière à intégrer ces dernières dans la gestion des structures. Un plan de valorisation des seuils construits devra être établi dès le départ avec les exploitants bénéficiaires.

Ces structures permettront de réduire la vitesse de l’eau au niveau des ravines, de restaurer la fertilité des sols en amont en stockant des sédiments, d’augmenter la quantité d’eau infiltrée et stockée dans la micro-nappe phréatique locale, de réduire les pertes de production agricole et de limiter les dégâts souvent causés en aval par ces ravines. Par manque de données fiables en Haïti, il est complexe d’estimer les bénéfices de ces ouvrages sur la réduction des dégâts et pertes en aval, pour autant l’analyse économique porte sur la valorisation agricole qui en est faite, telle qu’elle est observée dans d’autres régions du pays.

On suppose que la mise en place des seuils va provoquer un changement dans les systèmes de cultures. L’association maïs + patate sera remplacée par la production de banane plantain. Les sédiments accumulés en amont des seuils permettront d’améliorer la fertilité des ravines en retenant les sols et l’eau. Il est difficile d’estimer les quantités de sédiments et volumes d’eau stockés, mais compte tenu de la pluviométrie importante de la zone d’intervention (entre 2000 et 4000 mm par an), la sédimentation peut se faire en quelque saisons agricoles et permet rapidement de valoriser les sols et l’eau par la substitution du système de culture maïs/patate par la banane plantain. Il est communément observé en Haïti que ces changements sont spontanés et n’impliquent pas de coûts supplémentaires pour le projet, il relève de la décision des producteurs d’investir sur les parcelles dont la fertilité est augmentée. On suppose que :

* Les micro-retenues et seuils permettent d’introduire la banane plantain sur près de 100 ha, soit environ 0.5 ha par micro-retenue (200 micro-retenues prévues) et près de 200 producteurs.
* Compte-tenu du rythme estimé de sédimentation, le rythme de substitution du système de culture sur les parcelles autour des micro-retenues suit de deux ans celui de la construction des micro-retenues :

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Année | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Année 4 | Année 5 | Année 6 | Total |
| Micro-retenues | 10 | 50 | 60 | 80 |  |  | 200 |
| Hectares |  |  | 5 | 25 | 30 | 40 | 100 |

### 2.1.4. Protection des berges de la Grande ravine du Sud

Pour limiter les dégâts causés par la Grande Ravine du Sud, le projet entreprendra des travaux de correction des berges au niveau des zones névralgiques, notamment au niveau de la prise d’Avezac. Le projet permettra la mise en place de digue de remblai sur plus de trois kilomètres en vue de la stabilisation, du redressement et du relèvement de la berge de la rive gauche de la rivière au niveau de la commune de Camp-Perrin. Le système d’irrigation d’Avezac joue un rôle très important dans la production agricole de la région. Sur ce périmètre, les producteurs sont actuellement en train d’adopter des technologies améliorées de production de maïs grâce à l’appui d’autres programmes du Ministère de l’Agriculture financés par la Banque Mondiale (programme RESPEPAG) et l’Agence Française de Développement (Programme SECAL), qui leur permettent d’obtenir de très bons rendements. Les coûts additionnels de ces appuis agricoles sont couverts par les autres opérations et, s’agissant de « subventions intelligentes », sont intégrés dans la présente évaluation économique car font partie du calcul de la marge brute du système de culture amélioré de maïs (coûts des intrants : semences, fertilisants, pesticides et assistance technique). Cependant les dégâts dus aux inondations et dépôts de graviers  au niveau de la causent des pertes de production considérables et les rendements sont considérablement réduits par manque d’eau.

On suppose que :

* Grâce à l’appui des autres programmes du Ministère de l’Agriculture, les producteurs exploitant le système irrigué qui sera protégé adoptent des paquets techniques améliorés de production de maïs, ce qui permet d’améliorer les rendements sur 2820 ha.
* La protection de la prise du périmètre permettra d’éviter les pertes de production du périmètre, qui sont estimées arriver tous les quatre ans.
* L’ouvrage de protection est construit selon le calendrier suivant, et le taux d’adoption des meilleures techniques est proportionnel

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Année | Année 1 | Année 2 | Année 3 | Total |
| % ouvrage | 0 | 50% | 100% | 100% |
| Hectares | 0 | 1410 | 2820 | 2820 |

### 2.2.2. Superficies concernées par le projet

Les superficies concernées par le projet ont été déterminées en fonction des ressources allouées aux activités et des spécificités techniques des interventions. Dans le cas des arbres par exemple, une densité de 1000 arbres par hectare a été retenue. Pour les citernes, on suppose que les bénéficiaires pourront produire des légumes sur au moins 158 ha. La maitrise de l’eau au niveau des ravines permettra aux bénéficiaires de produire différentes de cultures. On suppose qu’une production de banane pourrait être garantie sur une superficie totale d’environ 100 ha au niveau des zones aménagées. Près de 6000 ha de terre au niveau de la plaine de Camp-Perrin peuvent être affectée par la Ravine du Sud, on suppose que les risques de pertes de la récolte de maïs seraient réduits et les techniques améliorées sur 2820 ha de ces 6000 ha. Ainsi, environ 4538 ha seront affectés par les activités du projet. La répartition de ces surfaces par type d’activités est donnée dans le tableau suivant.

**Tableau 1. Surfaces concernées par le projet**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Activité** | **Superficie (ha)** | **%** |
| 1. Reforestation  | 1500 | 33 |
| 2. Production de légumes | 158 | 3 |
| 3. Production de banane | 100 | 2 |
| 4. Production de maïs  | 2820 | 62 |
| **Total** | **4578** | **100** |

### 2.2.3. Autres externalités

Il est important de noter que le projet aura d’importantes externalités environnementales positives, qu’il est trop complexe de mesurer et de valoriser au stade de l’évaluation économique ex-ante, de par le manque de données et l’incertitude des volumes et quantités les concernant. Les principales externalités positives concernant les principaux services écosystémiques fournis par la zone du Parc, particulièrement :

* la rétention d’eau et de sols dans les hauts bassins versants, qui permettent de réduire les pertes dues aux impacts des désastres naturels et de garantir la régularité des débits d’eau descendant des massifs en question,
* la diminution des émissions et la captation de carbone par la réduction du brûlis et l’augmentation des superficies arborées,
* la préservation de la biodiversité, certaines espèces de flore et faune étant encore mal connues dans la zone du Macaya.

# III. Méthodologie de calculs

## .Calcul des marges brutes du projet

Un compte d’exploitation a été élaboré pour chacune des productions considérées dans le projet. Pour évaluer les dépenses et les revenus liés à chaque activité, des informations retrouvées dans les documents existants ont été utilisées. Des discussions rapides ont été engagées avec des personnes ressources en vue d’avoir des précisions sur certaines informations. Des données ont été actualisées à partir des entretiens avec des agriculteurs et des discussions avec des acteurs ayant une bonne connaissance de la zone du projet.

Pour chacune des spéculations, la marge brute par ha a été calculée par la formule suivante : Marge Brute (MB) = Produit Brut (PB) – Consommations intermédiaires (CI). Les marges brutes peuvent être assimilées à des valeurs ajoutées compte tenu de la part infime du capital dans les coûts de production. Les revenus obtenus représentent la richesse générée dans l’économie régionale à partir de la mise en œuvre du projet.

Le produit brut total est la valeur de la production générée par activité au prix du marché. Il est obtenu de la manière suivante : PB= Volume production\*Prix. Les consommations intermédiaires sont les dépenses effectuées pour générer la production intermédiaires (intrants et main-d’œuvre). Les coûts opérationnels ont été obtenus en multipliant les quantités engagées dans les productions par les prix actuellement en vigueur sur le marché. Le coût de la quantité totale de main-d’œuvre utilisée (main-d’œuvre familiale et salariée) a été pris en compte. Le calcul concerne la portion du territoire qui est affectée par le projet. La mise en place de nouveaux types de production permettent de faire évoluer la valeur ajoutée obtenue.

## 3.2 Calcul des flux financiers et de la rentabilité des investissements

La comparaison de la marge brute totale obtenue en situation de projet d’avec celle sans projet permet d’obtenir le supplément de revenu. Les flux annuels de supplément de revenu sont calculés sur une période de 20 ans compte tenu de la nature des investissements. La balance entre la somme des flux obtenus et les niveaux d’investissement réalisés permet de calculer le taux de rentabilité interne (TRI) du projet. Le taux de rentabilité interne est obtenu suivant la formule suivante :

0= -INV+ (P1/(1+i)) +(P2/(1+i)2)+ (P3/(1+i)3)+ …………….+ (Pn/(1+i)N) +(VN/(1+i)N),

où INV est l’investissement global du projet, i le taux d’intérêt, P, les flux financiers, V la valeur résiduelle de l’activité en question et N le nombre d’années sur lequel se porte l’analyse du projet. Les flux financiers annuels ont été actualisés en utilisant le taux d’actualisation de 12%. Le calcul de la valeur présente nette (VPN) a été effectué en utilisant la formule suivante :

VPN = -INV+ (P1/(1+i)) +(P2/(1+i)2)+ (P3/(1+i)3)+ …………….+ (Pn/(1+i)N)

En partant d’un scenario de base, une analyse de sensibilité a été conduite pour des variations de rendements des principales productions et des prix des produits.

## 2.3. Hypothèses pour les calculs

Les hypothèses suivantes sont nécessaires pour les calculs :

* Les prix du marché sont les prix de référence ;
* Les prix à la production sont constants sur toute la durée d’exploitation du projet ;
* Au cours de la réalisation des activités du projet, on suppose qu’il n’y aura pas de catastrophes naturelles (cyclones, sécheresses) qui pourraient entraver les investissements, détruire les récoltes et entrainer des pertes importantes
* Le climat politique du pays en générale et de la zone en particulier ne se détériore pas et est favorable à la réalisation des activités du projet.

# IV. Bénéfices économiques du projet

## 4.1. Revenus d’exploitation sans et avec projet

La mise en œuvre du projet aura des effets multiples sur la région et sur les exploitations agricoles. La conduite des activités va entrainer la substitution de la production de patate douce et du haricot et de la coupe déraisonnée des arbres par l’exploitation rationnelle des ressources ligneuses dans la zone centrale du parc Macaya. Les producteurs obtiendront également des revenus substantiels dans la production de légumes dans les zones d’altitude, de la banane au niveau des zones protégées des ravines et de la culture du maïs dans les zones de plaine.

L’appréciation des bénéfices se fait en établissant les comptes d’exploitation des différentes filières considérées, en situation sans et avec projet.

 **Tableau 2. Compte d’exploitation des productions affectées avant projet (HTG/ha)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Haricot + patate douce** | **Légumes** | **Maïs + patate douce** | **Maïs** |
| **1. Charges variables** | **45950** | **52800** | **38500** | **18600** |
| Semences | 8450 | 2400 | 1000 | 800 |
| Fertilisants/ pesticides | 0 | 9900 | 0 | 5500 |
| Main-d’œuvre  | 37500 | 40500 | 37500 | 12300 |
| **2. Produit brut** | **53750** | **62500** | **45250** | **19200** |
| **3. Marge brute** | **7800** | **9700** | **6750** | **600** |

**Tableau 3. Compte d’exploitation des productions affectées après projet (HTG/ha)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Bois** | **Légumes** | **Banane** | **Maïs** |
| **1. Charges variables** | **20000** | **63750** | **25050** | **18600** |
| Semences | 0 | 1200 | 3700 | 800 |
| Fertilisants/ pesticides | 0 | 16800 | 0 | 5500 |
| Main-d’œuvre  | 20000 | 45750 | 21350 | 12300 |
| **2. Produit brut** | **50000** | **100000** | **44000** | **32000** |
| **3. Marge brute** | **30000** | **36250** | **18950** | **13400** |

Le compte d’exploitation est élaboré pour la période de production normale des cultures pérennes. On suppose que les prix des différents produits restent inchangés. Les principales productions concernées par le projet ont dans l’ensemble des marges brutes à l’hectare positives relativement plus importantes que celles d’avant le projet. Les revenus globaux à tirer suite aux investissements prévus dans le projet sont reportés dans le tableau 4. En raison de l’échelonnement des investissements et l’apparition différée de plusieurs activités, les revenus sont faibles au cours des premières années et augmentent progressivement à mesure que les cultures pérennes atteignent leur potentiel. A partir de la 8e année, les revenus annuels atteignent un montant de plus de 90 millions de gourdes.

**Table 4. Distribution annuelle des marges brutes tirées de l’exploitation des investissements effectués (HTG)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Année** | **Feuillus** | **Citernes** | **Micro-retenus** | **Protection berges** | **Total** |
| 1 | 0 | 181,250 | 405,000 | 0 | 586,250 |
| 2 | 0 | 1,450,000 | 405,000 | 18,894,000 | 20,749,000 |
| 3 | 0 | 3,008,750 | 94,750 | 37,788,000 | 40,891,500 |
| 4 | 0 | 5,727,500 | 568,500 | 37,788,000 | 44,084,000 |
| 5 | 9,000,000 | 5,727,500 | 1,137,000 | 37,788,000 | 53,652,500 |
| 6 | 21,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 66,410,500 |
| 7 | 33,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 78,410,500 |
| 8 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |
| 9 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |
| 10 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |
| 11 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |
| 12 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |
| 13 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |
| 14 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |
| 15 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |
| 16 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |
| 17 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |
| 18 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |
| 19 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |
| 20 | 45,000,000 | 5,727,500 | 1,895,000 | 37,788,000 | 90,410,500 |

## 4.2. Les suppléments de revenu

Les investissements du projet devront permettre aux agriculteurs de changer leurs pratiques culturales afin de s’engager dans des activités plus durables en amont et de protéger la production existante en aval. Les suppléments de revenus viennent de ces changements opérés dans les systèmes d’exploitation du milieu et de la minimisation des risques de pertes de récoltes au niveau de la plaine. Le supplément de revenu est la différence entre la marge brute à l’hectare obtenue en situation avec projet et celle en situation hors projet. Le supplément de revenu global obtenu pour l’ensemble des activités considérées est présenté dans le tableau 5 suivant.

**Tableau 5. Supplément de revenu total pour les productions concernées par le projet (HTG)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Année**  | **revenu avec projet** | **revenu sans projet** | **revenu supplémentaire** |
| 1 | 14,538,000 | 586,250 | 0 |
| 2 | 14,877,500 | 20,749,000 | 5,871,500 |
| 3 | 15,294,600 | 40,891,500 | 25,596,900 |
| 4 | -38,121,900 | 44,084,000 | 82,205,900 |
| 5 | 16,022,100 | 53,652,500 | 37,630,400 |
| 6 | 16,022,100 | 66,410,500 | 50,388,400 |
| 7 | 16,022,100 | 78,410,500 | 62,388,400 |
| 8 | -38,121,900 | 90,410,500 | 128,532,400 |
| 9 | 16,022,100 | 90,410,500 | 74,388,400 |
| 10 | 16,022,100 | 90,410,500 | 74,388,400 |
| 11 | 16,022,100 | 90,410,500 | 74,388,400 |
| 12 | -38,121,900 | 90,410,500 | 128,532,400 |
| 13 | 16,022,100 | 90,410,500 | 74,388,400 |
| 14 | 16,022,100 | 90,410,500 | 74,388,400 |
| 15 | 16,022,100 | 90,410,500 | 74,388,400 |
| 16 | -38,121,900 | 90,410,500 | 128,532,400 |
| 17 | 16,022,100 | 90,410,500 | 74,388,400 |
| 18 | 16,022,100 | 90,410,500 | 74,388,400 |
| 19 | 16,022,100 | 90,410,500 | 74,388,400 |
| 20 | 16,022,100 | 90,410,500 | 74,388,400 |

Plusieurs types de spéculation concernés ici commencent à donner des résultats dès la première année. Le revenu supplémentaire global obtenu aux cours de la première année est négatif, mais s’améliore progressivement dès l’année 2. Il passe de plus de 5.8 million de gourdes par an à partir de la deuxième année à plus de 74 millions à la vingtième année, avec des pics à plus de 128 millions de HTG en raison des pertes totales évitées, qui auraient eu lieu en situation sans projet.

# V. Coûts économiques du projet

Les coûts du projet concernent directement les investissements qui seront effectués pour sa mise en œuvre. Ils sont évalués à 286,875,000 gourdes sur une période de 4 ans. La répartition annuelle des dépenses du projet pour les investissements directs dans la composante 2 et pour l’administration est donnée dans le tableau 6 suivant.

**Tableau 6. Prévision des dépenses d’investissement et d’administration (000 HTG)[[1]](#footnote-2)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **année 1** | **année 2** | **année 3** | **année 4** | **Total** | **%** |
| 1. Reforestation  | 6,375 | 8,500 | 8,500 | 8,500 | 31,875 | 11 |
| 2. Construction de citernes | 2,125 | 14,875 | 18,275 | 31,875 | 67,150 | 23 |
| 3. Construction de micro-retenus  | 4,250 | 21,250 | 25,500 | 34,000 | 85,000 | 30 |
| 4. Protection de berges de rivières | 0 | 14,875 | 26,350 | 11,900 | 53,125 | 19 |
| 5. Administration/gestion | 16,192.5 | 9,477.5 | 11,602.5 | 12,452.5 | 49,725 | 17 |
| **Total** | **28,942.5** | **68,977.5** | **90,227.5** | **98,727.5** | **286,875** | **100** |

Les montants d’investissement, estimés à 286,875,000 gourdes, seront utilisés principalement pour le financement des opérations de reboisement, de construction de citernes, de micro-retenus et de protection de berges de la rivière la Ravine du Sud. L’administration/ gestion du projet reçoit un montant de 32.8 millions de gourdes. L’ensemble des dépenses d’investissement et d’administration sont considérées dans la présente évaluation économique du projet.

Des coûts récurrents sont prévus à la fin du projet pour l’entretien/gestion du parc et pour le maintien des infrastructures établies. Les coûts récurrents sont évalués à 6,375,000 gourdes par année pour l’entretien/gestion du parc Macaya et à 2% du montant des investissements en infrastructures. Les dépenses pour l’entretien du parc commenceront dès la fin du projet tandis que celles des infrastructures débuteront à partir de la cinquième année de l’établissement d’une structure. Les coûts supplémentaires résultant du changement de pratiques culturales sont pris en compte dans l’élaboration des comptes d’exploitation et le calcul des différentiels de revenus.

# VI. Rentabilité du projet

La rentabilité économique du projet du point de vue global a été déterminée en calculant le taux de rendement des investissements sur une durée de 20 ans. Les résultats sont présentés dans le tableau 7 ci-dessous.

**Tableau 7. Résultats du calcul de rentabilité du projet pour le scenario de base**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Année** | **Supplément de revenu (HTG)** | **Coûts****(HTG)** | **Flux** **(HTG)** |
|  |  | Investissement | entretien | Total |  |
| 1 | 0 | 28942500 | 0 | 28,942,500 | -28,942,500 |
| 2 | 5,871,500 | 68977500 | 0 | 68,977,500 | -63,106,000 |
| 3 | 25,596,900 | 90227500 | 0 | 90,227,500 | -64,630,600 |
| 4 | 82,205,900 | 98727500 | 0 | 98,727,500 | -16,521,600 |
| 5 | 37,630,400 | 0 | 6,502,500 | 6,502,500 | 31,127,900 |
| 6 | 50,388,400 | 0 | 7,522,500 | 7,522,500 | 42,865,900 |
| 7 | 62,388,400 | 0 | 8,925,000 | 8,925,000 | 53,463,400 |
| 8 | 128,532,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 118,051,900 |
| 9 | 74,388,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 63,907,900 |
| 10 | 74,388,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 63,907,900 |
| 11 | 74,388,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 63,907,900 |
| 12 | 128,532,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 118,051,900 |
| 13 | 74,388,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 63,907,900 |
| 14 | 74,388,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 63,907,900 |
| 15 | 74,388,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 63,907,900 |
| 16 | 128,532,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 118,051,900 |
| 17 | 74,388,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 63,907,900 |
| 18 | 74,388,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 63,907,900 |
| 19 | 74,388,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 63,907,900 |
| 20 | 74,388,400 | 0 | 10,480,500 | 10,480,500 | 63,907,900 |
| **Total** | **1,393,562,700** | **286,875,000** | **159,196,500** | **446,071,500** | 947,491,200 |
|  |  |  |  |  |  |
| TRI sur 20 ans : 24% |
| VPN @ 12% : 161,206,026 HTG |

L’investissement global du projet est de 286.8 millions de gourdes étalées sur une période de 4 ans. Les frais additionnels de gestion du parc et d’entretien des infrastructures mises en place sont évalués à 159,196,500 gourdes sur une période de 16 ans. Le montant global des investissements est donc estimé à 446,071,500 gourdes sur une période de 20 ans. Le revenu supplémentaire total généré suite à cet investissement est évalué à plus de **1,393,562,700** gourdes sur une période de 20 ans. Le taux de rentabilité interne du projet est de 24% sur cette période. Ces résultats montrent que le projet est globalement rentable. Sur la base d’un taux d’actualisation de 12%, la valeur présente nette des revenus générés par le projet sur une période de 20 ans s’élève à 161,206,026 gourdes.

# VI. Analyse de sensibilité

Une analyse de sensibilité a été conduite en considérant les scénarios suivants :

|  |  |
| --- | --- |
| **Scenario** | **Caractéristiques** |
| **Scénario 1** | Une diminution de 15% du taux d’adoption des nouveaux systèmes de culture, qui se traduit par une diminution proportionnelle de :* La superficie de système haricot-patate substituée par l’exploitation rationnelle des ressources;
* la superficie mise en production de banane dans les ravines
* la superficie valorisée par la production légumière autour des citernes
* La superficie mise en culture de maïs avec paquet technique amélioré dans la plaine d’Avezac
 |
| **Scénario 2** | Une augmentation du délai de deux ans pour les changements des systèmes de production suivants :* Passage du système haricot-patate à l’exploitation rationnelle des ressources;
* Passage du système maïs-patate à la production de banane dans les ravines
* Augmentation de la superficie valorisée par la production légumière autour des citernes
* Culture de maïs avec paquet technique amélioré dans la plaine d’Avezac
 |
| **Scénario 3** | Combinaison scenarios 1 et 2 |
| **Scénario 4** | Augmentation des investissements et coûts récurrents de 20% qui peuvent être dus à :* l’augmentation des coûts des infrastructures en raison des difficultés d’accès ou de l’augmentation des prix de certains matériaux.
* L’augmentation des besoins institutionnels pour un meilleur contrôle de la zone du Parc.
 |
| **Scénario 5** | Scenario 1 + Scenario 4 |
| **Scénario 6** | Scenario 2 + Scenario 4 |
| **Scénario 7** | Scenario 3 + Scenario 4 |

Les détails des calculs sont présentés en annexes de ce document et dans le fichier Excel attaché. Les effets de l’application des scénarios sur la valeur actualisée nette et le taux de rentabilité, en utilisant un taux d’actualisation de 12% et un période de 20 ans, sont les suivants :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **TIR**  | **VAN (HTG)** |
| **Scenario de base** | 24.0% | 161,206,026 |
| **Scenario 1** | 22.8% | 125,457,401 |
| **Scenario 2** | 16.1% | 68,310,705 |
| **Scenario 3** | 14.2% | 32,951,480 |
| **Scenario 4** | 19.2% | 111,248,763 |
| **Scenario 5** | 17.5% | 75,500,138 |
| **Scenario 6** | 13.0% | 18,353,442 |
| **Scenario 7** | 11.0% | -17,005,783 |

L’analyse de sensibilité montre que le projet reste rentable même si les taux d’adoption de nouveaux systèmes de production sont moindres ou si les délais d’application sont plus longs que ceux espérés. Le projet reste également rentable si les coûts des investissements et les frais récurrents augmentent de 20%. Par contre une combinaison de tous les scénarios (diminution des taux d’adoption, augmentation des délais d’adoption et augmentation des coûts des investissements et récurrents) fait chuter la valeur actualisée nette dans le négatif, grévant ainsi la rentabilité. La probabilité de ce scénario est cependant faible.

# VII. Conclusion

Une analyse coût/bénéfice a été conduite pour l’évaluation économique des investissements qui seront réalisés dans le cadre de la composante 2 du projet de gestion durable des bassins versants du Sud-ouest d’Haïti-Parc National Macaya (HA-G1023). Il entend appuyer la régénération des espaces dégradés du parc Macaya et investir dans la maitrise et gestion de l’eau dans tout le bassin versant des Cayes.

Dans le cadre de cette analyse, la situation avec le projet a été comparée à celle sans projet afin de déterminer l’intérêt de l’investissement proposé. On considère un scénario de base où les communautés et des producteurs bénéficient de supports pour entreprendre des investissements durables et s’engager dans des pratiques d’exploitation rationnelle du milieu. Les hypothèses émises dans ce cas sont : des rendements constants en situation sans projet, des prix constants pendant la durée du projet, une meilleure production et une réduction de certaines pertes en situation de projet. Une analyse de sensibilité a été conduite en considérant sept scenarios.

Les résultats des analyses montrent que le projet est globalement rentable. Le taux de rentabilité interne du projet dans le cas du scénario central est de 24% sur une période de 20 ans. La valeur présente nette des revenus générés par les investissements sur la même période est de plus de 160 millions de gourdes au taux d’actualisation de 12%. Compte tenu de la nature des investissements envisagés, la rentabilité du projet apparait très intéressante. Tous les coûts d’opportunités n’étant pas pris en compte dans l’analyse, on conclue que le financement du projet apportera une contribution non négligeable à l’amélioration des conditions de vie dans les communautés bénéficiaires.

L’analyse de sensibilité montre que le projet reste rentable même si les taux d’adoption de nouveaux systèmes de production sont moindres ou si les délais d’application sont plus longs que ceux espérés. Le projet reste également rentable si les coûts des investissements et les frais récurrents augmentent de 20%. Par contre une combinaison de tous les scénarios (diminution des taux d’adoption, augmentation des délais d’adoption et augmentation des coûts des investissements et récurrents) fait chuter la valeur actualisée nette dans le négatif, grevant ainsi la rentabilité. La probabilité de ce scénario est cependant très faible.

Il est cependant important de noter que le projet aura d’importantes externalités environnementales positives, qu’il est trop complexe de mesurer et de valoriser au stade de l’évaluation économique ex-ante, de par le manque de données et l’incertitude des volumes et quantités les concernant. Les principales externalités positives concernant les principaux services écosystémiques fournis par la zone du Parc, particulièrement :

* la rétention d’eau et de sols dans les hauts bassins versants, qui permettent de réduire les pertes dues aux impacts des désastres naturels et de garantir la régularité des débits d’eau descendant des massifs en question,
* la diminution des émissions et la captation de carbone par la réduction du brûlis et l’augmentation des superficies arborées,
* la préservation de la biodiversité, certaines espèces de flore et faune étant encore mal connues dans la zone du Macaya.

Sur la base des résultats reportés ci-dessus, il est suggéré de poursuivre avec les investissements programmés. La situation économique des communautés du parc Macaya et au niveau de tous les bassins versants des Cayes et la dégradation de l’environnement s’aggraveront si le statu quo est maintenu.

**ANNEXE 1 : Détail des calculs**



1. 1 US$= 42.50 HGT [↑](#footnote-ref-2)