



© AVSF

# Une expérience de **reboisement** **communautaire** innovante en Haïti : méthode, résultats et analyse

**Florian Delerue**

**Septembre 2010**



# Une expérience de reboisement communautaire innovante en Haïti : méthode, résultats et analyse<sup>1</sup>

DELERUE Florian<sup>2</sup>

f.delerue@yahoo.fr

## Résumé :

Cet article présente une expérience de reboisement communautaire dans le Sud-Est d'Haïti. La problématique du déboisement est d'abord présentée, suivie d'un bref rappel historique des projets de reboisement dans le pays. Considérant les échecs récurrents par le passé, la combinaison de 3 approches complémentaires est posée comme préalable à une action efficace : l'identification participative des zones de reboisement, la compensation financière de la diminution des revenus agricoles et la création d'une base de données intégrée à un SIG pour un suivi rapproché des plantations.

Les caractéristiques agroécologiques du milieu sont présentées, distinguant les zones dégradées propices à une réhabilitation par le reboisement. Il s'agit des zones où l'agriculture vivrière est pratiquée sur des pentes sensibles à l'érosion. La méthodologie pour la mise en place des plantations est détaillée étape par étape pour une compréhension claire par les professionnels et acteurs du développement rural. Le processus démarre avec le choix participatif des zones à reboiser, l'identification des parcelles, et la construction d'une base de données. Les compensations financières sont alors calculées. Le choix des espèces et la production des plantules est aussi une étape importante. Des contrats sont signés avec les agriculteurs propriétaires de parcelles avant que les plantations soient effectuées et leur évolution suivie. Les résultats tirés de cette expérience sont ensuite présentés. 8 mois après les plantations, les jeunes arbres sont présents sur 80% de la surface travaillée, mais leur bon développement n'est observé que sur 30% des surfaces. Une attention particulière sera portée sur les 50% restant en année 2. Les revenus espérés démontrent la durabilité économique d'une exploitation sylvicole des terres de montagne mais l'entretien des plantations, en particulier le sarclage, est irrégulier.

Ces résultats sont encore insuffisants, mais le système de suivi est opérationnel et diverses observations poussent à l'optimisme. Des améliorations à apporter au modèle technique sont précisées : gestion des plantules, prise en charge du sarclage via les organisations de base. Puis certaines contraintes sont détaillées : parcellement extrême du foncier, besoin d'un programme de recherche-développement. Enfin ce type d'action est replacé dans un contexte national. La définition d'orientations politiques pour le développement d'alternatives énergétiques au charbon de bois et la précision de la place du secteur agricole dans la population et l'économie haïtienne sont nécessaires. Le changement d'échelle souhaitable dépendra de la capacité à produire des références fiables et de la capacité de la politique haïtienne à s'approprier les modèles pertinents proposés.

## Abstract:

This article presents a community reforestation experience in the South-East of Haiti. First deforestation problematic is explained followed by a short history of reforestation projects in the country. Taking into account repetitive past failures, 3 complementary approaches combination is stated as a preliminary condition to have a successful intervention: participative identification of reforestation areas, financial restitution of incomes loss due to agricultural production decrease and creation of a database integrated to a GIS for a close monitoring of reforestation areas.

Agroecological characteristics of the environment are exposed, discerning damaged areas suitable for rehabilitation through reforestation, characterized by subsistence cropping on erosion sensitive slopes. Then, the methodology for reforestation is detailed, step by step, for a clear understanding by professionals and rural development actors. The process starts with participative choice of reforestation areas, identification of plots, and creation of the database. Then financial retributions are calculated. Selection of species and production of seedlings is an important step too. Contracts are signed with the farmers, owners of the plots, so that tree plantations can be implemented with monitoring of their evolution. Results from this experience are presented next. 8 months after planting, young trees are present on 80% of worked area, but their healthy development is observed only over 30% of the area. Special attention will be paid on the remaining 50% during the second year. Expected incomes demonstrate economic durability of forestry exploitation of mountainous lands but plots maintenance, especially weeding, is irregular.

These results are still insufficient, but the monitoring system is operational and various comments cause for optimism. Improvements to the technical model are specified: management of seedlings, management of weeding through grassroots organizations. Then constraints are detailed: land tenure (quantity and size of plots), lack of research development program. Finally, this kind of action is seen at a national level. Policy formulation for the development of alternative energies to charcoal and precision of agriculture place in the population and the Haitian economy are necessary. Expected change of scale depends on the ability to produce reliable references and the ability of Haitian politics to appropriate relevant models proposed.

<sup>1</sup> L'expérience présentée est issue d'un projet d'aménagement de bassin versant financé de 2007 à 2010 par la Commission Européenne, le Ministère des Affaires Etrangères françaises, la ville de Paris, l'entreprise MBP et la fondation Yves Rocher.

<sup>2</sup> Ingénieur agro-écologie. Assistant technique AVSF-Haïti de 2007 à janvier 2010

# 1. Problématique

## Les racines du déboisement en Haïti :

La république d'Haïti, occupant la partie occidentale de l'île d'Hispaniola, est dominée par un relief montagneux occupant 75% de l'espace soit 20 000 des 27 750 km<sup>2</sup> du pays. Au cours de son histoire, la paysannerie haïtienne a su développer des méthodes et des techniques de cultures adaptées à l'agriculture de montagne. Les parcelles à proximité directe des habitations ou jardins '*lakou*' sont caractérisées par un système agroforestier dense où l'ensemble des strates de la végétation sont exploitées. Issus de la période coloniale, les systèmes de cultures de café et dans une moindre mesure de cacao sous couvert arboré ont longtemps permis une valorisation durable des terres de montagnes. Mais suite à la baisse des cours du café avec la libéralisation du marché à la fin des années 80 et les différentes crises économiques liées à l'instabilité du pays, les surfaces caféières ont largement diminué au profit d'une agriculture vivrière. En parallèle, la pression démographique est passée de 185 habitants / km<sup>2</sup> dans les années 80 à près de 300 habitants / km<sup>2</sup> aujourd'hui avec plus de 8 millions d'habitants (Bennani et Dory, 2003). Avec la forte pression démographique, même les terres les plus pentues sont valorisées par une agriculture vivrière de survie sans structures antiérosives et sur des surfaces très restreintes souvent inférieures à 0,5 ha. Les espèces cultivées sont fortement héliophiles (haricot, maïs, igname, patate douce...). L'arbre a donc perdu petit à petit sa place dans l'exploitation agricole haïtienne.

Haïti est ainsi classé comme pays le plus pauvre de l'hémisphère américain (153<sup>ème</sup> place sur 177 classés au rang IDH<sup>3</sup>) et la population, à 60% rurale, vit en très grande majorité en dessous du seuil de pauvreté (IHSI 2003). Dans les zones rurales, les services de base à la population sont très rares (écoles publiques, centres de santé, postes de police, tribunaux, voies de communication, marchés). L'accès limité à ces services nécessite souvent des déplacements en ville, qui représentent des coûts importants pour les familles paysannes. Dans ce contexte économique et social déprimé, avec la forte demande en charbon de bois à travers tout le pays pour l'usage domestique, la coupe d'arbres atteint des proportions extraordinaires. En effet, l'arbre est devenu le dernier recours et la vente de charbon permet aux paysans de faire face aux besoins urgents de liquidité. La couverture forestière actuelle en Haïti est estimée inférieure à 2% (Michel, 2005) (photo 1 et 2). Ces 2 % représentent surtout la forêt naturelle résiduelle concentrée au niveau du massif de la Selle et du Pic Macaya dans la presqu'île Sud du pays, forêt où domine le *Pinus occidentalis*, pin endémique de l'île d'Hispaniola en voie de disparition.

## Les conséquences du déboisement : la crise environnementale actuelle :

La disparition de la couverture arborée entraîne une crise environnementale sans précédent. L'érosion en nappe provoque un appauvrissement important des terres mises en cultures et les rendements agricoles diminuent, fragilisant encore plus les familles paysannes entraînées dans un cercle vicieux infernal : baisse des rendements, baisse des revenus, coupe des arbres et vente de charbon, augmentation de l'érosion, baisse des rendements... Le cycle de l'eau est complètement perturbé : l'infiltration est minimale, le ruissellement maximal. Le niveau des crues est anormalement élevé provoquant des dégâts matériels et des pertes humaines importantes. A l'été 2008, après trois cyclones et une tempête tropicale 90.000 ha de productions agricoles ont été détruits (maïs, haricot, sorgho...) et 300.000 têtes

---

<sup>3</sup> Indice de Développement Humain

de bétail sont mortes (bœufs, chèvres, cochons) ([www.agriculture.gouv.ht](http://www.agriculture.gouv.ht)). En période sèche, les cours d'eau et les sources s'assèchent.

#### Histoire du reboisement en Haïti :

Depuis l'apparition des premiers projets de reboisement en 1940, jusqu'à aujourd'hui, les échecs se sont succédés, et très peu d'expériences ont présenté des résultats satisfaisants. Les approches technicistes d'équipement du territoire étaient privilégiées jusqu'aux années 70 (Conservation de l'Eau et des Sols (CES), Défense et Restauration des Sols (DRS)) (Smucker et al, 2006 ; Delerue, 2007). Depuis les années 80, de nouvelles expériences développées à petite échelle s'intéressent plus aux systèmes agricoles des paysans et s'attachent à améliorer parallèlement leurs conditions de vie par l'augmentation de la production et des revenus (Smolikowski, 1993) et ont permis d'obtenir de meilleurs résultats. Mais le déboisement et la dégradation des mornes haïtiens continuent.

Dans les années 90, des expériences de reboisement à grande échelle ont été mises en œuvre : le projet Assistance Technique pour la Protection des Parcs et Forêts (ATTF) financé par la Banque mondiale et le programme PLUS (*Productive Land Use System*) financé par l'USAID et mis en œuvre par des grandes ONG américaines (CARE et Pan American Development Foundation, PADF). Malgré les millions de dollars dépensés, il ne reste que peu de résultats tangibles sur le terrain de ces grands programmes. Les plantations étaient établies sans que les modèles choisis ne prennent en compte la place de l'arbre dans les exploitations agricoles, tant les produits de l'arbres attendus par les familles paysannes que le recours à l'arbre comme capital mobilisable rapidement sous forme de charbon en cas de besoin financier urgent. Aussi, la priorité était souvent axée sur la production de plantules en pépinières et la distribution aux paysans. Dans les deux cas, le suivi du bon développement des plantules ou des plantations fait défaut.

#### Une approche innovante :

Comme présenté ci-dessus, les contraintes économiques et sociales au reboisement sont nombreuses. Les investissements nécessaires pour passer d'une exploitation agricole saisonnière et dégradante à une exploitation sylvicole rentable à long terme et adaptée au milieu sont importants. Dans un contexte d'insécurité alimentaire et d'agriculture de survie, ces investissements ne peuvent pas être pris en charge par la population paysanne. En préalable au travail présenté ici, nous faisons l'hypothèse que la combinaison des trois approches suivantes permet d'augmenter la réussite des programmes de reboisement en milieu rural haïtien :

- L'article 100 du décret sur le cadre institutionnel et les instruments de gestion de l'environnement (République d'Haïti 2005) indique que : « les sols déclarés impropres à l'agriculture seront intégrés à un programme approprié de reboisement et/ou de reforestation. Les propriétaires concernés recevront une juste indemnité ». Dans une même logique, nous considérons que la perte économique liée à la diminution de la production agricole sur les terres reboisées doit être calculée et compensée pour que la transition d'un système d'exploitation à un autre soit possible pour les paysans.
- L'implication de la population rurale et des autorités concernées dans le diagnostic environnemental et l'identification des zones de reboisement qui en découle doit être réelle. Des outils de dialogue adaptés doivent être mis en place à travers des méthodes de cartographie participative.
- En plus de la bonne réalisation technique des plantations, la mise en place d'un système de suivi régulier et rapproché des parcelles est indispensable pour connaître les vrais résultats atteints et critiquer ou modifier si besoin le modèle développé.





Photo 1 : Le déboisement des mornes dans la zone du projet



Photo 2 : Paysage observé depuis le parc de la Visite dans le département du Sud-Est.

## 2. Le milieu

Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières (AVSF)<sup>4</sup> et la Coordination Régionale des Organisations du Sud-Est (CROSE)<sup>5</sup>, mettent en oeuvre depuis 2007 un projet d'aménagement du bassin versant de la rivière Fond Melon (45 km<sup>2</sup>) situé dans le département du Sud-Est. L'intervention est plus particulièrement développée dans la moitié amont du bassin versant : la section communale de Fond Melon Michineau. La zone est caractérisée par (Delerue, 2009 a) :

- Une population de près de 12 000 habitants dans tout le bassin versant (IHSI, 2003).
- Des services à la population très faibles.
- La présence de nombreuses organisations de base regroupant jeunes, femmes et paysans.
- Une topographie accidentée, la majorité des terres présentant des pentes de 10 à 40%.
- Une pluviométrie importante (>1500 mm/an, GRET-FAMV, 1991) alimentant deux saisons de culture principales : une principale de février à juin et une secondaire d'août à novembre. La saison cyclonique s'étend de juin à novembre.
- 6 zones pédo-climatiques principales :
  1. Une zone pseudo plane fertile aux sols riches et profonds sur matériaux colluvionnaires (vertisols, sols bruns vertiques) : le plateau de Michineau. De nombreuses habitations sont localisées sur ce plateau avec des îlots boisés correspondants aux jardins 'lakou' et aux parcelles de café.
  2. Des versants orientés au Sud et à l'Est (ensoleillés) déboisés, dégradés avec des sols peu profonds et peu fertiles (rendzines) (photo 3).
  3. Des versants orientés au Nord et à l'Ouest (moins ensoleillés) moins dégradés et avec une bonne couverture arborée avec des rendzines riches en matières organiques évoluant en sols bruns eutrophes (photo 4).
  4. Une zone basaltique d'altitude avec des sols bruns fersialitiques sur les pentes moyennes et quelques lithosols sur arène basaltique sur les pentes les plus fortes. Ils sont sensibles à l'érosion et certaines zones déboisées sont en voie de dégradation avancée.

<sup>4</sup> ONG française de solidarité internationale, spécialisée dans le développement rural et l'appui à la petite paysannerie au Sud.

<sup>5</sup> Mouvement social haïtien qui promeut des réflexions innovantes sur le développement régional et local et des pratiques organisationnelles de la société civile plus cohérentes.

5. Une zone de forte pente reliant le bassin versant à un vaste plateau adjacent (le plateau de Cap Rouge) présentant des rendzines en voie de dégradation (photo 4). La strate arborée y est très peu présente.

6 : Des zones planes, sur des surfaces réduites, à proximité des cours d'eau, dans les fonds de vallée où les alluvions et colluvions créent des sols riches. Les arbres fruitiers et les bois d'œuvre sont nombreux, en lien avec les nombreuses habitations (jardins "lakou", parcelles de café)

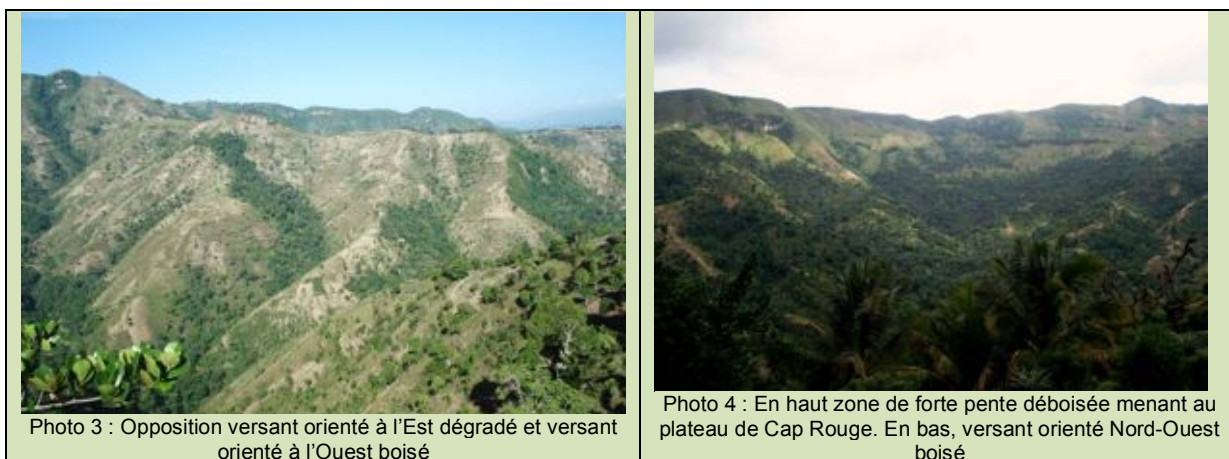


Photo 3 : Opposition versant orienté à l'Est dégradé et versant orienté à l'Ouest boisé

Photo 4 : En haut zone de forte pente déboisée menant au plateau de Cap Rouge. En bas, versant orienté Nord-Ouest boisé

La couverture arborée est donc concentrée dans les zones 3 et 6, et de manière plus fragmentée dans la zone 1 et 4. Les zones à reboiser sont situées dans les zones 2, 4 et 5. Elles présentent des caractéristiques communes :

- des pratiques agricoles souvent inadaptées. Les rendements observés sont très faibles et l'agriculture parfois déficitaire.
- des processus érosifs importants et dégradation avancée. Les sols sont peu épais : rendzines sur roches mères calcaires voire lithosols sur roche mère calcaire et basaltique. Les processus érosifs en cours sont très visibles : blanchissement par érosion en nappe et perte des matières organiques (photo 5), ravinement par érosion linéaire (Image satellite 1), éboulements...
- des classes de pente majoritaires : 25-40% et 40-60%.



Photo 5 : Zone agroécologique 2. Erosion en nappe et blanchissement des terres

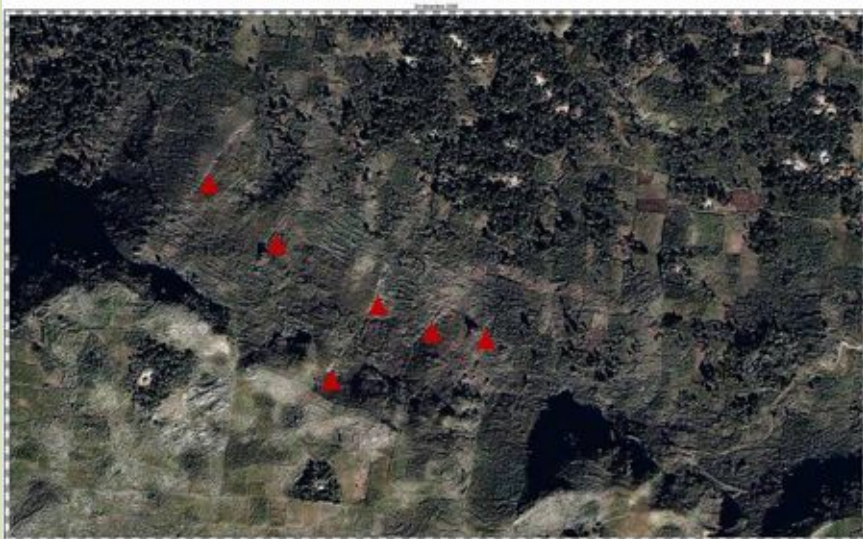


Image satellite 1 : Image Quick Bird 12/09 : griffes d'érosion et ravines dans le zone 5. Ici toutes ces marques d'érosion sont concentrés dans une zone d'environ 500 m de long.

Les besoins en reboisement qui ont été estimés (voir méthodologie) pour la seule section communale de Fond Melon Michineau s'élèvent à 502 ha pour une surface totale de 2228 ha. Le projet présenté correspond à une 1<sup>ère</sup> phase test qui a pour objectif la mise en place de 68 ha de plantations fruitières et forestières.

#### Contexte économique et social :

Un diagnostic agraire réalisé en 2003 (Bennani et Dory, 2003) a montré que plus de 70% des exploitations de la zone travaillaient une surface maximale de 0,5 ha et dégageaient des revenus moyens de 340 € par an. La seule section communale de Fond Melon Michineau a une population d'environ 6000 habitants (IHSI, 2003). Elle est divisée en douze habitations qui délimitent les différentes zones de la section sur la base coutumière des anciennes exploitations ou habitations coloniales. La carence des services accessibles à la population y est extrême : pas d'école secondaire, pas de dispensaire, pas d'accès routier, pas de poste de police, pas de tribunal. Seules deux sources d'eau potable sont captées et un marché a été improvisé par la population. Comme nous l'avons vu, cette situation fragilise directement les ressources arborées.

### 3. Méthodologie

#### 1. Identification des zones de reboisement :

Le diagnostic du milieu est fait de manière conjointe avec la population autour d'une maquette en 3 dimensions de la zone (photo 7) (Delerue, 2009 b). Les zones agro-écologiques présentées ci-dessus apparaissent clairement sur cette maquette. Des rencontres avec des représentants des organisations de base de toute la section communale et les autorités locales sous la forme d'un comité de "pilotage" permettent d'atteindre un consensus quant aux zones propices au reboisement. Ainsi, les besoins pour la seule section communale de Fond Melon Michineau ont été estimés à 502 ha. Dans cette 1<sup>ère</sup> phase test, les possibilités de reboisement dans ce projet étant limitées à 68 ha, le comité de pilotage a pour responsabilité de choisir les zones qui vont effectivement être traitées en priorité.



Photo 7 : Réflexion autour de la maquette en 3 dimensions du bassin versant au cours d'un comité de pilotage



Suite à cette première identification sur la maquette, une visite de terrain est organisée avec les techniciens du projet et les représentants des organisations de base de la zone choisie. L'espace est délimité et mesuré à l'aide d'un GPS, et les espèces à planter peuvent être précisées en fonction des observations de terrain.

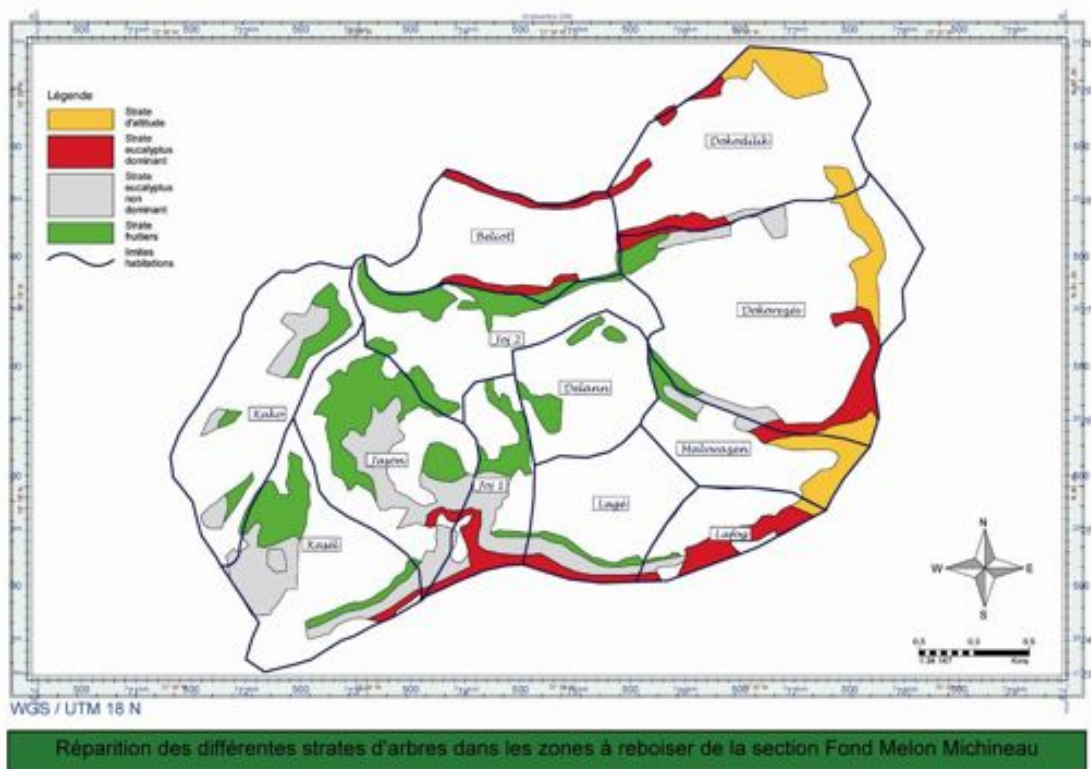
### 2. Etude préalable sur la productivité économique des terres dégradées :

Afin de pouvoir calculer l'aide financière à fournir aux paysans, une étude préalable est effectuée pour connaître les revenus moyens dégagés sur les terres dégradées des zones agroécologiques 2, 4 et 5. Les résultats donnent un revenu annuel de 4730 gourdes par carreau (soit 67€/ha). Ce résultat est majoré de 50% pour prendre en compte la possibilité de reboiser certaines parcelles plus productives et pour assurer une motivation supplémentaire des paysans. Au final c'est 7.100 gourdes par carreau (soit 100€/ha) qui sont fournis comme compensation annuelle pendant 10 ans (ou 1.000€/ha/10 ans).

### 3. Le choix des espèces et les strates pédoclimatiques :

Le choix des espèces se fait en 5 étapes :

- Focus groupe dans la communauté pour connaître les préférences des paysans de la zone.
- Précisions des espèces ou des variétés économiquement intéressantes ou d'intérêt particulier.
- Définition de strates plus ou moins homogènes pour la répartition de ces espèces en fonction des préférences pédoclimatiques (tableau 1 et carte 1).
- Lors de la première visite d'une zone à reboiser, le choix des espèces prévues dans la définition des strates peut être précisé (voir étape 2 ci-dessus).
- Lors de réunions organisées avec l'ensemble des propriétaires des terres à reboiser, le choix des espèces est une dernière fois rediscuté (voir point 6 ci-dessous).



Carte 1



**Tableau 1 : répartition des différentes strates et espèces d'arbres utilisées dans les plantations.**

Strate	Espèces dominantes	Espèces secondaires	Altitude préférée	Préférences pédoclimatiques	Intérêt de la strate	Surface dans la section (ha)
<b>Strate altitude</b>	Avocatier ( <i>Persea americana</i> Mill. Var. <i>guatemalensis</i> ) + pin d'Haïti ( <i>Pinus occidentalis</i> )		>900 m	Tous types de sols, c'est surtout la pluviométrie qui importe	Pin d'Haïti endémique, espèce protégée liste rouge. Variété d'avocat contre saison.	71
<b>Forestiers avec eucalyptus dominant</b>	Eucalyptus ( <i>Eucalyptus camadulensis</i> Dehnh)	Chêne d'Haïti ( <i>Catalpa longissima</i> + quelques autres	≈ 800 – 900 m	Adaptés sur sols rocheux et calcaires. Eucalyptus s'implante bien sur les sols dégradés. Eucalyptus à planter vers les sommets des montagnes, zones les plus dégradées. Peut être présent à plus basse altitude, mais toujours au sommet	Croissance rapide de l'eucalyptus exploitable en taillis à 7 ans (bois de chauffe, artisanat, construction). Chêne très apprécié comme bois d'œuvre	100
<b>Forestier eucalyptus non dominant</b>	Cèdre ( <i>Cedrela odorata</i> L.), , Acajou ( <i>Swietenia macrophylla</i> King), <i>Gmelina arborea</i> , capable ( <i>Columbrina aborescens</i> ), Pin d'Australie ( <i>Casuarina Equisetifolia</i> Forst.), Eucalyptus		variable	Casuarina supporte les sols secs et dégradés. Eucalyptus sur sol dégradés. Les autres espèces plutôt sur sols moyennement dégradés. Cèdre sensible au vent, à éviter sur les sommets	Différents bois d'œuvre très appréciés. Croissance rapide de gmelina et capable	150
<b>Fruitiers</b>	Manguier ( <i>Mangifera indica</i> ) (var. Francisque) + <i>citrus spp</i> + avocatier ( <i>Persea americana</i> Mill. Var. <i>americana</i> )	Quelques arbres forestiers	<600 m	Eviter les sols trop pauvres et dégradés. Les fruitiers sont plus exigeants pour les types de sols, donc plutôt dans les bas de pente (moins dégradées car sédimentation)	Mangue francisque très recherchée (mangue d'exportation). Alimentation/vente. Entrée en production plus rapide que forestiers.	181
<b>TOTAL à reboiser</b>						<b>502</b>

#### 4. Construction de la base de données :

Une fois la zone de reboisement délimitée, un travail d'identification des parcelles et de leur propriétaire est indispensable. Ce travail est fait à l'aide d'un GPS par des représentants locaux des organisations de base qui ont suivi une formation spécifique pour la manipulation des GPS. La construction de la base de données se fait en 3 temps (Delerue, 2009 c) :

- Délimitation des parcelles à reboiser, avec identification de leur propriétaire et du type d'aménagement antiérosif à pratiquer. Enregistrement des données dans l'ordinateur.
- Création de la table de données correspondante. Chaque entrée de la table correspond à une parcelle et donne l'ensemble des renseignements utiles : propriétaire de la parcelle, surface, aide financière annuelle, aide financière totale, année de plantation...

- Dessin et intégration des parcelles à un logiciel de SIG (Système d'Information Géographique) en lien avec la table de données.

Cette base de données à un triple objectif :

- Visualisation des parcelles de reboisement dans un SIG où une analyse croisée pourra être faite avec d'autres facteurs : classe de pente, strate arborée correspondante, visualisation sur photo aérienne...
- Calcul des aides financières pour chaque parcelle
- Suivi rapproché de l'activité (voir point 9).

Le schéma 1 suivant illustre la création de cette table de données :

**1: relevés GPS et déchargement des données dans l'ordinateur**

**2: Création de la table de données**

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nom propriétaire	ID	surface m²	surface 1/100 Cx	année de plantation	compensations payées	contrôle observations
2	Célestine Maximin		2081	16,1	2010	1145	vert
3	Charite Lamy		324	2,5	2010	178	vert
4	Dalebrin Davance		927	7,2	2010	510	rouge
5	Dalebrin Davance2		1675	13,0	2010	922	jaune
6	Esmal Dalma		555	4,3	2010	305	jaune
7	Jesudi Vincent		982	7,6	2010	540	jaune
8	Josué		351	2,7	2010	193	jaune
9	Josué Lafleur		500	3,9	2010	275	vert
10	Labady Ollenne		453	3,5	2010	249	rouge
11	Lamy Robert4		147	1,1	2010	81	jaune
12	Maximin Fredwit		1289	10,0	2010	709	vert
13	TOTAUX		9284	72,0			

**3: Dessins des parcelles dans un SIG et lien avec la table de données**

Schéma 1 : création de la table de données<sup>6</sup>

### 5. La mise en place des pépinières :

Les plantules qui serviront au reboisement sont directement produites dans la communauté. Le temps en pépinière peut varier en fonction des espèces, mais il est généralement considéré que 5 mois sont nécessaires pour un bon développement des plantules (photo 8, 9, 10). En considérant la pluviométrie concentrée de février à novembre avec une coupure en juillet, la période idéale de plantation s'étale de fin février à début avril. Ainsi les jeunes

<sup>6</sup> Le matériel et les logiciels suivants ont été utilisés :

- GPS : Garmin Etrex Lejend + enregistrement des données avec Garmin Map Source
- Création de la table de données : Microsoft Excel. Microsoft Access pourrait être plus facile d'utilisation, mais est très peu utilisé et maîtrisé en Haïti
- Logiciel de SIG : Map Maker

arbres profiteront de 7 à 9 mois de pluies avant la saison sèche. Les semis en pépinières doivent donc avoir lieu en septembre – octobre.



Photo 8 : Plantules de manguiers (variété francisque)



Photo 9 : Préparation des sachets en plates-bandes.



Photo 10 : Avocatiers (premier plan) et manguiers (deuxième plan)

La quantité de plants à produire dépend du schéma de plantation qui sera utilisé. Dans le cas de l'expérience menée à Fond Melon-Michineau, la plupart des essences ont une distance entre pieds adultes conseillée de 7 m. On utilise aussi un schéma en quinconce pour assurer une meilleure occupation de l'espace et une densité d'arbre supérieure. Enfin, au niveau de chaque courbe de niveau (voir schéma 2), la quantité d'arbres plantés est doublée pour s'assurer que la survie des jeunes arbres permettra d'atteindre la densité souhaitée. Une coupe d'éclaircissement pourra être effectuée si besoin par le propriétaire de la parcelle sélectionner les arbres les plus vigoureux. On atteint alors un chiffre de **472 plantules à produire par hectare**.

Le choix des espèces a déjà été discuté au point 3. Pour la mise en place des pépinières, il faut déjà avoir une première idée générale des espèces à produire en fonction des zones de reboisement. Une quantité de plantules bien supérieure à celle calculée est produite afin de pouvoir remplacer celles qui n'auront pas résisté à la transplantation en plein champs, On prévoit également un mélange assez large d'espèces pour s'assurer de la disponibilité de toutes les essences en quantité souhaitée suite à la précision ultérieure des espèces qui seront réellement plantées.



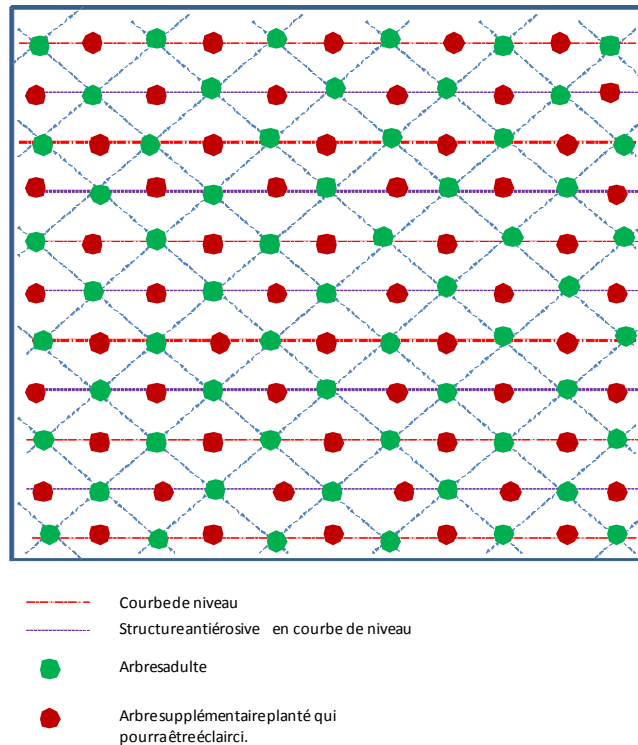


Schéma 2 : plantation type en quinconce dans une parcelle de reboisement.

#### 6. Accords et contractualisation avec les propriétaires des parcelles à reboiser :

Il n'est pas envisageable d'effectuer des plantations sans **avoir au préalable un accord formel du propriétaire de la parcelle**. Suite à la création de la base de données, une liste de l'ensemble des propriétaires concernés est disponible. Une rencontre avec toutes ces personnes est obligatoire. Elle permet de replacer cette activité dans son contexte, de bien expliquer le système de compensation qui est mis en place et de préciser une dernière fois les espèces d'arbres à planter. Il est possible que certains refusent les activités proposées. Mais sur plus de 300 propriétaires déjà rencontrés, aucun refus n'a été enregistré. Le reboisement proposé est situé sur des terres dégradées, peu productives, et le système de compensation financière est bien compris : l'activité apparaît comme réellement intéressante. Par contre, plusieurs rencontres sont parfois nécessaires pour s'assurer de l'accord de tous.

Suite à ce premier accord informel, la **vérification de la propriété effective des parcelles** a lieu. Pour cela, une fiche est fournie aux représentants des organisations de base de la zone. Lorsque le titre de propriété est disponible, le représentant de l'organisation le consulte et il signe la fiche dûment remplie ainsi que le propriétaire. Souvent, après plusieurs générations où les terres héritées ne sont pas partagées formellement, cas très fréquent en Haïti, aucun titre n'est disponible. Mais chaque héritier possède bien une parcelle issue de la division informelle des terres. La fiche est alors signée par le propriétaire, le représentant des organisations de base et deux témoins qui habitent dans la même localité. Considérant la sensibilité liée à la propriété foncière en milieu rural haïtien, ce contrôle se fait de manière interne à la communauté sans intervention extérieure par un membre de l'équipe projet.

Enfin **un contrat peut être préparé** qui lie :

- le propriétaire en charge de l'entretien des plantations (sarclage, contrôle du bétail) et jouissant de toutes les formes de production dégagées
- CROSE qui assure la réalisation technique des aménagements et la distribution annuelle de l'aide financière
- le regroupement des organisations de base locales qui joue un rôle de facilitateur entre le projet et les propriétaires et qui représente un espace de sensibilisation et de dialogue pour le respect des plantations
- un représentant des autorités locales (il s'agit d'un membre du Conseil d'Administration de la Section Communale ou CASEC) et le représentant local du Ministère de l'Agriculture (responsable du Bureau Agricole Communal) qui prennent acte des engagements pris par les différentes parties et qui s'engagent à faciliter la réussite de l'activité (sanction contre les caprins en élevage libre, visites de contrôle...)

#### 7. *L'exécution des aménagements et des plantations :*

Lorsque tout ce travail préparatoire a bien été réalisé, lorsque l'accord entre toutes les parties est formalisé par la signature des contrats, les travaux d'aménagements peuvent commencer. Ici des personnes ressources dans la communauté sont formées aux différents aménagements antiérosifs (bandes enherbées, murs secs) et aux techniques de plantation (photo 11, 12, 13 et 14). Les aménagements antiérosifs sont effectués en premier à partir du mois de février. Suivent les plantations. L'utilisation de compost est particulièrement recommandée dans ces sols pauvres.



Photo 11 : bande enherbée de canne à sucre en développement



Photo 12 : Plantation d'eucalyptus devant un mur sec



Photo 13 : Plantation de manguiers greffés en variété francisque.



Photo 14 : Plantation de pin d'Australie avec utilisation de compost

Après la petite période sèche du mois de juillet, les premières plantules qui n'ont pas réussi sont remplacées à partir des plantules restantes en pépinières.

Pour la réalisation de ces travaux, l'achat de l'ensemble du matériel est assuré par le projet : semences et intrants pour les pépinières, outils, boutures pour les bandes enherbées, compost.

La réalisation des plantations sur des surfaces de grandes surfaces de plusieurs hectares nécessite une main d'œuvre importante pour sarcler, tracer, planter et mettre en place les aménagements antiérosifs. Au total environ 90 hommes-jour (hj) de travail sont nécessaires pour l'aménagement complet d'un ha de plantation avec bandes enherbées, et il faut prévoir jusqu'à 4 fois plus de main d'œuvre si les structures antiérosives sont en pierres sèches.

Une partie des travaux est assurée par la communauté sans rémunération, mais considérant l'ampleur des travaux et les temps de travail nécessaires, la majorité des tâches nécessite la rémunération des travailleurs. Le tableau 2 présenté à la page suivante précise les coûts liés à la réalisation technique des plantations

Notons que la plupart du temps, les aménagements antiérosifs sont réalisés à l'aide de bandes enherbées. L'utilisation des murs secs n'est conseillée que lorsque de nombreuses roches sont disponibles localement ; leur réalisation implique des coûts plus élevés en raison de la main d'œuvre importante nécessaire.



<b>Coût d'1 ha de plantation</b>				
		<b>Total Pris en charge par le projet (HTG)</b>	<b>Total pris en charge par la communauté (HTG)</b>	<b>TOTAL (HTG)</b>
Plantules	Plantules à produire	3860	0	3860
préparation-entretien sol	Préparation sol	3750	0	3750
	Trouaison	0	1768	1768
	Compost	6630	0	6630
	Plantation	1250	0	1250
	Sarclage d'entretien pour 1 an	0	5500	5500
Autres	Compensation annuelle/ha	55500	0	55500
	Amortissement outils/ha	1680	0	1680
<b>Tableau 2: les coûts techniques de réalisation</b>	<b>TOTAL HTG</b>	<b>72670</b>	<b>7268</b>	<b>79938</b>
	<b>TOTAL €<sup>7</sup></b>	<b>1321</b>	<b>132</b>	<b>1453</b>
	<b>Coût aménagement antiérosif de 1 ha pris en charge par le projet</b>			
	Aménagement anti-érosif	Mise en place d' 1 ha de bandes enherbées (€)		150
Mise en place d'1 ha de murs secs (€)			975	

### 8. Le suivi des plantations, le "contrôle-qualité" et le contrôle des engagements :

Un premier suivi général est fait par report sur la maquette en trois dimensions des zones qui ont été reboisées par les participants aux comités de pilotage. Mais un autre suivi plus rapproché, au niveau de chaque parcelle, doit être effectué. Il permet d'obtenir des résultats précis quant au taux de réussite des plantations, et aussi d'identifier les zones problématiques pour la recherche de solutions. Comme des contrats sont signés pour chaque parcelle et que des aides financières sont fournies, il importe de bien identifier les propriétaires respectant leurs engagements et ceux qui n'entretiennent pas leurs plantations aboutissant à la disparition des arbres. Dans ce dernier cas, le contrat est cassé et l'aide financière n'est plus disponible.

Pendant les premières années, jusqu'à 5 ans, les arbres ne sont pas visibles par photo aérienne ou image satellite (image satellite 2)<sup>8</sup>. Une visite annuelle de terrain est alors prévue. Celle-ci doit

<sup>7</sup> Dans ce document : 1€ = 55 gourdes (HTG)

<sup>8</sup> Pour acheter une image actualisée d'une zone d'intérêt, on peut se rendre sur [http://www.landinfo.com/products\\_satellite.htm](http://www.landinfo.com/products_satellite.htm). On pourra alors commander des images satellites Quick Bird (résolution de 60 cm) ou GeoEye 1 (résolution 50 cm). Pour cela, on prendra contact avec un technicien landinfo et on lui transmettra les coordonnées de la zone d'intérêt. Le processus prend environ 3 mois. Ici nous travaillons sur la base d'une image Quick Bird en couleurs naturelles.

se faire au niveau de chaque parcelle où le relevé d'un point de coordonnées au GPS permettra d'identifier la parcelle dans la base de données (Delerue, 2009 c). Par l'observation, trois types de résultats sont attribués (carte 2): réussie (en vert), à risque (en jaune), échouée (en rouge). La deuxième catégorie indique que la présence des arbres est vérifiée mais que leur développement et leur survie ne sont pas assurés : problème de sarclage et compétition avec les adventices ou les cultures, attaque par des caprins... Dans les parcelles échouées, la présence d'arbre est nulle ou résiduelle, ces parcelles sont exclues de l'activité : elles ne sont plus comptabilisées dans les surfaces reboisées et l'aide financière est stoppée.

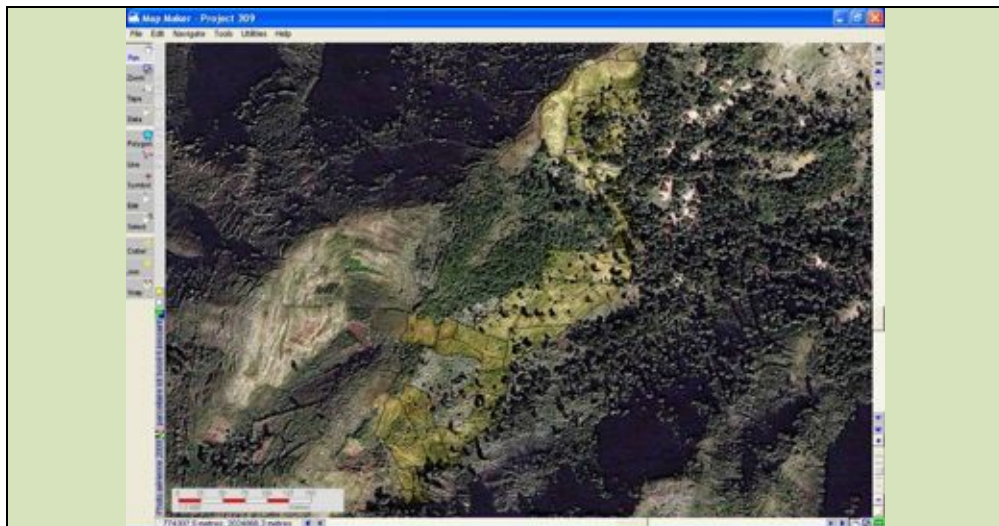


Image satellite 2 : Image Quick Bird 12/09 : parcelles de la zone de Ti Joissaint avant plantation  
On suivra l'évolution des parcelles avec une photo actualisée à partir de 2014.



Carte 2 : parcelles de la zone Ti Joissaint contrôlées en année 1.

## Composante carbone :

En parallèle à ces activités de reboisement, un suivi et monitoring est effectué en partenariat avec l'Office National des Forêt – International (ONFI) pour étudier la possibilité de faire entrer ce type de projet dans des mécanismes de finance carbone.

Le contrat fournissant une aide financière aux planteurs est établi pour 10 ans. La vente de crédits sur le marché carbone pourrait permettre en retour des revenus complémentaires sur une plus longue période pour les planteurs, facilitant la durabilité des plantations.

Concernant le marché officiel de carbone, les projets de stockage doivent entrer dans la méthodologie des projets Mécanismes de Développement Propres (MDP) telle que définie dans les accords de Kyoto. La république d'Haïti a bien ratifié le protocole de Kyoto, mais à ce jour, aucune autorité nationale désignée n'est en place. Aussi, aucune définition de la forêt n'existe au niveau national. Le marché officiel de carbone n'est donc pas accessible à ce type de projet même si le Ministère de l'Environnement s'est récemment engagé à régulariser la situation haïtienne.

Au niveau des marchés volontaires, une démarche de labellisation pourrait se mettre en place pour l'obtention du label Voluntary Carbone Standard (VCS). Pour cela les exigences sont nombreuses et sont très proches d'un projet type MDP, garantissant la viabilité et la pertinence du projet. Parmi les nombreuses méthodologies disponibles, il a été défini que la plus adaptée à ce type de projet communautaire à petite échelle sur des terres agricoles serait la méthode AR-AMS0001 (UNFCCC, 2008). La démarche carbone n'est pas l'objet de ce document. Nous rappelons seulement que la méthodologie choisie implique les conditions suivantes:

Le projet doit se mettre en place sur des terres agricoles ou d'élevage. Les pools de carbone mesurés sont simplifiés : ils concernent la biomasse aérienne et racinaire des arbres et des plantes ligneuses pérennes. Les émissions liées à l'exécution du projet sont négligeables. Les activités de reboisement doivent se mettre en place sur des terres déboisées depuis 1989 (marché officiel MDP) ou 1999 (marché volontaire VCS) et la couverture arborée actuelle doit être inférieure à 10%. Enfin l'additionnalité du projet doit être réelle : il faut démontrer que le stockage de carbone issu des activités de reboisement est significativement supérieur à la quantité de carbone qui aurait été stockée sans intervention. Pour cela on se base sur la justification de contraintes économiques, institutionnelles, techniques, traditionnelles, historiques (premier projet de ce type) ou écologiques démontrant que le développement d'une couverture arborée n'aurait pas été possible sans intervention.

Toutefois, selon l'ONFI cette démarche n'est pertinente que si les surfaces en jeu représentent un minimum de 500 ha. La rente carbone permet alors de justifier les investissements nécessaires pour le monitoring et la labellisation des quantités de carbone stockées.



## 4. Résultats

On peut considérer trois phases dans l'évolution des plantations répondant à des contraintes différentes comme indiqué dans le schéma n°3 suivant :

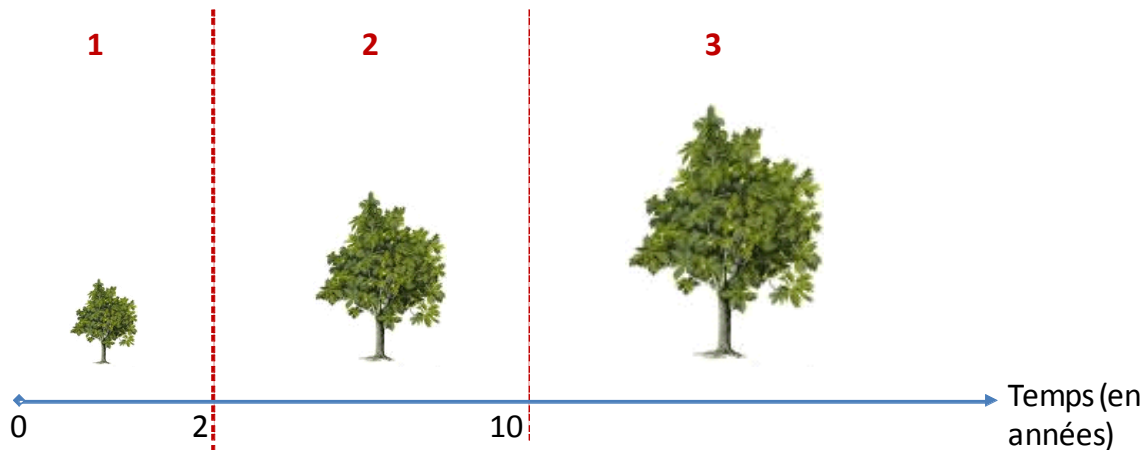


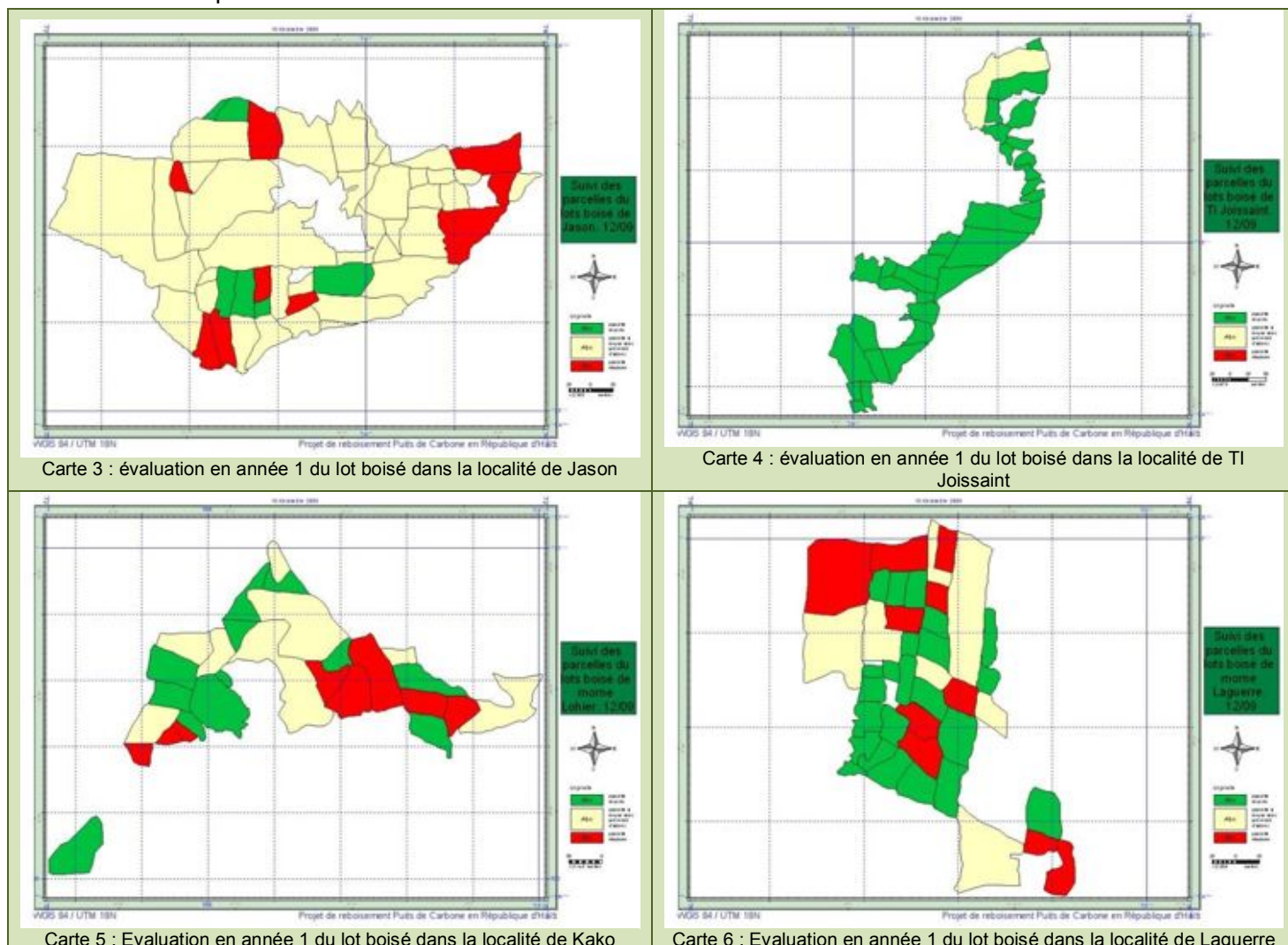
Schéma 3 : phase d'évolution des plantations

- *Phase 1 : 0 à 2 ans : la phase d'implantation des arbres.* Ici les facteurs limitants sont : (a) la dégradation du milieu : est-ce que les arbres se développent malgré la pauvreté des sols ? (b) la compétition avec la strate herbacée et les pratiques agricoles : est-ce que la compétition avec les adventices, avec les cultures n'est pas trop forte ? Est-ce que les choix des cultures permet le développement des jeunes arbres ? En période de jachère, est-ce que les adventices sont contrôlées ? (c) les pratiques d'élevage : est-ce que l'élevage libre de caprins est toujours pratiqué ?  
A 2 ans, si les arbres sont en développement, on considère que l'implantation est réussie.
- *Phase 2 : 3 à 10 ans : le développement des plantations.* Une production arboricole commence à se développer (fruits, espèces conduite en taillis...). Les facteurs limitants sont (a) les pratiques d'élevage : les caprins peuvent toujours attaquer les jeunes arbres (3, 4 ans...) mais le développement racinaire et les réserves de la plante devraient être suffisants pour résister aux prélèvements par le bétail ; (b) La compétition avec l'agriculture : avec la croissance des arbres, la surface disponible pour l'agriculture réduit petit à petit. Les paysans maintiendront-ils les arbres lorsque la compétition avec les cultures vivrières s'accroîtra ?
- *Phase 3 : vers des plantations adultes.* Ici les plantations sont bien développées et la couverture arborée est rétablie. Les facteurs limitants sont d'ordre économique et social : est-ce que les revenus des paysans sont suffisants pour couvrir les dépenses incompressibles : alimentation, santé, frais de scolarité... ? Est-ce que l'accès aux services de base garantit une certaine sécurité ? Ou est-ce que le "réflexe charbon" perdure ?

### Résultats quantitatifs :

En 2009, 37 ha de plantations ont été réalisés (31 ha supplémentaires seront réalisés en 2010). Ces plantations ont 9 mois d'existence. La présentation des résultats est donc limitée à la phase 1, et les données disponibles analysées concernent 25,6 des 37 ha plantés. Les

cartes 3, 4, 5 et 6 suivantes présentent les résultats du contrôle de terrain effectué après 8 mois de plantations.



Le tableau 3 suivant précise les surfaces concernées :

Tableau 3 : Evaluation des plantations en année 1					
Année de contrôle		2009			
zone	s <sup>2</sup> initiale	total surface restante	s <sup>2</sup> exclue	s <sup>2</sup> à risque	s <sup>2</sup> réussie
Morne Jason	91528	78739	12789	72596	6143
Morne Laguerre	51638	34171	17467	15534	18637
Morne Lohier kako	76831	56754	20077	30323	26431
Morne Ti Joissaint Joj1	36454	35635	819	4115	31520
<b>TOTAL</b>	<b>256451</b>	<b>205300</b>	<b>51151</b>	<b>122569</b>	<b>82731</b>
<b>%/ s<sup>2</sup>initiale</b>		<b>80,1%</b>	<b>19,9%</b>	<b>47,8%</b>	<b>32,3%</b>
<b>%/ s<sup>2</sup> restante</b>				<b>59,7%</b>	<b>40,3%</b>

Environ 20% des plantations ont clairement échoué. Les arbres sont présents dans 80% des surfaces plantées. Cette surface restante est divisée en 40% de plantations réussies et 60% de plantations encore incertaines. Ces résultats seront discutés dans la partie suivante.

### Brève analyse économique des résultats du reboisement :

Sur la base du tableau 2 présenté plus haut, et de l'ensemble des coûts supplémentaires pour l'exécution et le suivi du projet (ressources humaines et frais de fonctionnement) estimés à partir de notre expérience, le tableau 4 suivant prévoit les investissements nécessaires pour réaliser 100 ha de plantation. Le coût à l'ha correspondant est aussi calculé :

<b>Tableau 4: Investissements nécessaires (en €) pour la réalisation de 100 ha de plantation</b>	<b>Pour 100 ha</b>	<b>Ramené à 1 ha</b>
<b>Ressources humaines</b>		
Coordination, assistance technique, technicien agroforestier	43 560	436
<b>Coût de fonctionnement</b>		
Déplacement, matériel informatique, matériel de cartographie (GPS, image satellite)	9 840	98
<b>Plantation de 1 ha (voir tableau 2)</b>	145 342	1 453
<b>Aménagement antiérosif (bande enherbée ou mur sec, voir tableau 2)</b>	15 000 à 97 500	150 à 975
<b>Coût de suivi pendant 10 ans</b>		
technicien agroforestier + frais de déplacement	31 500	315
<b>TOTAL</b>	245 242 à 327 742	2 452 à 3 277

Le tableau 5 (présenté en page suivante) montre ensuite les résultats économiques attendus avec des plantations adultes. Les investissements réalisés sont largement compensés par la valeur des plantations en quelques années lorsque celles-ci sont productives.

Les données présentées ici ne sont que des estimations, mais elles permettent d'avancer des ordres de grandeur. Elles montrent clairement le potentiel d'une telle activité sylvicole comparée aux 67€/ha/an dégagés par l'agriculture vivrière. Les bois d'œuvre (chêne, cèdre, acajou) ont de très bons résultats économiques mais sont des espèces à croissance lente. Le pin d'Australie serait à classer dans cette catégorie. A l'inverse, capable et gmelina permettront des revenus plus modestes, mais accessibles plus rapidement par conduite en taillis. Aucune donnée n'est disponible pour l'eucalyptus, mais sa croissance rapide et une conduite en taillis permet d'imaginer des revenus comparables. Pour les fruitiers, les manguiers francisques apporteraient des revenus plus conséquents. Mais le problème de la production fruitière reste la commercialisation. La production de fruits en milieu rural isolé est souvent gaspillée. Il est alors plus réaliste de considérer que seulement 25% de la production pourrait être valorisée. Ces données sont discutées plus longuement dans la partie suivante.

**Tableau 5 : Estimation des revenus issus des plantations**

<b>Forestiers</b>				
<b>Espèces</b>	<b>Usage</b>	<b>pieds adultes/ha</b>	<b>revenus/ha à 30 ans (€) revenus/ha atteints au bout de 10 ans (€)</b>	<b>revenus/ha ramenés à 1an (€)</b>
<b>Chêne</b>	Après 30 ans: Sciage : 17500 gourdes/pieds	236	75091 0 (capital sur pied seulement)	2503
<b>Cèdre</b>				
<b>Acajou Venezuela</b>				
<b>Gmelina</b>	Récolte de 20 à 30 m3 de bois de chauffage par ha par an. Taillis à 8 ans pour pieux: 600 gourdes / pieds. 4 taillis sur 30 ans, <b>1 seul taillis pendant les 10 premières années</b>	236	10298 2575	412
<b>Capable</b>	Après 8 ans, Récolte pour pieux. 400 gourdes/pieds. 4 taillis sur 30 ans, <b>1 seul taillis pendant les 10 premières années</b>	721	20975 5244	839
<b>Fruitiers</b>				
<b>Espèces</b>	<b>Usage</b>	<b>pieds adultes/ha</b>	<b>Si vente 100 % des fruits: revenus/ha/an [arbres adultes (15 - 20 ans)]</b>	<b>Si vente 25 % des fruits: revenus/ha/an [arbres adultes (15 - 20 ans)]</b>
<b>Citronnier</b>	80 lbs/pied/an. 1 lbs = 10 gourdes soit 800 gourdes/pied/an	462	6720	1680
<b>Oranger</b>	277 000 gourdes/ ha/ an	321	5036	1259
<b>Mandarinier</b>	1250 gourdes/pied/an	321	7295	1824
<b>Avocatier</b>	150 lbs par pied par an. 5 gourdes par lbs donnent 750 gourdes/pied/an et en contre saison le prix est doublé	236	3218 en saison 6436 en contre saison	805 en saison 1610 en contre saison
<b>Manguier (francisque)</b>	1000 fruits/pied/an soit 3500 gourdes par pied/an	236	15018	3755

Observations qualitatives :

Des observations de terrain viennent compléter ces résultats. D'abord, la réussite dans l'implantation des parcelles de reboisement est largement facilitée dans les zones qui sont cultivées. La mise en culture des terres obligent le nettoyage (sarclage) et la surveillance (contrôle des caprins). Dans les zones en jachère, le sarclage fait défaut, et les attaques de chèvres sont plus fréquentes. Aussi, la mise en culture est fortement conseillée pour la première phase d'implantation des parcelles. Mais les espèces cultivées doivent être à cycle court, le pois congo, à cycle long, envahit les plantations, il est à bannir.

Lors de la mise en culture, l'espace à préserver autour des jeunes arbres pour leur bon développement est rarement respecté malgré toutes les séances de formations et les rencontres organisées. Mais avec des espèces à cycle court, la compétition est limitée dans le temps, et les jeunes arbres semblent se développer correctement. Par contre, dans les zones de jachères, de nombreux échecs ont été observés suite à l'envahissement par les



adventices non contrôlées. De manière générale, le sarclage régulier autour des jeunes arbres fait défaut.

Pour l'heure, le suivi par les autorités locales et le représentant du Ministère de l'Agriculture fait défaut. Des problèmes liés à l'élevage de caprins sont reportés, mais les autorités locales ne sont jamais intervenues pour sanctionner les propriétaires du bétail évoluant dans les plantations..... Au niveau des organisations de base, des réunions spécifiques sont effectuées, mais ont toujours peu d'impact pour l'adoption des bonnes pratiques. Finalement la réussite de l'activité dépend surtout de l'appréciation personnelle de chaque paysan et du seul suivi réel effectué par CROSE et les techniciens du projet.

#### Composante carbone :

Les estimations ex-ante, basées sur des données de croissance estimées, montrent que pour une surface de reboisement de 500 ha, on pourrait valoriser environ 52.000 Tonnes équivalent CO2 en 30 ans pour un revenu net de 330 euros à 1.200 euros par hectare en fonction du prix de vente de la tonne de carbone. Ce stockage permettrait alors, après la fin des 10 ans de contrat, de rapporter un revenu supplémentaire de 16 à 50 euros/ha/an sur vingt ans.

Toutefois, alors que l'expérience ne fait que démarrer, il semble difficile de se lancer aujourd'hui sur une démarche de finance carbone, sans avoir encore une assurance absolue sur la pérennité de l'ensemble des plantations à moyen terme. Le mécennat environnemental semble pour l'heure une voie plus pertinente pour financer une démarche totalement innovante et prometteuse.

## 5. Discussion / Conclusion

#### Commentaires des taux de réussites des plantations :

Les résultats avancés ne concernent que la première année de plantation. Plus de recul et une observation sur le long terme (phase 2 et 3) sont nécessaires. Par rapport aux surfaces réussies et surfaces restantes annoncées, la deuxième année d'évolution des plantations sera critique. Comment vont évoluer les près de 50 % des surfaces évaluées comme à risque ? En fin d'année 2, va-t-on observer une augmentation des surfaces est réussie, une stagnation à 30% voire une régression ? Les résultats avancés ici doivent être lus à deux niveaux :

- 30% de surfaces réussies où le bon développement des arbres est confirmé n'est pas encore satisfaisant : tout doit être mis en œuvre dans les parcelles à risque pour que ce chiffre augmente le plus possible.
- A notre connaissance, c'est la première fois que de tels résultats objectifs sont avancés. Combien de projets de reboisement en Haïti ont créé une base de données semblable pour un vrai suivi des plantations ? Combien d'expériences sont capables de justifier une implantation réussie des plantations sur 30% des surfaces travaillées, et seulement 20% d'échec reconnus après plusieurs mois de plantation ? D'autres observations incitent également à l'optimisme : quelques paysans utilisent des déchets animaux épandus au pied des arbres. En Haïti, les transferts de fertilité se font pourtant toujours des zones dégradées vers les zones productives. On observe ici pour la première fois un transfert de fertilité en faveur des zones dégradées. Dans certaines zones de reboisement, le contrôle de l'élevage de caprins par les paysans est également réel et aucun dégât lié aux chèvres n'est observé.

### Le suivi sur le long terme :

Les financements accordés pour l'exécution d'un projet de reboisement sont rarement supérieurs à quelques années. Hors, nous l'avons montré, la présence d'un technicien pendant au moins 5 ans est obligatoire pour les visites de terrain, puis par la suite pour le contrôle par image satellitaire. Nous considérons qu'un technicien peut suivre environ 50 ha sur une période de 2 mois par an (visite de terrain, intégration des données de terrain à la base de données, production des résultats et des rapports). Le financement des ces ressources humaines sur des longues durées est donc indispensable pour le succès de telles initiatives : c'est le prix à payer pour la garantie de la réussite. Ce coût a bien été intégré au tableau 4 plus haut.

### Les espèces et les revenus associés :

Comme le montre la réussite de la zone de Ti Joissaint, les zones d'implantation de l'eucalyptus sont les plus réussies. On peut avancer la capacité de cette espèce à se développer rapidement sur des sols dégradés et dans des conditions peu favorables. On favorisera alors au maximum son implantation dans les zones les plus dégradées. Le gmelina et le capable apparaissent aussi comme des espèces robustes et leur développement rapide est bien constaté. Ce sont aussi des espèces à favoriser permettant une création de revenus à moyen terme.

Concernant les bois d'œuvre (chêne, cèdre, acajou, pin d'Australie), l'implantation est plus difficile. Les plantules mises en terre doivent avoir un stade de développement avancé, supérieur à cinq mois de pépinière, pour faire face à la compétition végétale. Des observations montrent une présence de pins d'Australie plusieurs mois après leur mise en terre, mais sans croissance. Les plantules, peu développées lors de la plantation, n'ont pas réussi à dépasser la strate herbacée. Ces arbres restent importants car leur usage est très apprécié et les revenus potentiels à long terme sont élevés.

Concernant les fruitiers, les résultats montrent que leur implantation dans des zones dégradées est difficile. Les fruitiers ont besoin de terres plus fertiles et doivent être plantés en conséquence dans les bas de pente où la fertilité est supérieure (dégradation moindre et apports colluvionaires). Les fruitiers sont des espèces économiquement très rentables, et pouvant entrer en production après seulement quelques années. Mais l'accès aux marchés et aux filières de commercialisation représente une contrainte importante au développement et au maintien des fruitiers. Les paysans préfèrent alors se concentrer sur les mangues francisques (strate de basse altitude) et sur les avocatiers contre saison (strate d'altitude). Les espèces de citrus à croissance plus lente sont moins désirées et seront donc à diminuer dans les prochaines plantations.

Finalement la stratification avancée dans la méthodologie est validée même si la strate d'altitude avec implantation de *Pinus occidentalis* n'a pas encore été testée.

Les revenus et les productions issus des arbres sont variés et complémentaires : croissance rapide, lente, fruits, bois de construction, bois d'œuvre... Il importe donc de ne pas adopter des schémas de plantation monospécifique, même si les espèces à croissance rapide peuvent être davantage développées.

Le bon développement des plantules est un élément technique clé pour la réussite des plantations. Notre expérience montre que les normes techniques ne sont pas toujours bien respectées par les paysans pépiniéristes dans la zone. Cinq mois de croissance sont souvent insuffisants. Finalement nous conseillons un semis des plantules dès le mois de juin, permettant d'obtenir des plantules plus développées et robustes au printemps de l'année suivante. Sur un projet pluriannuel, des pépinières permanentes pourraient être

mises en place avec approvisionnement régulier dans les zones de plantations et renouvellement des plants en pépinière.

#### Le foncier et l'entretien des plantations :

Avec l'atomisation des exploitations agricoles, 15 voire 20 exploitants sont présents sur une surface de 1 ha. La multiplication des acteurs complique la surveillance et le contrôle des plantations. L'acceptation, l'appropriation et l'entretien d'un aménagement par un nombre important d'exploitants est plus aléatoire qu'avec un nombre limité d'acteurs. Le faire valoir indirect pratiqué préférentiellement sur ces terres morcelées et dégradées complique aussi la prise de responsabilité pour l'entretien et la surveillance des plantations. Les zones de plantations se trouvent par ailleurs sur des terres dégradées, en pente, qui sont les terres les plus éloignées des habitations. Elles peuvent alors échapper au contrôle des paysans.

Un sarclage efficace pendant la phase d'implantation est également nécessaire. Il a alors été décidé lors du dernier comité de pilotage que pendant les 2 premières années, une partie des compensations prévues (10 gourdes par 1/100<sup>ème</sup> de carreau sur un total de 71 gourdes) ne sera pas distribuée dans un premier temps. Cet argent permettra d'assurer deux campagnes de sarclage par an. La responsabilité des travaux sera à la charge des organisations de base de la zone qui emploieront les propriétaires des plantations. L'argent sera *in fine* bien redistribué aux propriétaires comme 'salaire' pour le travail accompli, avec assurance que le sarclage est bien réalisé.

Pour le contrôle de l'élevage, une meilleure implication des organisations de base permettrait : la constatation des faits, le dialogue avec l'éleveur incriminé, et le report des faits aux autorités locales. La pertinence d'une sanction est sous la responsabilité des autorités locales. Un travail de pair entre les organisations de base et ces autorités est à envisager par la suite.

#### Une démarche de développement intégrée :

La durabilité des plantations dépend aussi du contexte économique et social. En parallèle au reboisement, il est fondamental que des activités génératrices de revenus à court terme soient également mises en place : maraîchage, développement de petit élevage à cycle court (volaille), transformation de fruits... Ces nouvelles productions devront arriver à intégrer les filières locales porteuses. L'école, la santé, l'accès aux marchés, à l'eau potable restent des axes d'intervention prioritaires. A cet effet, CROSE a par exemple mis en place une école primaire de qualité dans la zone avec des professeurs formés. Les activités de reboisement décrites ici sont bien intégrées à un plan de développement global de la zone (Delerue, 2009 d).

#### La composante carbone : une option mais qui ne peut être qu'un complément

La démarche liée à la valorisation des unités de carbone stockée est en cours. En cas de réussite, une nouvelle voie serait ouverte pour la recherche de fonds et le développement d'activités de reboisement pertinentes en Haïti. Une difficulté majeure reste la garantie du maintien des plantations sur le long terme en fonction de toutes les contraintes présentées dans ce document. Concernant le développement de nouveaux revenus issus de la rente carbone, les montant avancés (moins de 60€ / ha / an) pourront créer une motivation supplémentaire pour les paysans, mais ces sommes ne sont en aucun cas comparables aux revenus qui pourrait être dégagés par une coupe anticipée des arbres pour le bois d'œuvre. La durabilité des plantations est donc plus à rechercher par une démarche de développement intégré.

### Un nécessaire programme de recherche-développement :

Des données objectives sur la croissance et la production des espèces, leur résistance au stress hydrique, à la compétition interspécifique, leur adaptation aux différents types de sols, basées sur des expériences haïtiennes permettraient d'alimenter des programmes de développement. Les zones reboisées sont souvent caractérisées par des rendzines calcaires ou des lithosols en voie de dégradation avancée. Des parcelles suivies sur ces types de sols, en faisant varier les itinéraires techniques et les espèces permettraient d'améliorer le modèle proposé. Un programme de recherche-développement pour le reboisement devrait être mis en place au niveau national et pourrait être lié avec la démarche de monitoring carbone.

### Quelles politiques nationales pour lutter contre le déboisement ?

La cuisson au charbon, sans maîtrise de la combustion, est pratiquée par la grande majorité de la population haïtienne. La question du reboisement dépendra aussi de la mise en place d'alternatives énergétiques au charbon de bois. Avec la pression démographique en milieu rural, la compétition de l'agriculture vivrière sur les ressources arborées reste élevée, même si l'arbre est au cœur des stratégies de sécurité alimentaire des familles paysannes. Quelle place à long terme accorder au secteur agricole dans l'économie haïtienne ? La diminution de la pression sur les ressources arborées ne dépend-elle pas aussi de la relance du secteur agricole pour offrir plus de revenus aux producteurs haïtiens, du développement parallèle du secteur secondaire et tertiaire en Haïti, enfin d'une nouvelle politique énergétique plus adaptée qui diminue la pression sur l'usage de ressources ligneuses ? Cette question est absente du récent document d'orientation de la politique agricole haïtienne (MARNDR, 2009)<sup>9</sup>. Plusieurs ministères et plusieurs organes interministériels sont en charge des questions d'agriculture et d'environnement (République d'Haïti, 2005). La répartition des responsabilités, avec des doublons, dans un cadre institutionnel complexe peut aussi être un frein à l'adoption rapide de politiques cohérentes.

Les activités de reboisement en Haïti sont risquées. Mais elles restent prioritaires avec l'ampleur de la crise environnementale actuelle. Le modèle technique présenté ici doit continuer à être amélioré, toujours en intégrant le contexte socio-économique plus large. Mais un changement d'échelle s'impose. Il dépendra de la capacité à produire des références fiables sur la base d'expériences validées, et de la capacité de la politique haïtienne à s'approprier les modèles pertinents proposés.

---

<sup>9</sup> NDLR : elle apparaît cependant dans le plan national post-séisme présenté par le Gouvernement haïtien à la conférence de New York (mars 2010)



## Références bibliographiques :

**Bennani S., Dory V., 2003** : diagnostic agraire du bassin versant de la rivière Fond Melon. IRAM – CICDA – CROSE. 91 p.

**Delerue F., 2007** : La problématique des bassins versants en Haïti. AVSF-CROSE. 31p.

**Delerue F., 2009 a** : Diagnostic du bassin versant de la rivière Fond-Melon et plan d'action. AVSF – CROSE. 202 p.

**Delerue F., 2009 b** : L'intégration des familles paysannes haïtiennes dans la lutte antiérosive à travers la cartographie participative. AVSF. 15 p

**Delerue F., 2009 c** : Utilisation d'un logiciel de SIG (Map Maker) pour le suivi des parcelles de reboisement et pour la préparation d'un atelier de maquette en 3 dimensions. AVSF. 69 p

**Delerue F., 2009 d** : Plan de développement de la section communale de Fond Melon Michineau. AVSF-CROSE. 43 p

**GRET – FAMV (Groupe de Recherche et d'Echange Technologique – Faculté d'Agronomie et de Médecine Vétérinaire), 1991**: Manuel d'agronomie tropicale appliqué à l'agriculture haïtienne. 489 p.

**IHSI (Institut Haïtien de Statistique et d'Informatique), 2003** : Quatrième recensement général de la population et de l'habitat. Sur CD-ROM.

**MARNDR (Ministère de l'Agriculture des Ressources Naturelles et du Développement Durable), 2009** : Politique de développement agricole 2010 – 2020. 27 p.

**Michel R., 2005** : L'espace caféier en Haïti. Ed. Karthala – IUED. 211 p.

**République d'Haïti, 2005** : Décret sur le cadre institutionnel et les instruments de gestion de l'environnement. 38 p

**Smucker G.R. et al., 2006** : Vulnérabilité environnementale en Haïti : Conclusions et Recommandations. USAID. 146p.

**UNFCCC (United Nation Framework on Climate Change), 2008** : Simplified baseline and monitoring methodologies for small-scale afforestation and reforestation project activities under the clean development mechanism implemented on grasslands or croplands AR – AMS0001. 29 p

[www.agriculture.gouv.ht](http://www.agriculture.gouv.ht) : site du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Naturelles et du Développement Rural en Haïti.

© VSF-CICDA - Agronomes et Vétérinaires sans frontières, Lyon - France, 2010



Association française de solidarité internationale reconnue d'utilité publique, *Agronomes et Vétérinaires sans frontières* agit depuis plus de 30 ans avec les communautés paysannes des pays en développement pour résoudre la question alimentaire. L'association met à leur service les compétences de professionnels de l'agriculture, de l'élevage et de la santé animale : aide technique, financière, formation, accès aux marchés... Reconnue d'utilité publique, Agronomes et Vétérinaires Sans Frontières mène plus de 70 programmes de coopération dans 20 pays d'Amérique Centrale et du Sud, d'Asie et d'Afrique, au côté des sociétés paysannes pour lesquelles l'activité agricole et d'élevage reste un élément fondamental de sécurisation alimentaire et de développement économique et social.

[www.avsf.org](http://www.avsf.org)



RURALTER est un programme d'*Agronomes et Vétérinaires sans frontières* qui appuie les initiatives de capitalisation d'expériences et diffusion de méthodologies et de référentiels technico-économiques utiles aux acteurs du développement rural, qu'ils soient techniciens d'institutions et de collectivités territoriales ou dirigeants paysans. RURALTER diffuse ses productions sous le label éditorial du même nom.

[www.ruralter.org](http://www.ruralter.org)