

Formation/action au diagnostic agraire dans le village de Tsumba Kituti, au sein de la réserve de biosphère de Luki



Rapport de Mission Final – Version provisoire



Janvier 2020
Adrien Péroches

Remerciements

La mission dont fait l'objet ce rapport n'aurait pas pu se dérouler sans la participation et l'appui de nombreuses personnes que je tiens à remercier. En premier lieu, je tiens à remercier tous les agriculteurs de Tsumba Kituti qui ont accepté avec bonne humeur de répondre aux multiples questions que nous avons pu leur poser !

Bien évidemment, le bon déroulement de cette mission tient énormément à la volonté et l'énergie déployée par ULB Coopération, ERAIFT et WWF-RDC pour mener cette formation/action. Plus particulièrement, un grand merci à Sarah Belalia pour la préparation de cette mission et les nombreux échanges passionnants que nous avons pu avoir autour du développement ces dernières semaines. Merci également à Ernestine Tipi, Ernest Muanda, Abraham Mukueri et Joël Vunzi d'avoir permis à tous les participants d'être dans d'excellentes conditions logistiques durant toute la formation/action.

La formation a également pris tout son sens grâce à l'engagement de toute l'équipe présente. Je tiens ainsi à remercier toutes personnes qui ont suivi cette formation et produit de très belles données en si peu de temps.

Je remercie également les agents de l'INERA et plus particulièrement Tolérant Lubalega pour leur accueil à Luki, et l'appui à la pose d'une phenocam qui donnera je l'espère de bons résultats de recherche dans les mois à venir.

Enfin, merci à Alfred, Alphonse et Alpha de nous avoir déplacés avec une bonne humeur sans failles sur les pistes du Mayombe ainsi qu'à Samuel et Romain pour les discussions passionnantes que nous avons pu avoir chaque soir.



Résumé

WWF-RDC, ERAIFT et ULB-Coopération (UCO) sont trois organisations qui travaillent sur des projets de recherche et/ou de coopération au développement en lien avec la gestion durable des ressources naturelles (et notamment forestières) autour de la Réserve de Biosphère de Luki (RBL). Les actions entreprises par ces structures auprès des populations locales comprennent notamment : des reboisements, des mises en défens, le développement de systèmes agroforestiers, l'enrichissement de jachères à but multi-usages, l'appui aux filières de cultures pérennes ou encore l'apiculture.

En 2019, une étude conjointe a été menée afin de (i) former un ensemble d'agents des trois structures à la démarche de diagnostic agraire afin de leur apporter des outils de base pour appréhender de manière systémique leurs interventions auprès des populations de la RBL, (ii) décrire les systèmes de culture et les systèmes de production du village de Tumba Kituti, (iii) apporter un éclairage sur la gestion foncière dans le village de Tumba Kituti et (iv) confronter les systèmes de production et le mode de gestion foncière aux interventions de gestions durable promues par WWF-RDC, ERAIFT et UCO pour en tirer de premières recommandations sur comment optimiser ces interventions et orienter de futures études qui seront menées dans la zone.

La formation a permis de mener à son terme un travail de terrain dont les résultats ont été une description du paysage de Tumba Kituti, une identification des cinq systèmes de production du village et le déroulement de 22 enquêtes complètes de caractérisation de ces systèmes de production.

Les actions promues sont assez diverses pour potentiellement toucher la majeure partie des systèmes de production, même si ceux ayant un accès privilégié au foncier sont ceux qui bénéficient le plus des appuis en cours. Le développement de synergies telles que la constitution de ruchers concentrés dans les mises en défens semblerait intéressant.

Notons enfin que l'importance donnée à la collectivisation des activités, notamment *via* le Comités Local de Développement semble créer des réticences et des tensions au sein du village de Tumba Kituti et que cet outil doit être utilisé avec recul et précautions.

Table des matières

Remerciements -----	1
Résumé -----	2
Table des matières -----	3
Table des figures -----	7
Table des tableaux -----	8
Conversion des devises -----	10
Sigles & Acronymes -----	10
1. Introduction -----	12
2. Contexte & objectifs de la mission -----	13
2.1 <i>La Réserve de Biosphère de Luki (RBL)</i> -----	13
2.2 <i>WWF-RDC, ERAIFT & UCO, trois acteurs pour une gestion durable de la Réserve de Biosphère de Luki</i> 15	
2.2.1 Interventions de WWF-RDC et de l'ERAIFT-----	15
2.2.2 Interventions d'UCO-----	16
2.3 <i>Objectifs de la mission</i> -----	16
3. Matériel et méthodes -----	18
3.1 <i>Choix du village d'intervention</i> -----	18
3.2 <i>La démarche de diagnostic agraire</i> -----	18
3.2.1 Le cadre d'analyse du système de production-----	18
3.2.2 Méthodologie d'enquêtes déployée sur le terrain-----	19
3.3 <i>Mise en œuvre de la collecte de données</i> -----	20
3.3.1 Étape 1 : l'analyse de paysage-----	20
3.3.2 Étape 2 : L'analyse de l'historique agraire-----	20
3.3.3 Étape 3 : Caractérisation des systèmes de production-----	21
3.3.4 Étape 4 : Évaluation des performances économiques des systèmes de production-----	22
3.3.4.1 Systèmes de culture et d'élevage-----	22
3.3.4.2 Systèmes de production-----	22
3.3.4.3 Modélisation des systèmes de production-----	23
3.4 <i>Discussion sur l'approche proposée</i> -----	23
4. Résultats du diagnostic agraire -----	24
4.1 <i>Éléments généraux sur le village de Tumba Kituti</i> -----	24

4.2	<i>Zonage agroécologique de Tsumba Kituti</i>	24
4.3	<i>Histoire agraire du village de Tsumba Kituti</i>	27
4.3.1	Avant 1937 ; la création de la RBL et de l'enclave	27
4.3.2	Entre 1937 et 1960 : l'expansion des cultures d'export	27
4.3.3	Entre 1960 et 1980 : la chute des cultures d'export	27
4.3.4	Entre 1980 et 2000 : l'ouverture des marchés urbains	28
4.3.5	Depuis 2000 : l'expansion des projets de gestion durable	28
4.3.6	Bilan de l'évolution des systèmes de production de 1935 à nos jours	29
4.4	<i>Description des règles foncières dans le village de Tsumba Kituti</i>	31
4.4.1	Les différents espaces et leurs règles	31
4.4.2	Les différents statuts sociaux	33
4.5	<i>Description des systèmes de culture du village de Tsumba Kituti</i>	34
4.5.1	Description du SC1 – Manioc en association	34
4.5.2	Description du SC2 – Production bananière	35
4.5.2.1	Description du SC2.1 – Banane en monoculture	35
4.5.2.2	Description du SC2.2 – Banane en association	35
4.5.3	Description du SC3 - Arboriculture	36
4.5.4	Description du SC4 – Jardin de case	36
4.5.5	Description du SC5 – Taro	37
4.5.6	Description des systèmes de culture marginaux	37
4.5.6.1	Description du SC6 – Café	37
4.5.6.2	Description du SC7 – Huile de palme	37
4.5.7	Description des autres activités de production végétale	38
4.6	<i>Description des systèmes d'élevage du village de Tsumba Kituti</i>	38
4.6.1	Description du SE1 – Petit élevage en divagation	39
4.6.2	Description du SE2 - Apiculture	39
4.6.3	Description des systèmes d'élevage marginaux	40
4.7	<i>Performances économiques des systèmes de culture et d'élevage de Tsumba Kituti</i>	40
4.7.1	Productivité par unités de surface	40
4.7.2	Productivité par tête de bétail ou par ruche	40
4.7.3	Productivité par jour de travail	41
4.7.4	Synthèse des résultats sur les systèmes de culture et d'élevage	42
4.8	<i>Description des systèmes de production du village de Tsumba Kituti</i>	45
4.8.1	Présentation des archétypes de systèmes de production	45
4.8.2	Discussion autour des systèmes de production	50

5.	Réflexion sur les activités promues par WWF-RDC, ERAIFT et UCO -----	51
5.1	<i>La mise en défens de savanes anthropiques par le paiement pour services environnementaux-----</i>	51
5.1.1	Description de l'activité-----	51
5.1.2	Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tsumba Kituti -----	52
5.1.3	Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure -----	52
5.1.3.1	Exploration de la condition 1 de réussite des PSE-----	52
5.1.3.2	Exploration de la condition 2 de réussite des PSE-----	52
5.1.3.3	Exploration de la condition 3 de réussite des PSE-----	53
5.1.3.4	Exploration de la condition 4 de réussite des PSE-----	53
5.1.3.5	Exploration de la condition 5 de réussite des PSE-----	53
5.1.4	Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure -----	54
5.1.5	Bilan global de la mesure-----	54
5.2	<i>L'agroforesterie à Acacia auriculiformis -----</i>	55
5.2.1	Description de l'activité-----	55
5.2.2	Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tsumba Kituti -----	55
5.2.3	Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure -----	56
5.2.4	Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure -----	56
5.2.5	Bilan global de la mesure-----	56
5.3	<i>Le reboisement pour la restauration des forêts -----</i>	57
5.3.1	Description de l'activité-----	57
5.3.2	Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tsumba Kituti -----	57
5.3.3	Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure -----	57
5.3.4	Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure -----	57
5.3.5	Bilan global de la mesure-----	57
5.4	<i>L'appui à des fermiers pilotes -----</i>	57
5.4.1	Description de l'activité-----	57
5.4.2	Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tsumba Kituti -----	58
5.4.3	Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure -----	58
5.4.4	Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure -----	58
5.4.5	Bilan global de la mesure-----	58
5.5	<i>La production et la distribution de semences et de boutures améliorées -----</i>	58
5.5.1	Description de l'activité-----	58
5.5.2	Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tsumba Kituti -----	58
5.5.3	Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure -----	59
5.5.4	Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure -----	59
5.5.5	Bilan global de la mesure-----	59

5.6	<i>Vulgarisation de modèles agricoles sédentarisés (café et cacao)</i>	60
5.6.1	Description de l'activité	60
5.6.2	Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tsumba Kituti	60
5.6.3	Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure	60
5.6.4	Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure	60
5.6.5	Bilan global de la mesure	61
5.7	<i>Développement de l'apiculture</i>	61
5.7.1	Description de l'activité	61
5.7.2	Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tsumba Kituti	61
5.7.3	Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure	62
5.7.4	Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure	62
5.7.5	Bilan global de la mesure	62
5.8	<i>Appui aux CLD et mise sous statut de forêts communautaires des terroirs villageois</i>	63
5.8.1	Description de l'activité	63
5.8.2	Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tsumba Kituti	63
5.8.3	Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure	63
5.8.4	Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure	63
5.8.5	Bilan global de la mesure	64
5.9	<i>L'importance de développer des synergies</i>	64
5.10	<i>Arbre de décision lié au foncier</i>	64
6.	Perspectives	67
6.1	<i>Caractérisation des charbonniers</i>	67
6.2	<i>Calcul des coûts d'opportunité des différentes mesures promues</i>	67
7.	Conclusion	68
8.	Références bibliographiques	69
9.	Annexe 1 : Observation aérienne à plusieurs dates des mises en défens réalisées dans la RBL	72

Table des figures

Figure 1 : Evolution de l'occupation du sol de la Réserve de Biosphère de Luki entre 2002 et 2015 (OSFAC, 2015) -----	14
Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la Réserve de Biosphère de Luki (Climate data, 2019) -----	15
Figure 3 : Schéma de la grille d'analyse du système de production (Hahn, Péroches et Raïmi, 2019) -----	18
Figure 4 : Schéma de la méthodologie du diagnostic agraire (Hahn, Péroches et Raïmi, 2019) -----	19
Figure 5 : Restitution des résultats d'une journée de terrain (Photo : Mukueri, 2019) -----	20
Figure 6 : Observation de paysage à partir d'un point haut du terroir de Tsumba Kituti (Photo : Péroches, 2019) -----	20
Figure 7 : Entretien de caractérisation d'un système de production à Tsumba Kituti (Photo : Mukueri, 2019) -----	21
Figure 8 : Visualisation cartographique du sud de la RBL -----	24
Figure 9 : Représentation schématique de l'emprise agricole du village de Tsumba Kituti -----	24
Figure 10 : Représentation schématique d'un transect du village de Tsumba Kituti -----	25
Figure 11 : Evolution des systèmes de production de Tsumba Kituti de 1935 à aujourd'hui-----	30
Figure 12 : Les animaux d'élevage tels que les chèvres sont en divagation dans le village (Photo : Péroches, 2019)-----	39
Figure 13 : Visite d'un rucher concentré durant l'étude (Photo : Péroches, 2019) --	39
Figure 14 : Productivité par unités de surface des principaux systèmes de culture (en bleu) et de certains systèmes d'élevage (en vert) de Tsumba Kituti-----	41
Figure 15 : Productivité des systèmes d'élevage par tête de bétail ou par ruche--	41
Figure 16 : Productivité des systèmes de culture et d'élevage de Tsumba Kituti par jour de travail-----	42
Figure 17 : Calendrier de travail annuel du SP1 - Grands ayant-droits -----	46
Figure 18 : Calendrier de travail annuel du SP2 - Petits ayant-droits -----	47
Figure 19 : Calendrier de travail annuel du SP3 – Allochtones « fiche INERA » -----	48
Figure 20 : Calendrier de travail annuel du SP4 – Allochtones locataires -----	49
Figure 21 : Revenu agricole par actif familial des exploitations agricoles du village de Tsumba Kituti modélisées en fonction de la surface agricole utile par actif familial	

-----	50
Figure 22 : Valeur ajoutée produite suivant différents scénarios d'exploitation d'une zone potentiellement mise en défens-----	54
Figure 23 : Part des agriculteurs ayant participé à la plantation d' <i>Acacia auriculiformis</i> en fonction des systèmes de production à Tsumba Kituti-----	56
Figure 24 : Proportion d'agriculteurs de Tsumba Kituti rencontrés ayant bénéficié de crédit de semences et de boutures améliorées en fonction de leur système de production -----	59
Figure 25 : Proportion d'agriculteurs de Tsumba Kituti rencontrés participé aux activités apicoles en fonction de leur système de production -----	62
Figure 26 : Arbre de décision pour les mesures promues par WWF-RDC, ERAIFT et UCO à mettre en œuvre en fonction de l'accès foncier dans la RBL -----	66

Table des tableaux

Tableau 1 : Description des zones agroécologiques du village de Tsumba Kituti--	26
Tableau 2 : Description des règles foncières s'appliquant aux différents espaces de la RBL -----	32
Tableau 3 : Liste des systèmes de culture rencontrés à Tsumba Kituti -----	34
Tableau 4 : Itinéraire technique du SC1 - Manioc en association -----	35
Tableau 5 : Itinéraire technique du SC2.1 – Banane en monoculture -----	36
Tableau 6 : Itinéraire technique du SC2.2 - Banane en association -----	36
Tableau 7 : Itinéraire technique du SC3 - Arboriculture -----	36
Tableau 8 : Itinéraire technique du SC4 – Jardin de case -----	37
Tableau 9 : Itinéraire technique du SC5 - Taro -----	37
Tableau 10 : Itinéraire technique du SC6 - Café-----	37
Tableau 11 : Itinéraire technique du SC7 – Huile de Palme -----	38
Tableau 12 : Itinéraire technique de production du charbon de bois-----	38
Tableau 13 : Liste des systèmes d'élevage rencontrés à Tsumba Kituti -----	38
Tableau 14 : Itinéraire technique du SE2 – Apiculture-----	39
Tableau 15 : Itinéraire technique du SE3 - Pisciculture-----	40
Tableau 16 : Caractéristiques générales des systèmes de culture et d'élevage par rapport aux différents facteurs de production -----	43
Tableau 17 : Présentation synthétique des types de systèmes de production rencontrés à Tsumba Kituti -----	45
Tableau 18 : Caractéristiques du SP1 - Grands ayant-droits-----	46

Tableau 19 : Caractéristiques du SP2 - Petits ayant-droits -----	47
Tableau 20 : Caractéristiques du SP3 – Allochtones « fiche INERA » -----	48
Tableau 21 : Allochtones locataires -----	49
Tableau 22 : Répartition des PSE entre leurs différents bénéficiaires pour la mise en défens de savanes anthropiques -----	51
Tableau 23 : Présentation des scénarios établis pour vérifier si le coût d’opportunité de la mise en défens est couvert par les PSE -----	53

Conversion des devises

La devise de la République Démocratique du Congo est le Franc Congolais (CDF). Il est cependant substitué par le dollar américain (USD) dans de nombreuses transactions.

Taux de change au 30 novembre 2019 1 € = 1,10 USD = 1 830 FDC

1 USD = 1 661 FDC

Ces taux de change sont ceux utilisés dans le présent document et pour produire les résultats économiques.

Sigles & Acronymes

Am : Amortissement

CI : Consommations Intermédiaires

CLD : Comité Local de Développement

CLP : Comité Local de Pilotage

ERAIFT : Ecole Régionale postuniversitaire d'Aménagement et de gestion Intégrés des Forêts et Territoires tropicaux

Hj : Homme-jour

INEAC : Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo belge

INERA : Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques

MAB : *Man and Biosphère* (Homme et Biosphère)¹

PB : Produit Brut

PFNL : Produits Forestiers Non Ligneux

PSE : Paiements pour Services Environnementaux

Ra : Revenu agricole

RBL : Réserve de Biosphère de Luki

RDC : République Démocratique du Congo

SAU : Surface Agricole Utile

SC : Système de Culture

SE : Système d'Elevage

SP : Système de production

ST : Système de Transformation

UCO : ULB-Coopération

¹ Le Programme sur l'Homme et la biosphère est un programme scientifique intergouvernemental visant à établir une base scientifique pour améliorer les relations homme-nature au niveau mondial.

UGB : Unité Gros Bétail

UNESCO : *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*
(Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture)

VAB : Valeur Ajoutée Brute

VAN : Valeur Ajoutée Nette

WWF: *World Wild Fund* (Fond Mondial pour la Nature)

ZAE : Zone AgroEcologique

1. Introduction

WWF-RDC, ERAIFT et ULB-Coopération (UCO) sont trois organisations qui travaillent sur des projets de recherche et/ou de coopération au développement en lien avec la gestion durable des ressources naturelles (et notamment forestières) autour de la Réserve de Biosphère de Luki (RBL). Les actions entreprises par ces structures auprès des populations locales comprennent notamment : des reboisements, des mises en défens, le développement de systèmes agroforestiers, l'enrichissement de jachères à but multi-usages, l'appui aux filières de cultures pérennes ou encore l'apiculture.

Dans ce cadre, les trois organisations concernées ont souhaité joindre leurs efforts pour entreprendre une série d'études conjointes, afin d'affiner leur compréhension de plusieurs paramètres entrant dans le choix des actions à mener dans (et autour) de la RBL, notamment la compréhension des systèmes de production et des règles foncières. Ainsi, la mission faisant l'objet de ce rapport avait pour but de lancer ces activités conjointes, en poursuivant plusieurs objectifs distincts :

- Former un ensemble d'agents des trois structures à la démarche de diagnostic agraire afin de leur apporter des outils de base pour appréhender de manière systémique leurs interventions auprès des populations de la RBL ;
- Décrire les systèmes de culture et les systèmes de production du village de Tumba Kituti ;
- Apporter un éclairage sur la gestion foncière dans le village de Tumba Kituti ;
- Confronter les systèmes de production et le mode de gestion foncière aux interventions de gestions durable promues par WWF-RDC, ERAIFT et UCO pour en tirer de premières recommandations sur comment optimiser ces interventions et orienter de futures études qui seront menées dans la zone.

Un premier rapport succinct a présenté le déroulement de la mission et les résultats en termes de formation. Ce second rapport présentera les résultats de terrain obtenus et leur analyse. Il se conclura par une réflexion sur les interventions menées par les différentes structures au vu des éléments apportés par l'étude de diagnostic agraire.

2. Contexte & objectifs de la mission

2.1 La Réserve de Biosphère de Luki (RBL)

La Réserve de Biosphère de Luki (RBL) est située au sud-ouest de la RDC dans la province du Kongo central à 120 km de la côte atlantique (Figure 1). Elle constitue la pointe sud du massif forestier guinéo-congolais (White, 1986) et est considérée comme représentative de la forêt du Mayombe (Lubini, 1997).

Instituée par l'ordonnance n° 05/AGRI du 12 janvier 1937 du gouverneur général de colonie du Congo belge, la RBL faisait partie du domaine boisé de l'État et sa gestion fut confiée à l'Institut National pour l'Etude Agronomique du Congo belge (INEAC). Depuis l'indépendance, elle est gérée par l'Institut National pour l'Etude et la Recherche Agronomiques (INERA) et est reconnue depuis 1979 comme réserve *Man and Biosphère* (MAB) par l'UNESCO (Angoboy Ilondea *et al.*, 2019).

Organisée en trois zones (centrale, tampon et de transition), elle couvre une superficie d'environ 33 000 ha et est traversée sur sa quasi-totalité par le bassin hydrographique de la rivière Luki (Angoboy Ilondea *et al.*, 2019). On y trouve également trois enclaves destinées aux activités humaines et agricoles (Figure 1).

Les sols sont généralement ferrallitiques, acides avec une faible teneur en cations (Sénéchal, Kabala et Fournier, 1989). Le climat est de type tropical humide Aw5 de la classification de Köppen (Peel, Finlayson et McMahon, 2007). La saison des pluies s'étale entre octobre et mai et la grande saison sèche entre juin et septembre. Une petite saison sèche est parfois perceptible entre décembre et février (Couralet *et al.*, 2010). La présence de pluies conséquentes durant 8 mois de l'année donne la possibilité aux agriculteurs de mener deux cycles culturaux par an (Figure 2).

A l'heure actuelle, les activités humaines et l'importante pression foncière dans la zone sont responsables d'une dégradation importante et rapide des ressources forestières de la réserve ainsi que d'une mise en danger des revenus des populations vivant dans et autour de la RBL (Figure 1) (Nyange Ndambo, 2014; OSFAC, 2015). On notera notamment comme activités réduisant le couvert forestier : la défriche pour l'agriculture, la carbonisation ou encore le brûlis des savanes pour la chasse de petits mammifères.

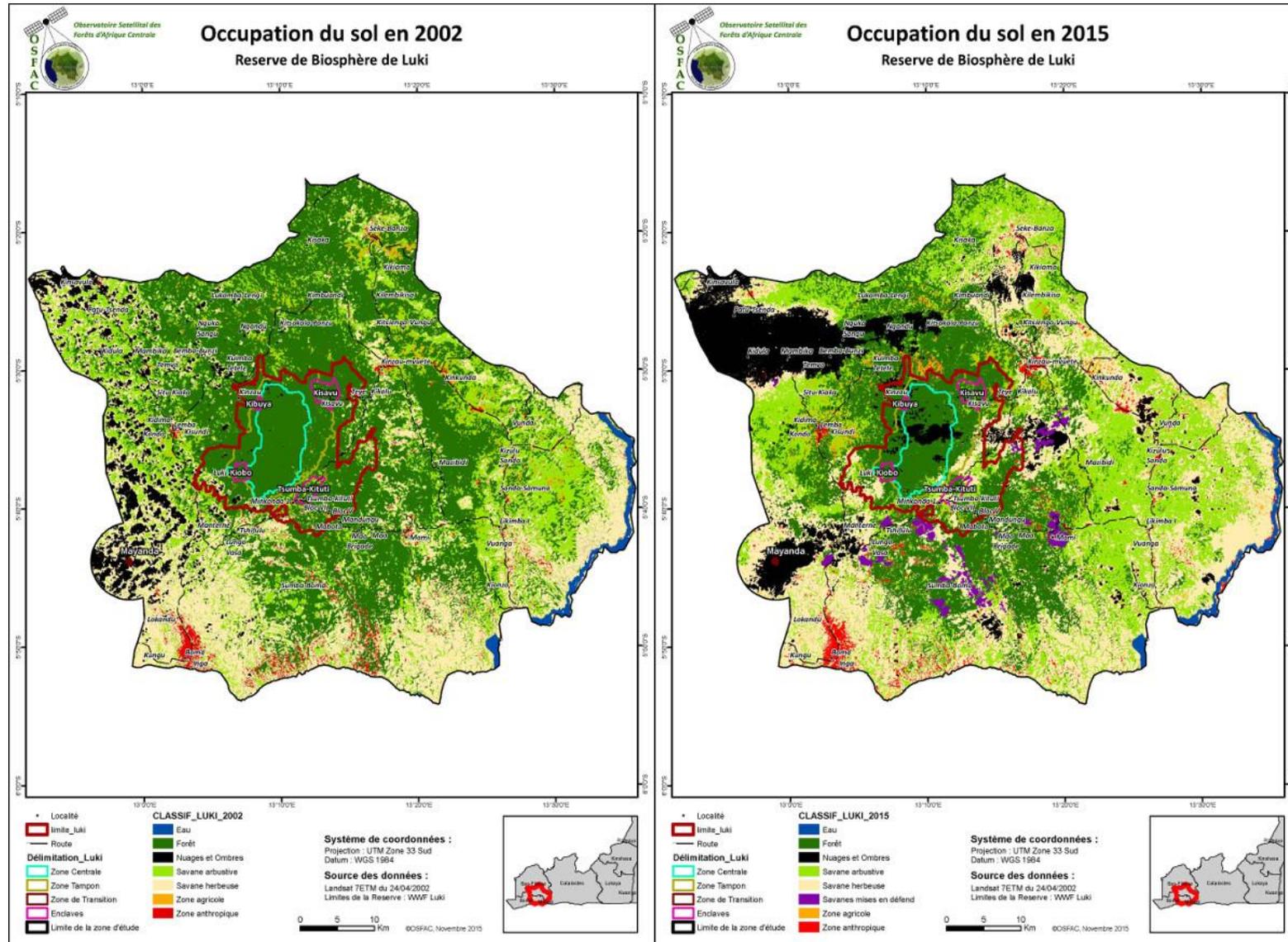


Figure 1 : Evolution de l'occupation du sol de la Réserve de Biosphère de Luki entre 2002 et 2015 (OSFAC, 2015)

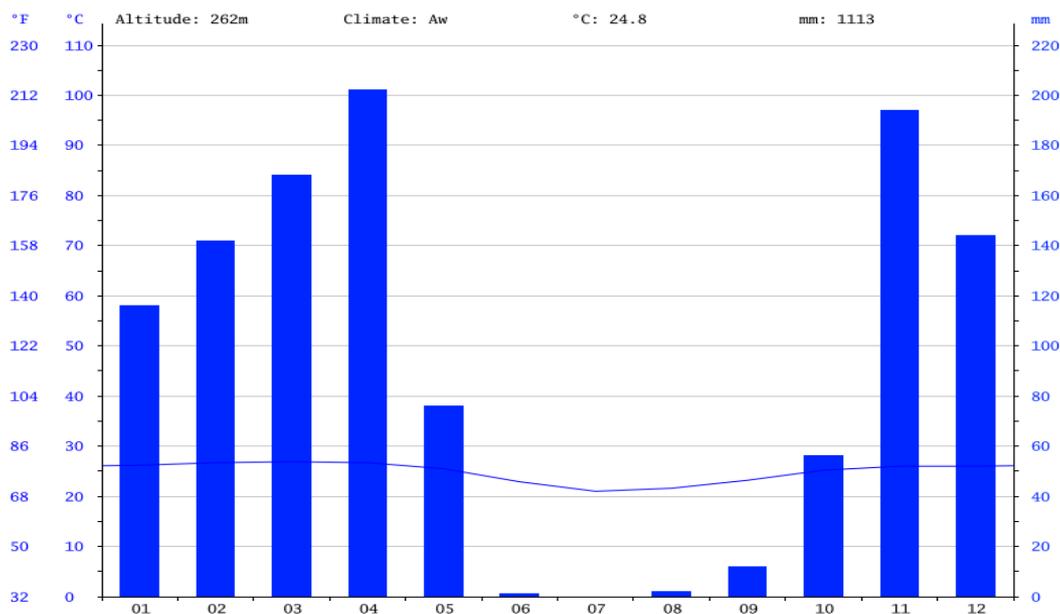


Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la Réserve de Biosphère de Luki (Climate data, 2019)

2.2 WWF-RDC, ERAIFT & UCO, trois acteurs pour une gestion durable de la Réserve de Biosphère de Luki

WWF-RDC, l'ERAIFT et UCO sont trois structures intervenant dans et autour de la RBL dans un objectif de gestion durable des ressources forestières et d'augmentation des revenus dans agriculteurs dépendant des ressources naturelles.

2.2.1 Interventions de WWF-RDC et de l'ERAIFT

Plusieurs actions en vue de la préservation de la réserve de biosphère de Luki, ont été entreprises ces dernières années par le WWF-RDC. Les différents projets mis en œuvre ont eu pour objectif la diminution de la déforestation dans et autour de la réserve, l'amélioration des conditions de vie des populations locales et l'augmentation des surfaces forestières. Entre autres activités entreprises dans le cadre de ces projets, se trouvent : le reboisement pour la restauration des forêts, le boisement pour la production du bois-énergie et le crédit carbone et la mise en défens des savanes anthropiques, dont actuellement plus de 5000 hectares de surfaces régénérées.

Actuellement, WWF-RDC est impliqué (en partenariat avec l'ERAIFT) dans le projet « Renforcement de la résilience au changement climatique des communautés locales de Luki et du Mai-Ndombe », avec le financement de l'Union Européenne. Les actions de ce projet vont se déployer avec les communautés par le biais de comités locaux de développement (CLD) créés dans les terroirs et avec des fermiers pilotes qui seront directement appuyés par WWF-RDC. Les activités suivantes sont mises en œuvre :

- Diffusion et vulgarisation de modèles agricoles sédentaires tels que le café et le cacao ;
- Appui au reboisement et promotion de l'agroforesterie (à *Acacia auriculiformis*) ;
- Développement d'espaces de mises en défens pour la protection de savanes arbustive, en régénération naturelle afin que la forêt naturelle puisse recoloniser ces espaces ;
- Mise en place d'un ou plusieurs systèmes durables d'exploitation de forêts régénérées ;

A terme, WWF-RDC et l'ERAIFT souhaitent appuyer les communautés dans la gestion durable de leurs forêts en les mettant sous statut de forêts communautaires et en guidant les populations à y générer des revenus et à les gérer durablement.

2.2.2 Interventions d'UCO

UCO porte un projet d'appui à l'apiculture autour de la Réserve de Biosphère de Luki (appelé SYNAPIC). Ce projet vise à identifier les modalités d'intégration de l'apiculture au sein des systèmes agricoles, et à appuyer la professionnalisation des apiculteurs, afin de lutter contre la dégradation des ressources forestières. Ses activités comprennent :

- L'appui à la sécurisation foncière des apiculteurs « non ayant droit » ;
- La professionnalisation de l'apiculture (formation continue au sein de ruchers, accompagnement de proximité, appui à l'acquisition d'équipement, à l'installation mielleries et à la commercialisation des produits apicoles) ;
- Les activités de reboisement et amélioration de l'environnement mellifère (mise en place de « pépinières décentralisées » au sein de chaque rucher, réalisation de diagnostics mellifères et plans d'aménagement et renforcement technique « d'apiculteurs-pépiniéristes ») ;
- L'appui à la recherche et la capitalisation des connaissances sur les plantes mellifères locales autour de la réserve de Luki (notamment la mise en place d'un « Jardin Botanique Mellifère » avec la station INERA-Luki) ;
- Et l'appui à des études sur l'intégration de l'apiculture au sein des systèmes locaux de production (systèmes agroforestiers, jachères apicoles, RNA...).

2.3 Objectifs de la mission

La mission dont le présent rapport fait l'objet avait deux principaux objectifs : un objectif pédagogique (formation d'une partie des équipes de WWF-RDC, ERAIFT et UCO à la démarche systémique) et un objectif opérationnel (réflexion sur le contexte et les actions en cours).

Les résultats de la partie formation ont été résumés dans un premier rapport (Péroches, 2019) et ne seront pas redéveloppés ici.

L'objectif opérationnel visait, à l'échelle d'un village, à caractériser les systèmes de

production en présence et leur interconnexion avec les systèmes fonciers – dans le but de pouvoir amorcer une « modélisation » des impacts (socioéconomiques, agronomiques ou encore écologiques) des différentes stratégies proposées : reboisement, mises en défens, introduction de systèmes agroforestiers divers (notamment de RNA), valorisation de PFNL et de l'apiculture, ou encore la diversification des cultures pérenne.

La mission, préalable à une étude approfondie par deux experts juniors en binôme avait donc pour but plus précis :

- D'identifier à l'échelle d'un village les systèmes de production existants ;
- De décrire les systèmes de production existants (ainsi que les systèmes de culture et d'élevage qui les constituent) ;
- Décrire les règles foncières de la zone ;
- De confronter les systèmes de production et leurs caractéristiques aux actions en cours ;
- Proposer, en lien avec les règles foncières existantes, un arbre de décision sur les mesures les plus appropriées à mettre en œuvre par les agriculteurs.

3. Matériel et méthodes

3.1 Choix du village d'intervention

Le village d'étude a été sélectionné par les agents de WWF-RDC, ERAIFT et UCO en fonction de différents critères :

- La présence d'activités des trois structures dans le village ;
- Son positionnement spécifique dans la réserve (dans une enclave) ;
- Son accès rapide par la route nationale.

Ainsi, le village choisi a été celui de Tumba Kituti situé dans l'enclave la plus au sud de la réserve (Figure 1).

Notons que l'étude a été poursuivies par deux consultants juniors dans d'autres villages de la RBL et de sa périphérie, permettant d'avoir une meilleure représentativité de la zone.

3.2 La démarche de diagnostic agricole

La démarche systémique pluridisciplinaire et dynamique est mobilisée dans le cadre de la présente étude (Ferraton et Touzard, 2009). Elle vise à comprendre la réalité d'une zone agricole donnée et ses perspectives d'évolution en s'intéressant à la diversité des acteurs locaux, agriculteurs en particuliers, leurs conditions de production, leurs pratiques, leurs performances technico-économiques, leurs intérêts et difficultés (Cochet et Devienne, 2006). En outre, elle permet de comprendre leurs dynamiques de changement au cours d'un projet mais aussi d'envisager les exploitations qui sont susceptibles d'être les plus concernées par les incitations proposées.

3.2.1 Le cadre d'analyse du système de production

Le système de production (SP) correspond à la combinaison de systèmes de culture (SC), d'élevage (SE) voir de transformation (ST) en fonction de l'allocation des facteurs de production par l'exploitant. La grille d'analyse des SP est représentée schématiquement en Figure 3.

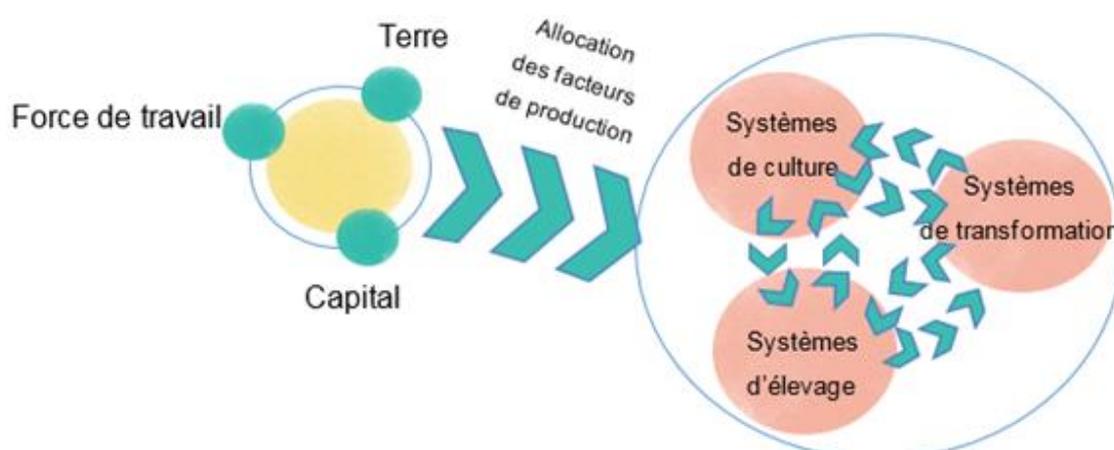


Figure 3 : Schéma de la grille d'analyse du système de production (Hahn, Péroches et Raïmi, 2019)

Plus spécifiquement, les points suivants ont été étudiés dans le village de Tumba Kituti :

- Diversité des SP :
 - Identification et caractérisation des zones agroécologiques du village ;
 - Définition d'une typologie de SP ;
- Structure des exploitations agricoles :
 - Caractérisation des facteurs de production ;
 - Description de l'allocation des terres ;
 - Description des SC et SE ;
- Performances technico-économiques des EA :
 - Évaluation des Valeurs Ajoutées Brutes (VAB) associées aux SC et SE ;
 - Évaluation du Revenu Agricole (Ra) des différents SP.

L'objectif de la mission était de comprendre finement la diversité des systèmes de production mis en œuvre par les agriculteurs, les facteurs influençant leurs choix, les performances technico-économiques, leurs problématiques et les changements qu'ils opèrent pour confronter les activités des projets en cours dans la zone à cette réalité. De ce fait, l'échantillonnage des systèmes de production à caractériser a été raisonné pour permettre de représenter cette diversité plutôt que sur des échantillons statistiquement représentatifs qui peuvent passer à côté de cas très marginaux pourtant révélateur de dynamiques de changements.

3.2.2 Méthodologie d'enquêtes déployée sur le terrain

La méthodologie issue du cadre d'analyse présenté en Figure 3 est détaillée dans le schéma de la Figure 4.

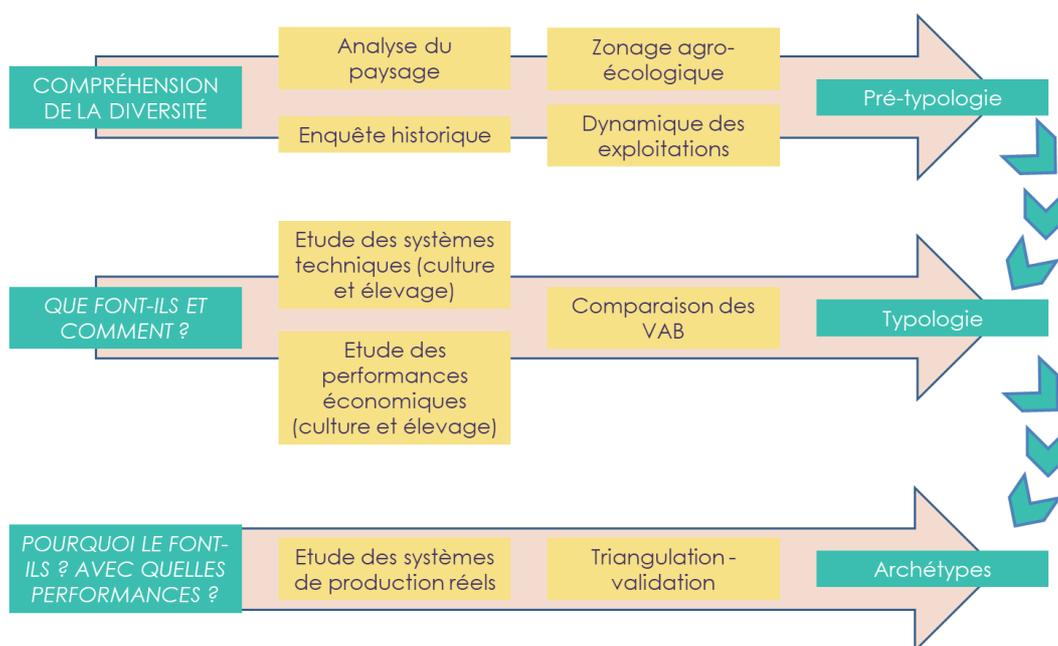


Figure 4 : Schéma de la méthodologie du diagnostic agraire (Hahn, Péroches et Raimi, 2019)

Pratiquement, l'étude s'est déroulée suivant quatre étapes distinctes décrites ci-après. La mission ayant mobilisé un groupe de 15 à 18 apprenants selon les jours de formation, ces différentes étapes ont été réalisées par les apprenants par groupe de 4 personnes. Chaque soir, une restitution des travaux du jour était réalisée afin que chacun puisse s'appropriier l'ensemble des résultats et qu'une réflexion de groupe permette l'obtention de résultats (Figure 5). Le présent rapport présente donc la synthèse des travaux des différents groupes de terrain.



Figure 5 : Restitution des résultats d'une journée de terrain (Photo : Mukueri, 2019)

3.3 Mise en œuvre de la collecte de données

3.3.1 Etape 1 : l'analyse de paysage

L'objectif de cette première étape est de décrire l'environnement biophysique des exploitations agricoles (topographie, modes d'occupation du sol, sols, climat...) ainsi que leur environnement socio-économique (proximité des villes, état des routes, présence de différents opérateurs économiques...).

Le village de Tsumba Kituti a été parcourus à pied suivant quatre transects partants dans des directions opposées par les quatre groupes d'apprenants afin d'observer les espaces depuis des points hauts (Figure 6). Les grandes unités agro-physionomiques ou zones agroécologiques (ZAE) ont ainsi pu être déterminées. Il a ainsi été possible de formuler les premières hypothèses quant aux facteurs de différenciation entre exploitations agricoles du territoire. Cette phase permet également de caractériser de manière précise les éléments du milieu biophysique.



Figure 6 : Observation de paysage à partir d'un point haut du terroir de Tsumba Kituti (Photo : Péroches, 2019)

3.3.2 Étape 2 : L'analyse de l'histoire agraire

L'objectif de cette phase est de connaître l'origine de la diversité actuelle des exploitations agricoles, de documenter cet éventail et de déterminer les événements clés de l'évolution agricole de la zone d'intérêt (Cochet et Devienne, 2006). Cette étape consiste à retracer l'histoire agraire des terroirs choisis. Il s'agit de connaître les transformations techniques, économiques et sociales et d'en

comprendre les déterminants, qu'ils soient de nature locale, régionale, nationale voire internationale (Cochet et Devienne, 2006).

Ce sont donc ces enquêtes historiques sur les dynamiques agraires, couplées à l'étude de paysage qui permettent de déterminer les différents types de systèmes de production que l'on rencontre dans le terroir d'étude, ainsi que leurs facteurs de différenciation au cours de l'histoire. Ces informations ont été recueillies à partir d'entretiens individuels auprès de personnes âgées. Chaque groupe ayant réalisé un entretien historique, ce sont au total quatre entretiens qui ont été réalisés (venant compléter une discussion préalable avec le chef de groupement menée par le formateur). A l'issue de cette phase, une pré-typologie des systèmes de production du village a été réalisée en groupe.

3.3.3 Étape 3 : Caractérisation des systèmes de production

Cette étape consiste à réaliser des entretiens sur le fonctionnement technique et organisationnel de l'exploitation, et doit permettre d'en évaluer les performances techniques et économiques. Ils se font auprès d'agriculteurs en activité représentant la diversité des situations identifiées dans la pré-typologie.

Cela permet de comprendre le fonctionnement de leurs systèmes de production dans leur diversité et de détailler les systèmes de culture et d'élevage pratiqués. Nous cherchons à identifier les logiques agronomiques ou zootechniques qui caractérisent chaque pratique, que l'on représente sur un calendrier. Il s'agit également de déterminer les limites et contraintes (elles peuvent être d'ordre technique, économique, organisationnel, culturel etc.). Les potentialités de développement de chacun des types d'exploitations agricoles sont également discutées avec les agriculteurs.

En plus de cette phase centrée sur le fonctionnement des exploitations agricoles, une partie de l'entretien permet de recueillir les données nécessaires à l'évaluation des revenus agricoles annuels. Enfin, la fin des entretiens était centrée sur la participation aux projets présents dans la zone et à l'image que s'en faisaient les agriculteurs.

Sur base de la pré-typologie, des agriculteurs ont pu être ciblés et interrogés cinq jours durant sur leurs systèmes de production (Figure 7). Au total, 22 enquêtes ont été menées par les apprenants. Ces enquêtes ont permis d'affiner et de finaliser la typologie de systèmes de production de Tsumba Kituti et de



Figure 7 : Entretien de caractérisation d'un système de production à Tsumba Kituti (Photo : Mukueri, 2019)

bien caractériser ceux-ci.

Cette phase d'enquête a été conclue par une restitution au village par les apprenants dans le village de Tumba Kituti en fin de mission afin de recueillir les retours des personnes interrogées sur la vision développée par les apprenants durant la formation/action.

3.3.4 Étape 4 : Évaluation des performances économiques des systèmes de production

Chaque enquête a été encodée dans un fichier Word par le groupe d'apprenant l'ayant menée. Le formateur a ensuite pu utiliser ces données pour réaliser une évaluation des performances économiques des systèmes de production. Plusieurs indicateurs sont utilisés pour exprimer les performances économiques des systèmes agraires. En voici le détail ci-après.

3.3.4.1 Systèmes de culture et d'élevage

On évalue la valeur de ce qui est produit sur une parcelle ou dans un troupeau avec le Produit Brut (PB), on prend ici en compte la partie de la production qui est vendue et autoconsommée :

$$PB = Production \times Prix\ unitaire$$

On calcule la richesse créée sur l'ensemble du système de culture avec la Valeur Ajoutée Brute (VAB). On retire du Produit Brut (PB) les biens et services consommés pendant le processus de production, ce que l'on appelle les Consommations Intermédiaires (CI). On y trouve les semences, fertilisants, pesticides, location matériel, eau, électricité, gasoil. Dans ce cas précis, la VAB comprend également les dépenses associées aux salariés temporaires ou assimilés :

$$VAB = PB - CI$$

3.3.4.2 Systèmes de production

Pour évaluer les performances économiques des différents systèmes de production, on somme la VAB de chacun des systèmes pour obtenir la VAB totale du système de production. Ensuite, il est possible d'évaluer la richesse totale générée sur l'exploitation par le calcul de la Valeur Ajoutée Nette (VAN) en retirant de la VAB, l'amortissement économique des matériels et bâtiments du système de production (VAN). Cet amortissement (Am) correspond à l'usure des équipements et autres charges fixes au cours d'une année. Il est différent de l'amortissement comptable, en cela qu'il est évalué sur la durée de vie réelle du matériel ou bâtiment.

$$VAN = VAB - Am$$

Il est ensuite possible de calculer le revenu agricole (Ra) pour estimer ce que

l'agriculteur obtient de son activité agricole. On cherche donc à évaluer la redistribution de la VAN entre les différents acteurs économiques (salariés permanents, état sous forme d'impôts, banque sous formes d'intérêts etc.) :

$$Ra = VAN - \text{Salaires des permanents} - \text{Taxes et Impôts} - \text{Fermage} - \text{Intérêts} \\ + \text{Subventions} + \text{Rente foncière}$$

3.3.4.3 Modélisation des systèmes de production

Toutes les des données collectées ont été encodée dans un fichier de modélisation réalisé grâce au logiciel Excel.

3.4 Discussion sur l'approche proposée

L'identification des facteurs de différenciation entre les unités de production enquêtées peut parfois laisser une certaine place à la subjectivité dans la constitution de la typologie et dans l'échantillonnage raisonné. Cependant la compréhension de la logique de fonctionnement des systèmes de production, combinée à l'étude de leur évolution historique par zone agroécologique permet au contraire de dépasser le caractère arbitraire d'une classification sur la base de seuils (par exemple sur les tailles d'exploitation, ou sur les revenus). Bien qu'utiles ces typologies ne reposent souvent que sur des données de structure, ou sur des variables de performances qui ne renseignent pas sur les logiques à l'œuvre.

La qualité des informations recueillies se base sur la compréhension de la logique des systèmes et des entretiens semi-directifs avec les agriculteurs, menés par des apprenants, parfois avec un besoin de traduction en lingala et/ou kikongo. Les données collectées peuvent donc être partielles et/ou pas forcément totalement impartiales. Néanmoins, la présence sur une longue durée dans la zone et le fonctionnement par restitutions quotidiennes ont permis d'aller (i) collecter des informations manquantes *a posteriori* de l'enquête initiale et (ii) de corriger certaines incompréhensions ou interprétation des enquêteurs.

4. Résultats du diagnostic agraire

4.1 Eléments généraux sur le village de Tumba Kituti

Le village de Tumba Kituti est situé dans une enclave de la zone de transition de la RBL et est traversé par une route goudronnée menant à Matadi (Figure 8). Notons que si le village est situé dans une enclave, l'emprise du village sur les terres de la RBL couvre certes l'enclave mais également une partie de la zone de transition, voire même au-delà de la limite sud de la réserve (Figure 8 et Figure 9). Le temps imparti n'a malheureusement pas permis de confirmer avec certitude ce dernier point. On imagine néanmoins celle-ci par le niveau de dégradation forestière (Figure 8). Les terres du village sont situées à une altitude allant d'environ 300 à 500 m., le village étant plutôt encaissé dans une vallée.

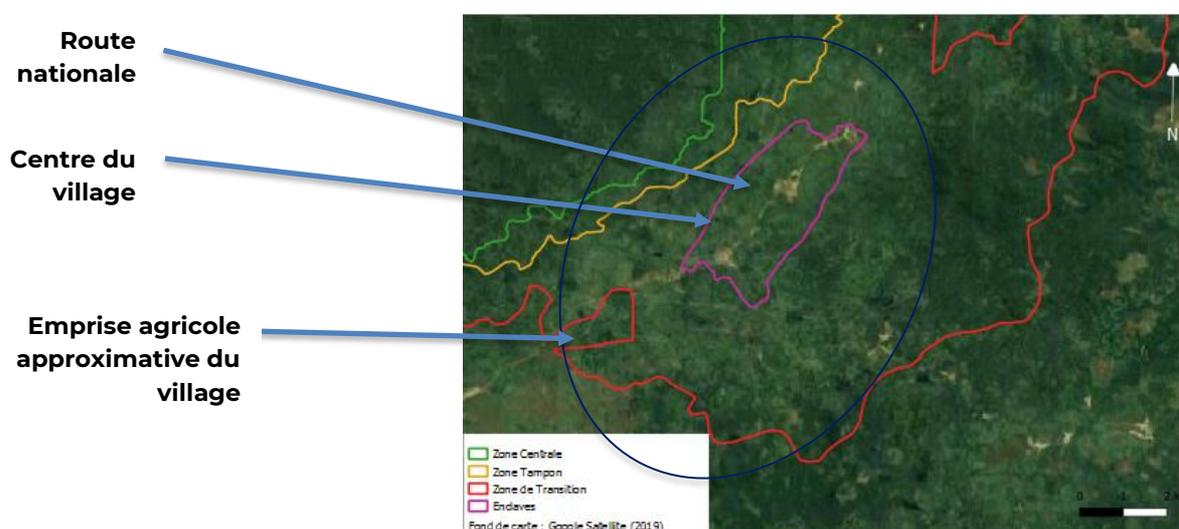


Figure 8 : Visualisation cartographique du sud de la RBL

4.2 Zonage agroécologique de Tumba Kituti

La structuration du village de Tumba Kituti peut être présentée de manière schématique comme un ensemble de cercles concentriques (Figure 9). Chaque cercle concentrique peut accueillir plusieurs zones agroécologiques. Au total, comme le montre la Figure 10, ce sont six zones agroécologiques qui ont été définies et décrites dans le village (Tableau 1).

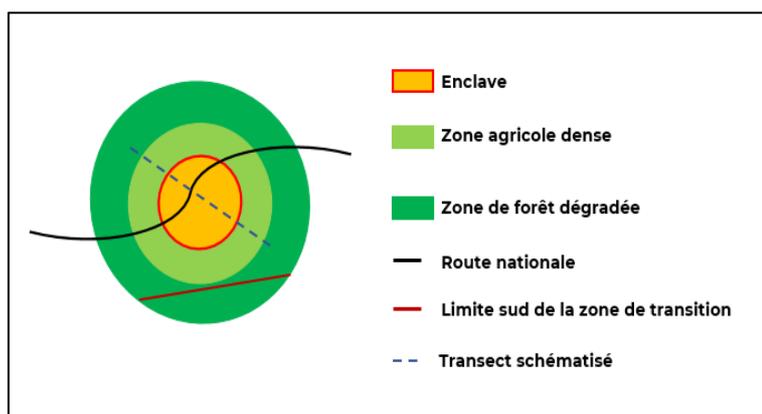


Figure 9 : Représentation schématique de l'emprise agricole du village de Tumba Kituti

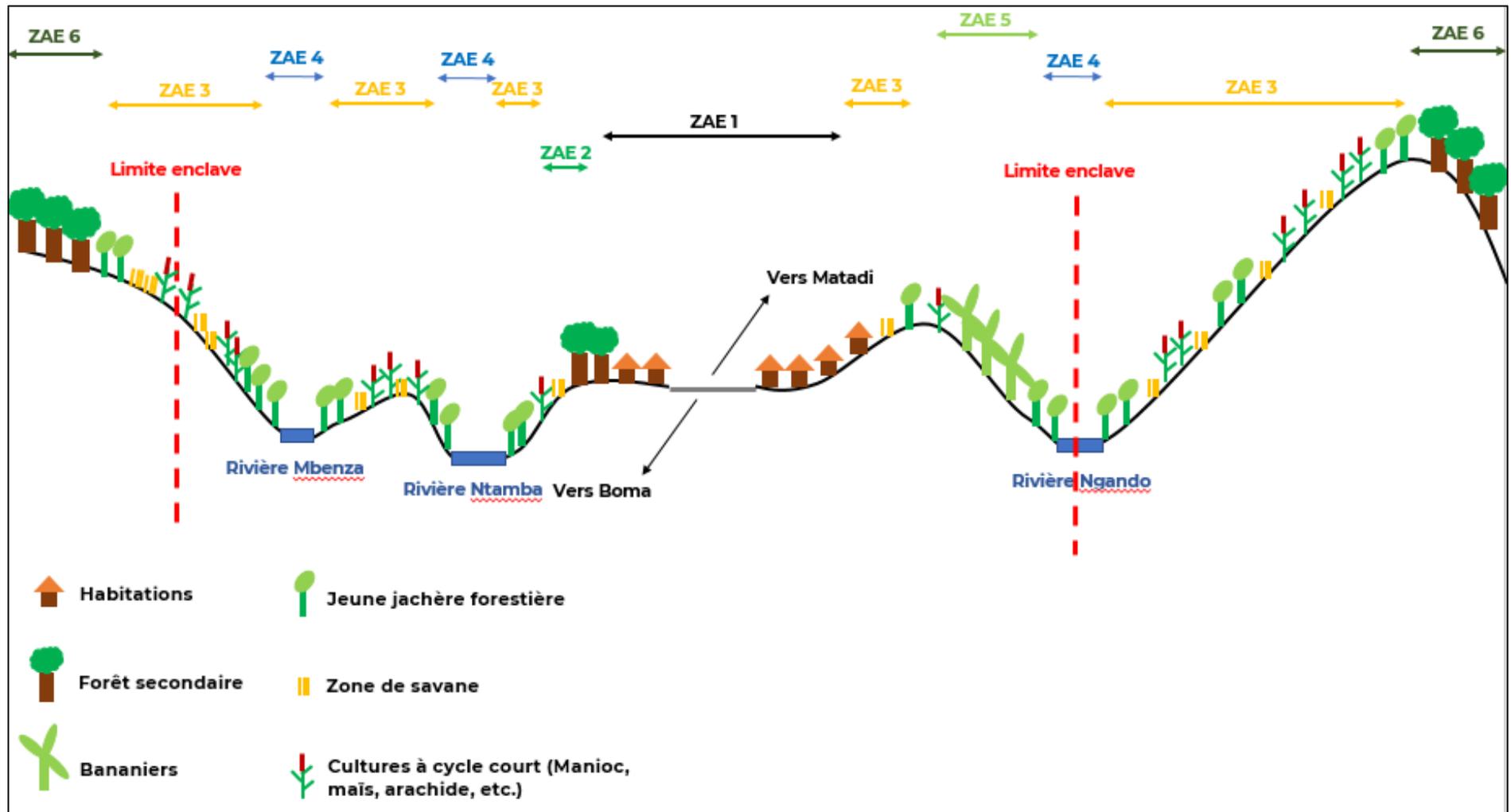


Figure 10 : Représentation schématique d'un transect du village de Tsumba Kituti

Tableau 1 : Description des zones agroécologiques du village de Tumba Kituti

N° de ZAE	1	2	3	4	5	6
Nom de ZAE	Zone villageoise	Cimetière des ancêtres	Mosaïque savane, forêt, champs	Ripisylves	Zone bananière	Forêts dégradées
Sols et pentes	Zone plane à légèrement en pente	Zone plane	Sols beiges à dominante sableuse (« Ntoto Nzielo »)	Bas-fonds et bordures de rivière sur des sols noirs à dominante limoneuse (« Ntoto Ndombi »)	Sols rouges de type ferrallitiques (« Ntoto Mbuaki »)	Sols et pentes variables
Végétation spontanée	X	Reliques forestières	Essences savaniques et essences forestières pionnières	Essences hydromorphes	Essences savaniques et essences forestières pionnières	Essences de forêts secondaires
Végétation cultivée et systèmes de culture	Présence de quelques fruitiers et de quelques jardins de case (Bananiers, maïs, manioc, etc.)	X	Association de manioc et de culture de « 3 mois » (maïs, arachide, etc.)	Zones marécageuses peu mises en valeur ou cultivées avec du manioc en association dans les zones les plus stables. Probablement propices au maraîchage en saison sèche.	Zones cultivées avec des plantes semi-pérennes (bananiers) souvent accompagnées de fruitiers (safous, avocats, agrumes). Des cultures annuelles (taro, piment, etc.) y sont parfois associées.	Mis à part quelques fruitiers, pas de cultures dans ces zones
Animaux et systèmes d'élevage	Elevage (caprins, ovins et volailles) en divagation	X	X	X	X	X
Infrastructures humaines	Route nationale Habitations (majoritairement en terre)	Tombes d'ayant-droits	X	X	X	X
Autres points d'importance	X	Pas d'utilisation agricole autorisée	Les sols rouges propices à l'installation de bananiers sont régulièrement plantés en manioc en association également, du fait de la pression foncière. De plus, notons que ces zones s'alternent dans les terroirs et que la majorité des zones bananières sont hors de l'enclave, qui est prioritairement destinée à la culture de manioc associée à des cultures à cycles plus courts (maïs, arachide, etc.).			Pratique de la carbonisation

4.3 Histoire agraire du village de Tsumba Kituti

4.3.1 Avant 1937 ; la création de la RBL et de l'enclave

Avant 1935, le village de Tsumba Kituti était situé dans ce qui est aujourd'hui nommé le « bloc 7 » par l'INERA. En effet, peu avant la création de la RBL par les colons belges, les villages dont Tsumba Kituti ont été déplacés en bordure de route. De cette époque, subsiste de la part des ayant-droit de Tsumba Kituti des revendications d'appartenance des terres environnant l'enclave (Nyange Ndambo, 2014).

A la création de la réserve en 1937, des enclaves ont été dédiées aux différents villages présents. L'enclave de Tsumba Kituti a une superficie de 938 ha (Nyange Ndambo, 2014). A l'époque la population était (d'après le chef coutumier), d'environ 360 personnes.

A cette époque, les systèmes de culture étaient principalement orientés vers des productions dédiées à l'autoconsommation. L'abattis-brûlis était le mode de culture le plus pratiqué.

Avec une population proche de 40 habitants/km² dans l'enclave, la limite maximale de renouvellement de la fertilité du système sur abattis-brûlis, estimée à 10 à 30 habitants/km² (Mazoyer et Roudart, 1997), était d'ors et déjà dépassée. Couplée aux revendications sur les terres de la zone de transition des ayant-droits, dès les années 30, les forêts autour de l'enclave étaient menacées de déforestation et/ou les agriculteurs de Tsumba Kituti amenés à voir leurs rendements agricoles diminuer à moyen terme. Du fait de la tenue stricte du territoire par les colons, il semblerait que les agriculteurs soient peu sortis de leur enclave.

4.3.2 Entre 1937 et 1960 : l'expansion des cultures d'export

Durant la période courant de la création de la RBL à l'indépendance du pays, les colons ont confié l'exploitation de la réservation des « concessionnaires » privés. Ceux-ci produisaient du bois d'œuvre, de la banane et du café. Les agriculteurs de la réserve étaient également poussés à produire des cultures d'export (café et bananes) pour la métropole coloniale. Ainsi, la plupart des agriculteurs possédaient des caféières et/ou bananeraies en complément de petites surfaces en abattis-brûlis pour la production vivrière.

Cette période a également provoqué une augmentation importante de la population, les entreprises privées implantées ayant amenés de nombreux autochtones pour travailler dans leurs concessions.

4.3.3 Entre 1960 et 1980 : la chute des cultures d'export

A la suite de l'indépendance du Congo en 1960, les entreprises privées belges ont rapidement quitté la zone. Les débouchés des cultures d'export ont donc disparu, ou tout du moins, drastiquement diminué. Durant cette période, les caféières et bananeraies ont été abandonnées ou supprimées et les surfaces en cultures vivrières (en abattis-brûlis) ont fortement augmenté, pour deux raisons principales

: compenser la perte de revenus issue de la disparition des cultures de rente ainsi que du fait de l'installation d'une bonne partie des anciens travailleurs des sociétés privées belges.

A cette période, la chasse et la collecte de Produits Forestiers Non Ligneux (PFNL) apportaient une part non négligeable de la ration et des revenus ruraux. C'est néanmoins à cette période que les premières pénétrations significatives dans la zone de transition de la réserve auraient été constatées.

4.3.4 Entre 1980 et 2000 : l'ouverture des marchés urbains

Dans les années 1980, plusieurs phénomènes cumulés ont provoqué une nouvelle modification significative de la structuration rurale dans l'enclave de Tumba Kituti :

- L'INERA, gestionnaire de la RBL pour l'Etat zaïrois a distribué des parcelles à des allochtones dans la zone de transition. Cette action a encouragé les migrations, notamment de villages proches ;
- La crise économique en RDC a provoqué des installations d'urbains en milieu rural ainsi que le retour d'ayant-droits travaillant en ville au village ;
- L'augmentation de la population urbaine (notamment à Matadi) a ouvert des opportunités de nouveaux marchés agricoles, notamment celui du charbon de bois et de la banane.

Ces différents éléments ont favorisé le développement de nouvelles bananeraies (majoritairement de banane dessert de variété « gros Michel ») et le développement des pratiques de carbonisation. Couplée à l'augmentation de la population, ces éléments ont eu un impact direct sur la ressource forestière qui a fortement diminué durant cette période, notamment dans la zone de transition. La part de la chasse et de la collecte de PFNL dans la ration et les revenus des habitants de Tumba Kituti ont fortement diminués durant cette période.

Notons également que depuis 1979, la RBL est intégrée au programme MAB de l'UNESCO, ce qui participa à augmenter l'intérêt national et international pour la zone.

4.3.5 Depuis 2000 : l'expansion des projets de gestion durable

Depuis les années 2000, la pression foncière a fortement augmenté. D'après le chef coutumier ayant la charge d'administrer l'enclave, la population de celle-ci serait aujourd'hui d'environ 2000 personnes, soit une densité de population de plus de 200 habitants/km². En l'absence d'alternatives économiques, la ressource forestière a été soumise à une pression intense et est fortement dégradée tout autour de l'enclave, jusque dans la zone tampon où la carbonisation y est aujourd'hui pratiquée. On note notamment la très forte diminution des produits de la chasse et des PFNL dans le régime alimentaire et les revenus ruraux, alors même que les infractions n'ont que peu diminué sur les dernières décennies (Raghunathan, Ansay et Nsenga, 2013).

Ainsi, de nombreux projets de développement, tel qu'un projet REDD+ conséquent, sont intervenus dans la RBL pour tenter d'améliorer la gestion durable des ressources naturelles (Raghunathan, Ansay et Nsenga, 2013). En parallèle, l'INERA tente de mieux contrôler les activités agricoles dans la zone de transition en recensant durant les dernières années de la décennie 2010, l'ensemble des exploitants présents dans celle-ci et en leur remettant des fiches.

Ces interventions n'ont pas toujours été bien reçues par les ayant-droits de l'enclave qui sont en conflit avec les instances gestionnaires de la réserve et notamment le Comité Local de Pilotage (CLP - créé en 2005 pour gérer de manière participative la RBL (Raghunathan, Ansay et Nsenga, 2013)). La création du CLP a notamment participé à renforcer le clivage entre les « autorités » civiles et coutumières. A dire d'agriculteurs, il semblerait que la légitimité des représentants des instances coutumières dans les CLP soit discutable et participent fortement à (i) la perception de spoliation de leurs terres par les ayant-droits, (ii) au retour d'ayant-droits dans la zone de transition et (iii) à la diminution de la contribution des ayant-droits à la surveillance des activités en zone forestière. Les nouvelles interventions d'appui à l'agriculture et à la gestion durable des ressources naturelles pâtissent aujourd'hui de ce contexte social relativement tendu pour mettre en œuvre leurs activités.

4.3.6 Bilan de l'évolution des systèmes de production de 1935 à nos jours

Ces éléments historiques ont façonné l'évolution des systèmes de production de la zone. La Figure 11, présente de manière synthétique l'évolution des systèmes de production de Tsumba Kituti depuis 1935 à nos jours. Plus de détails sur les cinq systèmes de production actuels et leurs évolutions se trouve partie 0.

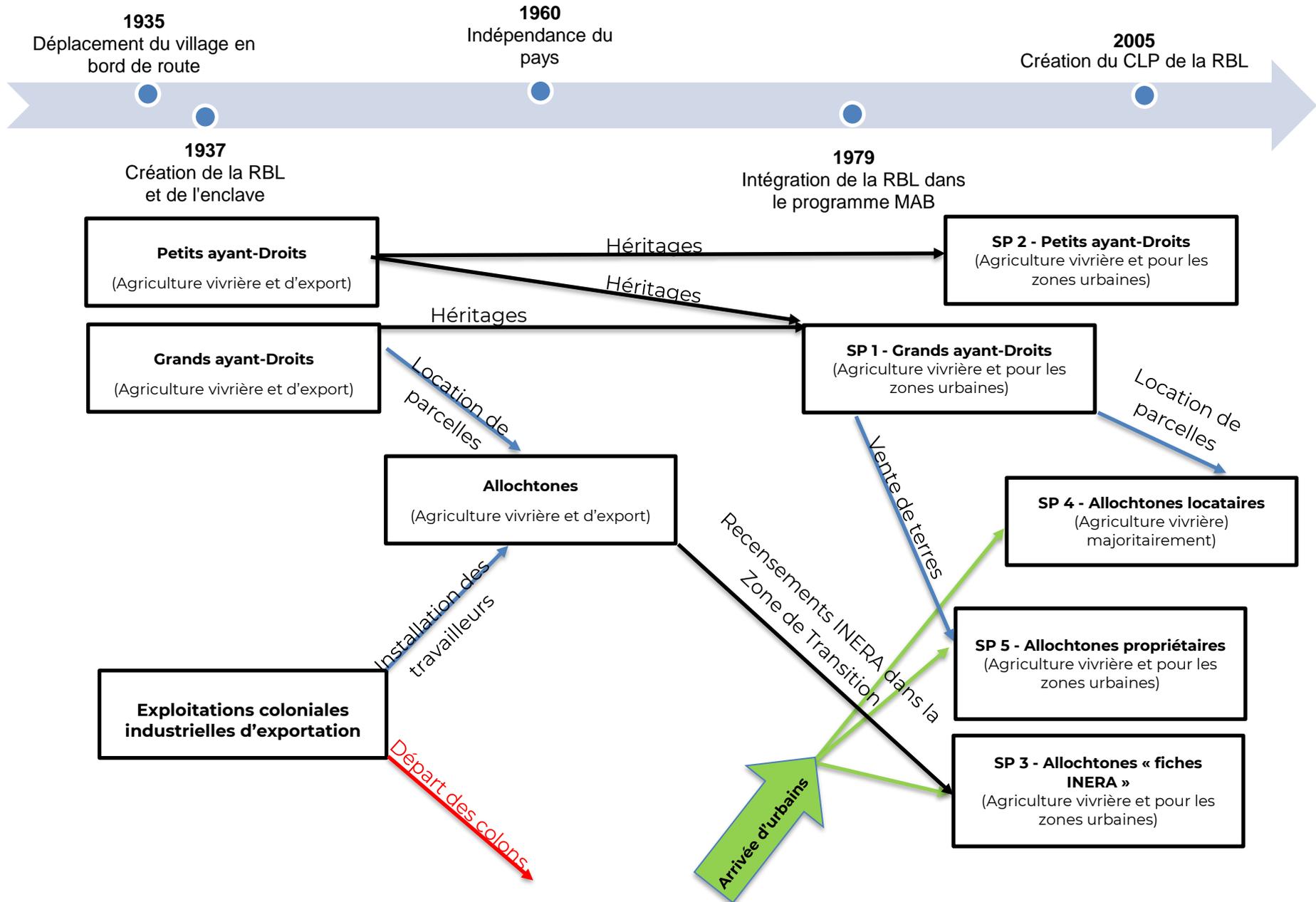


Figure 11 : Evolution des systèmes de production de Tumba Kituti de 1935 à aujourd'hui

4.4 Description des règles foncières dans le village de Tumba Kituti

Les forêts de RDC relèvent de la propriété de l'État, même si les populations rurales en sont les premières utilisatrices. Il en résulte un système foncier peu clair où droits public et coutumier s'entremêlent (Ongolo et Karsenty, 2011). Le village de Tumba Kituti ne déroge pas à cette règle. Néanmoins, s'y ajoute l'existence de la réserve et des règles qui lui sont spécifiques (Raghunathan, Ansay et Nsenga, 2013). Deux éléments principaux interviennent dans la gestion foncière :

- La zone de localisation de la terre (Enclave, zone de transition, zone tampon, zone centrale, hors de la réserve) ;
- Le mode d'acquisition/d'accès à la terre (propriétaire vis-à-vis du droit coutumier, propriétaire vis-à-vis du droit légal, occupant non-propriétaire).

Ainsi, les règles et les niveaux de sécurité foncières qui en découlent sont relativement complexes. On notera avant d'entrer dans le détail des règles existantes que les enclaves et leur gestion sont peu intégrées dans les processus de gestion des réserves de biosphère. En effet, le guide de « Gestion participative des Ressources Naturelles dans les Réserves de Biosphère » en RDC et au Congo rédigé par le WWF (basé sur l'expérience de gestion de trois RBL dont Luki) ne mentionne à aucun endroit leur existence (Raghunathan, Ansay et Nsenga, 2013).

4.4.1 Les différents espaces et leurs règles

Le Tableau 2 ci-dessous présente les caractéristiques des différents espaces que l'on peut trouver sur Tumba Kituti et les points d'intérêts pour les agents de développement.

Durant les années 2010, les agriculteurs allochtones évoluant dans la zone de transition ont pour la plupart obtenu des fiches de l'INERA reconnaissant leur présence. Cela a eu pour effet de les extraire des liens anciens qu'ils pouvaient avoir avec les ayant-droits leur ayant donné des parcelles à leur arrivée (pour ceux dont c'était le cas). Ainsi, de nombreux allochtones sont présents depuis plusieurs décennies et considèrent qu'ils disposent d'une reconnaissance foncière. Cela se caractérise sur le terrain par une implantation de cultures pérennes dans ces zones. Pourtant, d'importants flous subsistent sur la valeur réelle de ces fiches de l'INERA et sur le fait que les droits potentiels issus de celles-ci soient transmissibles.

Tableau 2 : Description des règles foncières s'appliquant aux différents espaces de la RBL

Espaces	Propriété du sol	Droit s'appliquant	Gestionnaire	Activités autorisées	Points d'intérêt	Références (en complément des dires d'acteurs)
Zone centrale de la RBL	Etat	Public	INERA	Conservation de la biodiversité, surveillance, recherche et l'éducation	Zone braconnée	(Raghunathan, Ansay et Nsenga, 2013)
Zone tampon de la RBL				Actions compatibles avec les objectifs de conservation (récolte PFNL, écotourisme, recherche, etc.)	Zone braconnée et dans laquelle on constate de la carbonisation	(Raghunathan, Ansay et Nsenga, 2013)
Zone de transition de la RBL				Activités promouvant une gestion durable des ressources. L'agriculture y est autorisée sous conditions (notamment la fiche de reconnaissance de l'INERA et le paiement d'une redevance annuelle). Certaines activités sont interdites : la culture du palmier, du tabac, du riz pluvial et du chanvre, la défriche de forêts primaires ou secondaires, la coupe de bois gisant sur le terrain, la carbonisation, la chasse, la pêche aux produits toxiques, la vente de la terre fichée, de construire, d'exploiter des matières premières ou de récolter des « menus forestiers ».	Peu des agriculteurs disposant des fiches de reconnaissance de l'INERA ne respectent les règles en vigueur. L'INERA ne collecte pas sa redevance. Les ayant-droits de l'enclave revendiquent la propriété de certaines zones et peuvent y cultiver ou bien y louer des parcelles	(Raghunathan, Ansay et Nsenga, 2013) Consultation des fiches décernées aux agriculteurs par l'INERA
Enclaves de la RBL	Etat et parfois propriétaires privés (titres cadastraux)	Public et coutumier	Chefferie coutumière	Toutes les activités autorisées dans la loi congolaise	Zone dans laquelle, la chefferie et les ayant-droits favorisent les cultures annuelles.	
Zones hors de la RBL					Certaines zones ont été vendues à des autochtones et cadastrées. Les ayant-droits de l'enclave revendiquent la propriété de certaines zones et peuvent y cultiver ou bien y louer des parcelles	

4.4.2 Les différents statuts sociaux

On recense trois grands statuts sociaux dans la zone d'étude : propriétaire vis-à-vis du droit coutumier, propriétaire vis-à-vis du droit légal, occupant non-propriétaire. Ces trois types de statuts ouvrent à des droits différents.

Les ayant-droits coutumiers ont un droit d'accès reconnu sur les terres de l'enclave. Ils revendiquent et exploitent également des terres dans la zone de transition et très probablement en dehors de la réserve. Ces terres sur lesquels ils possèdent et revendiquent des droits sont séparées entre les sept lignées constituant le village. Les terres de chaque lignée sont gérées par le chef de famille de celle-ci. Les terres sont transmises suivant la règle des systèmes matrilineaires. Ce sont ainsi les neveux du côté maternel qui héritent des terres. Il a été montré ailleurs au Kongo Central que cette « *organisation de type matriarcale mène les enfants du chef de lignée au désintérêt* » vis-à-vis de la ressource forestière. Ceux privilégient ainsi les activités extractives (de type carbonisation) car « *ils semblent en effet ne pas se sentir concernés par la reconstitution d'écosystèmes forestiers dont ils n'auront pas le pouvoir de gestion, de distribution et ne bénéficieront pas des avantages financiers qui y sont liés* » (Vermeulen et al., 2011).

Les ayant-droit coutumier ont vendu des terres à une poignée d'allochtones (trois à quatre d'après les dires d'acteurs sans qu'il ait été possible de déterminer avec précision le nombre d'acheteurs ni les surfaces concernées). Ceux-ci ont *a priori* fait cadastrer les terres concernées (plusieurs dizaines d'hectare). Ils sont donc propriétaires au vu du droit légal. Ils continuent néanmoins à verser annuellement des redevances symboliques en nature (tel que des sachets de sucre) au chef de la lignée ayant vendu les terres. Cette situation floue peut éventuellement être cause de conflit à l'avenir.

Enfin, la majorité de la population de Tsumba Kituti n'est propriétaire des terres ni par voie coutumière, ni par voie légale. Ceux-ci sont d'anciens travailleurs des entreprises belges et leurs descendants, ont été installés par l'INERA sous Mobutu ou bien ont migré vers la campagne afin de trouver un moyen de subsistance. Une partie de ces allochtones prennent des terres en fermage et en métayage auprès des ayant-droits. Néanmoins, la majorité de ces agriculteurs évoluent dans la zone de transition et ont obtenu une fiche de la part de l'INERA. De ce fait, ils ne paient de redevance à aucune partie prenante. De plus, une majeure partie d'entre eux est présente depuis plusieurs décennies à Tsumba Kituti. Ces deux éléments font dire au chef de groupe de Tsumba Kituti :

« *Ici, on trouve des ayant-droits, les premiers occupants, et des quasi-ayant-droits qui sont installés ici depuis longtemps avec leurs familles et ne paient rien à personne* ».

La situation des descendants des allochtones est pour l'instant peu lisible. En effet, si une partie d'entre eux se marie à des ayant-droit et stabilise ainsi leur situation, de nombreux autres exploitent les terres reconnues à leurs parents sur les fiches de l'INERA sans qu'il soit possible d'en connaître l'impact et les risques à moyen

terme.

4.5 Description des systèmes de culture du village de Tumba Kituti

Un ensemble de 9 systèmes de culture ont été rencontrés et caractérisés dans le cadre des 22 enquêtes de systèmes de production menées dans le village de Tumba Kituti. Néanmoins, seuls six ont été retrouvés dans au minimum trois enquêtes, permettant une caractérisation fiable. Deux systèmes de cultures rencontrés une fois seulement seront néanmoins présentés (mais à considérer avec beaucoup de recul du fait de l'absence de répétitions) car ce sont des itinéraires de cultures pérennes promues par les ONG concernées par la présente étude (Tableau 3).

Notons que les résultats présentés (notamment pour le SC1) sont en cohérence avec d'autres travaux menés au Kongo Central permettant de s'assurer de la qualité des résultats obtenus durant cette formation (Péroches, 2014).

Tableau 3 : Liste des systèmes de culture rencontrés à Tumba Kituti

Systèmes de culture	Nombre de rencontres	Degré de rencontre	Remarques
SC1 – Manioc en association	21	95 %	
SC2 – Production bananière	19	86 %	
SC2.1 – Banane en monoculture	7	32 %	
SC2.2 – Banane en association	12	55 %	
SC3 – Arboriculture	8	36 %	
SC4 – Jardin de case	4	18 %	
SC5 – Taro	3	14 %	
SC6 – Café	1	5 %	
SC7 – Huile de Palme	1	5 %	
SC9 – Ananas	1	5 %	Première année de production. Ce SC ne sera pas décrit

4.5.1 Description du SC1 – Manioc en association

Le SC1 est le système de culture le plus pratiqué de la zone. Il l'est même de manière quasiment systématique. Il est pratiqué dans l'ensemble du terroir et de manière très significative dans l'enclave. En effet, ce SC produisant le manioc et le maïs, à la base du régime alimentaire local, il dispose de la priorité sur l'ensemble des autres cultures. Ainsi, si les sols rouges (« Ntoto Mbuaki ») sont propices à la production bananière, on y trouve bien souvent du manioc en association également. La base de ce SC est la culture du manioc (sur un cycle généralement de 12 à 18 mois, pouvant aller jusqu'à 24 mois) associé à une ou plusieurs cultures à cycle court (principalement maïs et arachide, parfois le niébé et les légumes feuilles) (Tableau

4). Plus rarement d'autres tubercules tels que l'igname, le taro et la patate douce y sont également associés. A la fin du cycle de manioc, une période de jachère de 1 à 5 ans (généralement autour de 3 ans) est observée. Le manioc est généralement transformé en « Kimpuka » (pâte de manioc fermenté). Notons que l'essentiel des activités de ce SC sont manuelles et nécessitent une main d'œuvre importante.

4.5.2 Description du SC2 – Production bananière

La seconde culture la plus importante de la zone est celle de la banane (sucrée, variété « Gros Michel », parfois mixée avec des bananes plantain, que l'on trouve très rarement seuls). La banane peut être produite seule (SC2.1) ou en association avec d'autres cultures (SC2.2). Notons que la densité, l'entretien et le niveau d'exploitation des bananeraies étaient fortement variable entre les agriculteurs, notamment en ce qui concerne les bananeraies où sont associées d'autres cultures.

4.5.2.1 Description du SC2.1 – Banane en monoculture

A Tsumba Kituti, les bananeraies sont constituées pour de longues période d'exploitation. Chaque année, des regarnissages sont généralement effectués, évitant ainsi des périodes sans aucune production, si bien que le système peut être considéré comme en « équilibre » et annualisé. (Tableau 5). Ce SC apporte des revenus réguliers (tous les mois, même si l'on trouve un pic de production à la mi-année) et nécessite relativement peu de travail en dehors de la récolte.

4.5.2.2 Description du SC2.2 – Banane en association

Les deux-tiers des producteurs de bananes les associent à d'autres cultures, généralement du taro et/ou des arbres fruitiers (Tableau 6). Ce SC nécessite plus de main d'œuvre que le SC2.1 mais bien moins que le SC1 malgré tout.

Tableau 4 : Itinéraire technique du SC1 - Manioc en association

Etapas de Travail	Temps de Travail (en Hj/ha)																													
	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	F	M	A	M	
Défriche de la parcelle		46																												<i>Défriche de la végétation (arborée ou herbacée)</i>
Brûlis				1																										<i>Mise à feu de la parcelle</i>
Préparation de la parcelle					35																									<i>Nettoyage et préparation de la parcelle (buttage)</i>
Bouturage du Manioc						22																								<i>Implantation du manioc en poquets sur les buttes</i>
Semis des cultures associées						24																								<i>Semis des cultures associées (Maïs et/ou arachide principalement)</i>
1 ^{er} Sarclage							33																							<i>Sarclage environ 3 à 6 semaines après les semis</i>
2 nd Sarclage et récolte des cultures associées									46																					<i>Le maïs peut être conservé sec sur pied jusqu'à 6 mois après semis</i>
Récolte du Manioc																						42								<i>Petit à petit selon les besoins</i>
Transformation du Manioc																							36							<i>A la suite de la récolte</i>
Jachère																														Jachère (1 à 5 an en moyenne)

Tableau 5 : Itinéraire technique du SC2.1 – Banane en monoculture

Etapas de Travail	Temps de Travail (en Hj/ha)												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1 ^{er} Entretien									39	Entretien optionnel			
Regarnissage et 2 nd Entretien												47	
Récolte des bananes									63				

Tableau 6 : Itinéraire technique du SC2.2 - Banane en association

Etapas de Travail	Temps de Travail (en Hj/ha)												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1 ^{er} Entretien						21	Entretien optionnel – Dégagement des pieds						
Regarnissage et 2 nd Entretien											33	Dégagements des pieds et regarnissage avec des rejets issus de la parcelle	
Récolte des bananes						28							
Mise en terre du Taro						6	Date variable selon les agriculteurs						
Récolte du Taro de l'année n-1						5	Environ 12 mois après l'implantation						
Récolte des avocats		3	3									3	
Récolte des safous	3	3											
Récolte des agrumes						3							

4.5.3 Description du SC3 - Arboriculture

Un peu plus d'un tiers des agriculteurs rencontrés disposaient de vergers. Comme pour les bananeraies, la densité, le niveau d'entretien et d'exploitation était très variable selon les agriculteurs. On trouvait trois types de fruitiers plantés : avocatiers, safoutiers et orangers/mandariniers. Ces vergers se trouvaient généralement dans la zone de transition ou dans la zone *a priori* en dehors de la réserve. En effet, ces zones étant éloignées, il est difficile d'y implanter des cultures telles que le manioc qui nécessitent de nombreuses interventions culturales. Mis à part les récoltes, seul un entretien par an est effectué dans ces vergers (Tableau 7).

Tableau 7 : Itinéraire technique du SC3 - Arboriculture

Etapas de Travail	Temps de Travail (en Hj/ha)											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Entretien											60	Dégagements des pieds
Récolte des avocats		10	10								10	
Récolte des safous	10	10										
Récolte des agrumes							10					

4.5.4 Description du SC4 – Jardin de case

Quelques rares jardins de case ont été rencontrés. En effet, le bâti relativement dense dans le village de Tumba Kituti ne favorise pas ce type de SC. Les jardins de case rencontrés étaient constitués de bananiers (« Gros Michel » et/ou plantain) et de fruitiers. Mis à part les récoltes et quelques petits entretiens quotidiens, peu de soin étaient donnés à ces jardins (Tableau 8).

Tableau 8 : Itinéraire technique du SC4 – Jardin de case

Etapas de Travail	Temps de Travail (en Hj/ha)												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Entretiens et récoltes réguliers	694												Entretien et récolte des cultures (principalement des bananiers et des fruitiers)

4.5.5 Description du SC5 – Taro

Le dernier SC rencontré à plusieurs reprise est celui du taro, pratiqué ponctuellement et sur de petites surfaces (maximum 0,25 ha). On retrouve cette culture plutôt comme une culture secondaire des SC1 et SC2.2, notamment car le taro apprécie l'ombrage. Dans les cas rencontrés, peu de soin étaient donnés aux tubercules qui n'étaient pas sarclés (Tableau 9). Il semble que cette culture est une culture d'appoint et de seconde importance dans la zone.

Tableau 9 : Itinéraire technique du SC5 - Taro

Etapas de Travail	Temps de Travail (en Hj/ha)																										
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D			
Défriche								10																		Défriche de la parcelle (uniquement le sous-bois)	
Implantation									8																	Bouturage par rejet	
Récolte																										22	Petit à petit
Jachère																											Optionnelle

4.5.6 Description des systèmes de culture marginaux

Deux SC ont été rencontrés à une seule reprise : le café (sous ombrage) et la production d'huile de palme (grâce à une palmeraie). Leurs itinéraires techniques sont présentés très brièvement ci-après.

4.5.6.1 Description du SC6 – Café

L'agriculteur possédant la caféière bénéficiait d'une ancienne plantation dont il n'assurait pas le renouvellement, seulement l'entretien (Tableau 10).

Tableau 10 : Itinéraire technique du SC6 - Café

Etapas de Travail	Temps de Travail (en Hj/ha)												
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
1 ^{er} Entretien			8										Dégagements des pieds
2 nd Entretien											8		Dégagements des pieds
Récolte du café												11	Récolte et séchage

4.5.6.2 Description du SC7 – Huile de palme

Dans le cas de la production d'huile de palme, l'entretien et la récolte des noix de palme nécessitent une quantité de travail proche de celle nécessaire pour la production de bananes en monoculture. La transformation en fait un SC relativement prenant en termes de travail à produire (Tableau 11).

Tableau 11 : Itinéraire technique du SC7 – Huile de Palme

Etapas de Travail	Temps de Travail (en Hj/ha)											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Entretiens et récoltes réguliers	144											
Transformation	72											

4.5.7 Description des autres activités de production végétale

En parallèle des SC présentés ci-dessus, cinq agriculteurs (22 % des interrogés) ont déclaré produire du charbon de bois (Tableau 12). Le bois carbonisé était issu de parcelles mise en culture ou de coupes spécifiques. Il semblerait qu'au vu de la dégradation forestière (les temps de jachère sont très réduits dans les zones régulièrement exploitées) et des contrôles INERA menés dans la zone de transition cette activité ne soit pas prédominante pour les agriculteurs de Tumba Kituti. Néanmoins, il existe probablement un biais dans les réponses obtenues, du fait de la présence d'agents du WWF-RDC et de l'INERA dans l'équipe de terrain. Ce point serait donc à étudier plus en détails dans le cadre d'une prochaine étude.

Tableau 12 : Itinéraire technique de production du charbon de bois

Activité	Temps de Travail (en Hj/10 sacs)
Abattage et débitage du bois	1
Préparation du terrain et classement de la meule	3
Recouvrement de la meule	1
Suivi de la carbonisation	1
Défournement	2
Mise en sacs	2

4.6 Description des systèmes d'élevage du village de Tumba Kituti

Un ensemble de 4 systèmes d'élevage (ou micro-élevages) ont été rencontrés et caractérisés dans le cadre des 22 enquêtes de systèmes de production menées dans le village de Tumba Kituti. Néanmoins, seulement deux SE ont été retrouvés dans au minimum deux enquêtes, et un seul dans plus de trois cas (Tableau 13). Cela montre que l'élevage est peu présent et de moindre importance dans la zone.

Tableau 13 : Liste des systèmes d'élevage rencontrés à Tumba Kituti

Systèmes de culture	Nombre de rencontres	Degré de rencontre	Remarques
SE1 – Petit élevage en divagation	8	36 %	Caprins et volailles
SE2 - Apiculture	2	9 %	
SE3 – Pisciculture	1	5 %	
SE4 – Colombiculture	1	5 %	

4.6.1 Description du SE1 – Petit élevage en divagation



Le principal SE est rencontré est celui de l'élevage en divagation de petits ruminants (surtout des caprins) et de volailles (poules et canards) (Figure 12). Ces animaux sont principalement une source d'épargne sur pied et ne sont pas exploités de manière régulière. Les agriculteurs déclarent ne pas prendre de temps pour s'en occuper ou de manière marginale. Les cheptels ne dépassent pas au mieux une dizaine de têtes. La reproduction est assurée par monte naturelle uniquement.

Figure 12 : Les animaux d'élevage tels que les chèvres sont en divagation dans le village
(Photo : Péroches, 2019)

4.6.2 Description du SE2 - Apiculture

Le second SE (ou micro-SE) rencontré est l'apiculture. Deux apiculteurs ont été rencontrés durant les enquêtes. Ceux-ci disposaient respectivement de cinq et dix ruches, qui n'étaient cependant pas toutes peuplées. Ces ruches étaient disposées dans des ruchers concentrés mis en place durant le projet SYNAPIC (Figure 13) ou dans d'autres parcelles (leurs appartenant ou non). Les deux itinéraires techniques collectés étant cohérents entre eux, l'itinéraire technique apicole a été décrit (Tableau 14).



Figure 13 : Visite d'un rucher concentré durant l'étude (Photo : Péroches, 2019)

Tableau 14 : Itinéraire technique du SE2 – Apiculture

Etapes de Travail	Temps de Travail (en Hj/ruche)											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Peuplement des ruches (selon les besoins)							0,5					
Suivi des ruches							7					
Récolte et travail en miellerie										1		

4.6.3 Description des systèmes d'élevage marginaux

Deux autres SE ont été rencontrés : la pisciculture et la colombiculture. La pisciculture étant une production d'intérêt pour le WWF-RDC et ERAIFT, l'itinéraire technique recueilli est présenté ci-après (Tableau 15). La colombiculture ne consiste qu'en une seule activité, l'alimentation et le nettoyage quotidien de la cage.

Tableau 15 : Itinéraire technique du SE3 - Pisciculture

Etapes de Travail	Temps de Travail (en Hj/ha de bassin)											
	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Alimentation	24											
Entretien des bassins	4						4					
Vidange et récolte							4					

4.7 Performances économiques des systèmes de culture et d'élevage de Tumba Kituti

Les performances des SC et des SE sont présentés principalement suivant deux critères : la productivité par unité de surface (pour les SC et le SE3) ainsi que la productivité par jour de travail. Ce second point ne sera pas évalué pour les SE1 et SE4 du fait de la difficulté à évaluer un temps de travail sur le terrain. La productivité des SE1 et SE4 sera évaluée par Unité de Gros Bétail (UGB) qui permet de ramener à une unité commune le nombre de têtes d'animaux (DRAAF, 2010). Le SE2 sera évalué en fonction du nombre de ruches.

4.7.1 Productivité par unités de surface

La Figure 14 présente la productivité par unité de surface des SC et du SE3 de Tumba Kituti. Parmi les SC1 à SC5, logiquement, le SC4 est le plus productif du fait de la faible surface concernée et des importants apports dont il bénéficie (effluents de cuisine notamment). On notera que le fait d'associer la banane à d'autres cultures permet d'augmenter significativement la productivité par unité de surface. Enfin, la production d'huile de palme semble être un bon moyen de maximiser la valeur ajoutée par unité de surface. Néanmoins ces résultats issus d'une seule enquête sont difficilement exploitables pour tirer des conclusions.

4.7.2 Productivité par tête de bétail ou par ruche

La Figure 15 ci-dessous présente les performances des SE par UGB ou par ruches (dans le cas de l'apiculture). On notera que d'après les mesures de terrain une ruche équivaut à moins d'un UGB. Néanmoins, une chèvre représentant 0,30 UGB, une ruche permet probablement une meilleure productivité par unité, et ce d'autant que près de 50 % des ruches des deux apiculteurs rencontrés n'étaient pas peuplées. Enfin, notons que l'élevage en divagation n'est pas destiné à une vente systématique d'animaux, contrairement à la production de miel qui génère annuellement des revenus.

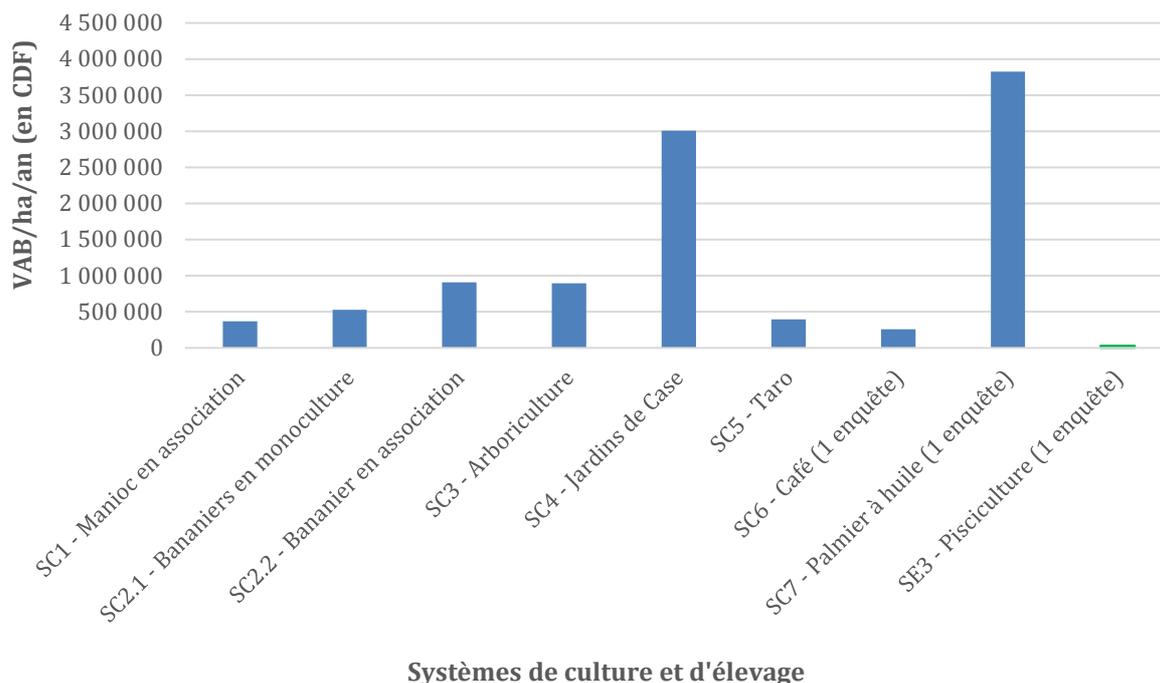


Figure 14 : Productivité par unités de surface des principaux systèmes de culture (en bleu) et de certains systèmes d'élevage (en vert) de Tumba Kituti

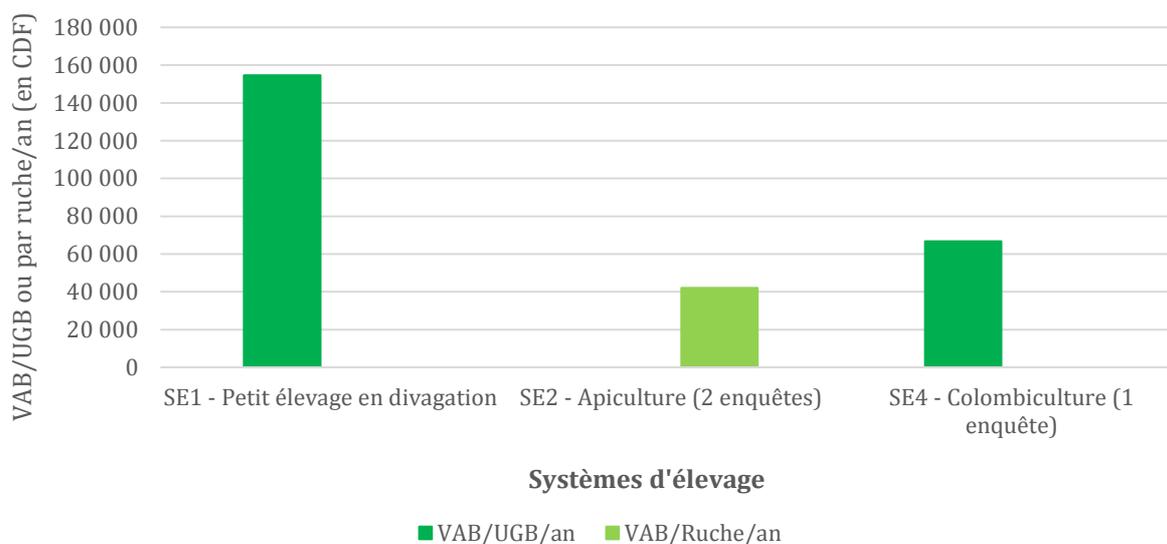


Figure 15 : Productivité des systèmes d'élevage par tête de bétail ou par ruche

4.7.3 Productivité par jour de travail

La Figure 16 ci-dessous présente les performances des SE et SC de Tumba Kituti par homme-jour. Du fait de la difficulté à donner un temps de travail lié à l'élevage en divagation et du fait que celui-ci est avant tout un système d'épargne, le SE1 n'a pas été intégré dans le graphique.

On notera que les cultures pérennes ont une productivité par jour de travail bien plus intéressante que la production de manioc. Néanmoins, cette dernière étant la base de l'alimentation et en majorité autoconsommée, elle ne sera probablement pas abandonnée même si son bénéfice par jour de travail est inférieur au salaire

agricole journalier (3 500 CDF/jour pour une femme et 4 500 CDF/jour pour un homme). La très faible productivité du taro en monoculture explique le fait que celle-ci soit rarement rencontrée.

Le café et l'huile de palme semblent offrir une bonne productivité par jour de travail. On peut faire l'hypothèse que le faible accès au marché (dans le cas du café) et au matériel végétal (pour l'huile de palme) limite leur expansion. Notons également que la majorité de l'emprise agricole de Tumba Kituti est située dans la zone de transition de la RBL où la plantation de palmier à huile est interdite par l'INERA.

A priori, parmi les trois SE pour lesquels quelques données sont disponibles, seule l'apiculture permet de dépasser le bénéfice d'une journée de travail agricole salarié. De plus, si l'entièreté des ruches des apiculteurs interrogés étaient peuplées on pourrait espérer une productivité par jour de travail bien plus élevée.

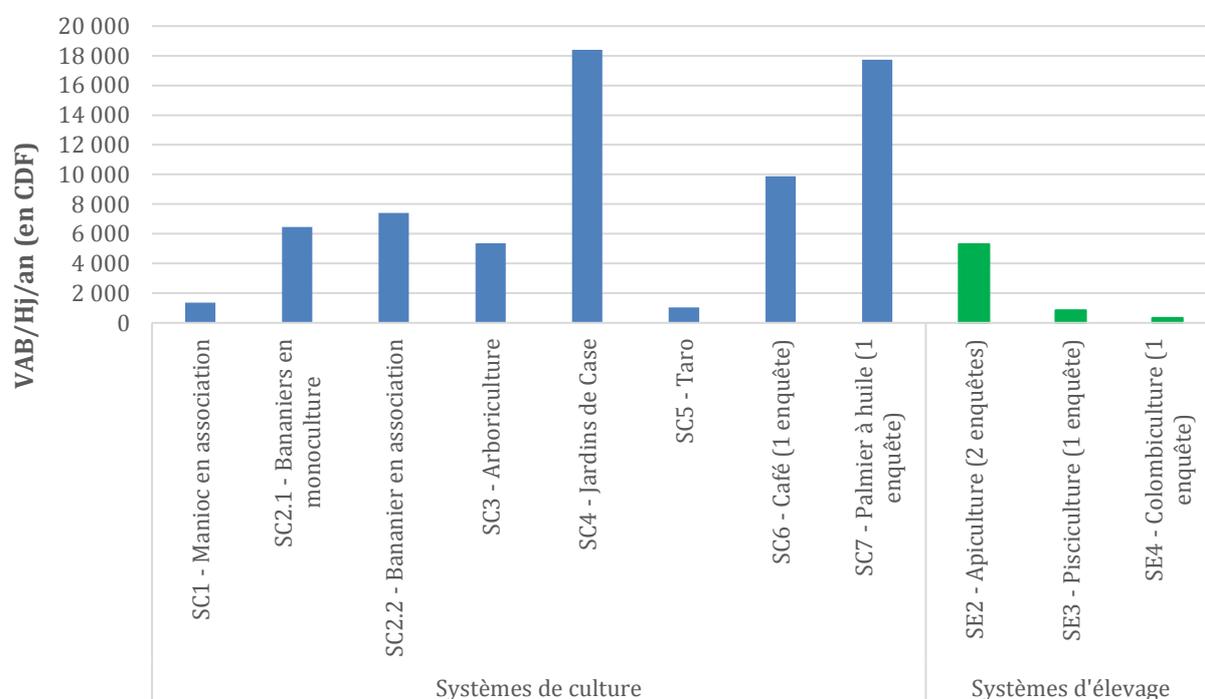


Figure 16 : Productivité des systèmes de culture et d'élevage de Tumba Kituti par jour de travail

4.7.4 Synthèse des résultats sur les systèmes de culture et d'élevage

Le Tableau 16 présente de manière synthétique et qualitative les principales caractéristiques des systèmes de culture et d'élevage en termes de d'espace, de travail et de capital.

Tableau 16 : Caractéristiques générales des systèmes de culture et d'élevage par rapport aux différents facteurs de production

Système de culture ou d'élevage	Foncier / Nombre d'UGB	Ressources humaines	Capital	Remarques
SC 1 – Manioc en association	<ul style="list-style-type: none"> • Peu productif par unité de surface 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu productif par jour de travail 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite peu de capital (boutures facilement accessibles et outillage manuel) 	Ce SC est globalement peu productif. Il est néanmoins privilégié par les agriculteurs car fournissant la base alimentaire locale, le manioc et permet une collecte progressive des produits
SC 2.1 – Bananiers en monoculture	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par unité de surface faible 	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par jour de travail moyenne 	<ul style="list-style-type: none"> • L'installation de la bananeraie nécessite un capital de départ non négligeable, notamment pour la préparation du terrain 	Ce SC assure des revenus réguliers et peut être maintenu en équilibre en gérant régulièrement le renouvellement des pieds
SC 2.2 – Bananiers en association	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par unité de surface moyenne 	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par jour de travail moyenne 		
SC 3 - Arboriculture	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par unité de surface moyenne 	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par jour de travail moyenne 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite peu de capital, ne donne pas des revenus réguliers 	A l'avantage de pouvoir être associé à d'autres culture ou disposé en haies périmétrales, même si ces options peu ou moyennement mises en œuvre
SC4 – Jardin de case	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par unité de surface forte 	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par jour de travail forte 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite peu de capital, ne donne pas des revenus réguliers 	Dans le cas présent, les jardins de case sont très productifs par temps de travail car basés sur seulement quelques pieds de bananiers et/ou de fruitiers bénéficiant de soins et d'intrants organiques importants. Les surfaces restent néanmoins extrêmement faibles (quelques mètres carrés, pour positionner quelques pieds de fruitiers/bananiers).
SC 5 – Taro	<ul style="list-style-type: none"> • Peu productif par unité de surface 	<ul style="list-style-type: none"> • Peu productif par jour de travail 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite peu de capital 	
SC 6 – Café	<ul style="list-style-type: none"> • Très peu productif par unité de surface 	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par jour de travail forte 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite un capital d'investissement important 	Les résultats obtenus sont à prendre avec recul car le seul agriculteur menant ce SC n'entretenait plus les caféiers. Ainsi, le temps de travail est réduit à la récolte qui est faible.
SC 7 – Palmier à huile	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par unité de surface forte 	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par jour de travail forte 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite un capital d'investissement important 	Disposer d'un bon matériel végétal et attendre la période de production est sûrement l'investissement le plus important. Peut probablement être associé à d'autres cultures. Les résultats obtenus sont à prendre avec recul car un seul agriculteur mettait en œuvre ce SC.
SE 1 – Petit	<ul style="list-style-type: none"> • Moyennement 	<ul style="list-style-type: none"> • Bonne 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite un capital 	Ce SE est limité par l'alimentation disponible dans le

élevage en divagation	productif par UGB	productivité par jour de travail (négligeable)	d'investissement initial important pour l'achat d'animaux. Ce SE sert de capital sur pied plus que d'élément productif du système.	village.
SE 2 – Apiculture	<ul style="list-style-type: none"> • Moyennement productif par ruche 	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par jour de travail moyenne 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite un capital d'investissement relativement important 	Excepté le cas de l'élevage en divagation, l'apiculture est le SE le plus performant ramené au temps de travail. La productivité par ruche étant difficilement comparable aux autres SC/SE, il serait intéressant de ramener la productivité de la ruche par unité de surface.
SE 3 – Pisciculture	<ul style="list-style-type: none"> • Très peu productif par unité de surface 	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité par jour de travail faible 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite un capital d'investissement important 	Les résultats obtenus sont à prendre avec recul car un seul agriculteur mettait en œuvre ce SE.
SE 4 - Colombiculture	<ul style="list-style-type: none"> • Moyennement productif par UGB 	<ul style="list-style-type: none"> • Faible productivité par jour de travail (négligeable) 	<ul style="list-style-type: none"> • Nécessite peu de capital 	Les performances de SE sont globalement limitées. Si la productivité par UGB est bonne, il est difficile d'atteindre un grand nombre d'UGB (en termes d'espace, de disponibilité d'aliment comme de temps de travail). Les résultats obtenus sont à prendre avec recul car un seul agriculteur mettait en œuvre ce SE.

4.8 Description des systèmes de production du village de Tumba Kituti

4.8.1 Présentation des archétypes de systèmes de production

Un ensemble de cinq systèmes de production ont été identifiés dans le village de Tumba Kituti (Figure 11). Quelques grandes lignes de présentation de ceux-ci avaient été présentées dans le rapport de formation-action de Péroches (2019) et sont repris et complétés dans le Tableau 17 ci-dessous. Si à l'échelle de la RBL et de sa périphérie, le SP5 n'est probablement pas si marginal (quoi que rare), à l'échelle du village il n'a pu être enquêté qu'à une reprise. Ainsi, plus de détails ne seront pas donnés sur celui-ci dans le présent rapport. Les quatre autres SP seront décrits plus longuement par la suite. Les tableaux présentés ci-après sont des archétypes (ou « modèles idéaux ») créés sur base de la description des systèmes de culture et des caractères discriminants entre les différents SP rencontrés (Tableau 17).

Tableau 17 : Présentation synthétique des types de systèmes de production rencontrés à Tumba Kituti

Types obtenus	Description et informations complémentaires	SAU moyenne (en ha/Actif familial)	Ra moyen (en CDF/Actif familial)	Détails de l'archétype
SP1 – Grands Ayant-droits (4 entretiens réalisés)	<ul style="list-style-type: none"> • Chefs de lignées ou notables (souvent âgés) • Distribuent, prêtent ou louent des terres • Jachère de 3 ans pour le manioc en moyenne • Bananes produites en association avec des fruitiers • Présence d'animaux 	6,4	1 741 654	Tableau 18 Figure 17
SP2 – Petits ayant-droits (8 entretiens réalisés)	<ul style="list-style-type: none"> • Ayant-droits de 2nd degré et fils/fille de grands ayant-droits • Dépendent d'autres ayant-droits pour augmenter ses surfaces • Jachère de 2 ans pour le manioc en moyenne • Bananes produites avec du taro ou du piment • Pas d'animaux 	1,97	849 016	Tableau 19 Figure 18
SP3 – Allochtones « fiche INERA » (6 entretiens réalisés)	<ul style="list-style-type: none"> • Non ayant-droits exploitant principalement dans la zone de transition avec une fiche INERA • Ne dépendent pas des ayant-droits pour l'accès à la terre • Jachère de 2,5 ans pour le manioc en moyenne • Banane majoritairement produite en monoculture et vergers sans autres cultures • Présence d'animaux 	3,04	1 327 785	Tableau 20 Figure 19
SP4 – Allochtones « locataires » (3 entretiens réalisés)	<ul style="list-style-type: none"> • Louent ou emprunte ses parcelles aux ayant-droits dont il est majoritairement dépendant • Rendent les parcelles après le cycle de manioc • Banane produite avec du taro • Production de <i>Makala</i> fréquente • Pas d'animaux 	2	918 112	Tableau 21 Figure 20
SP5 – Allochtones propriétaires (1 entretien réalisés)	<ul style="list-style-type: none"> • Ont acheté des parcelles à un ayant-droit • Superposition du droit coutumier et « moderne » • Assimilable sous beaucoup d'aspect aux grands ayant-droits • Pas de production de manioc (production majoritairement pour la vente) • Recours très important au travail salarié • Pas d'animaux 	12,5	2 209 958	

Tableau 18 : Caractéristiques du SP1 - Grands ayant-droits

<p>Facteurs de production</p> <p><u>SAU</u> : 10 à 20 ha en propriété (coutumière) dont environ la moitié en prêt, location et réserve foncière</p> <p><u>Localisation parcelles</u> : Dans l'enclave, dans la zone de transition et en dehors de la RBL</p> <p><u>Nombre d'actifs familiaux</u> : 2</p>	<p>Histoire et Trajectoire</p> <p>Ces agriculteurs font partie des chefs de lignée. Ils ont obtenu leurs terres par le droit coutumier et administrent une partie du terroir de Tumba Kituti (directement ou indirectement selon leur niveau de notabilité).</p> <p>Si leur accès au foncier est relativement important, leur accès au capital réduit ne leur permet pas une valorisation maximale du potentiel disponible.</p>	
<p>Systemes de culture pratiqués</p> <p><u>SC1 Manioc en association</u> : 0,75 ha en culture chaque année</p> <p><u>SC2.2 Banane en association (avec fruitiers)</u> : 1,5 ha</p>	<p>Systemes d'élevage pratiqués</p> <p><u>SE1 – Petit élevage en divagation</u> : 2 à 3 chèvres et 8 à 10 volailles (équivalent 0,75 UGB)</p>	<p>Stratégies/Intérêts</p> <p>Cherchent à maintenir un certain contrôle sur leur territoire coutumier, cause de conflit avec l'INERA. Certains semblent en mesure d'être des « fermiers modèles » en mettant en place des SC/SE « marginaux » (café, apiculture, pisciculture).</p>

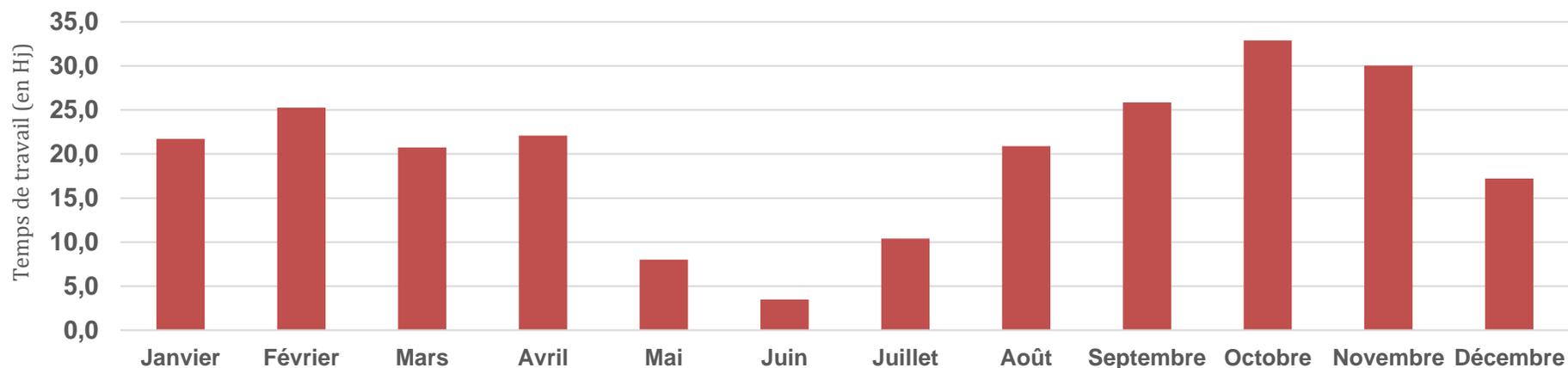


Figure 17 : Calendrier de travail annuel du SP1 - Grands ayant-droits

Tableau 19 : Caractéristiques du SP2 - Petits ayant-droits

<p>Facteurs de production</p> <p><u>SAU</u> : 2 à 5 ha en propriété (coutumière)</p> <p><u>Localisation parcelles</u> : Dans l'enclave, dans la zone de transition et en dehors de la RBL</p> <p><u>Nombre d'actifs familiaux</u> : 2</p>	<p>Histoire et Trajectoire</p> <p>Ces agriculteurs ont obtenu leurs terres par le droit coutumier. Elles sont administrées par les grands ayant-droits.</p> <p>Leur accès foncier comme leur accès au capital est réduit et leur capacité d'investissement réduite.</p>	
<p>Systemes de culture pratiqués</p> <p><u>SC1 Manioc en association</u> : 0,75 ha en culture chaque année</p> <p><u>SC2.2 Banane en association (avec taro)</u> : 0,75 ha</p>	<p>Systemes d'élevage pratiqués</p> <p>Pas d'élevage</p>	<p>Stratégies/Intérêts</p> <p>Cherchent à maximiser la production vivrière, notamment en intégrant du taro entre les bananiers.</p> <p>Vendent régulièrement leur force de travail en complément.</p>

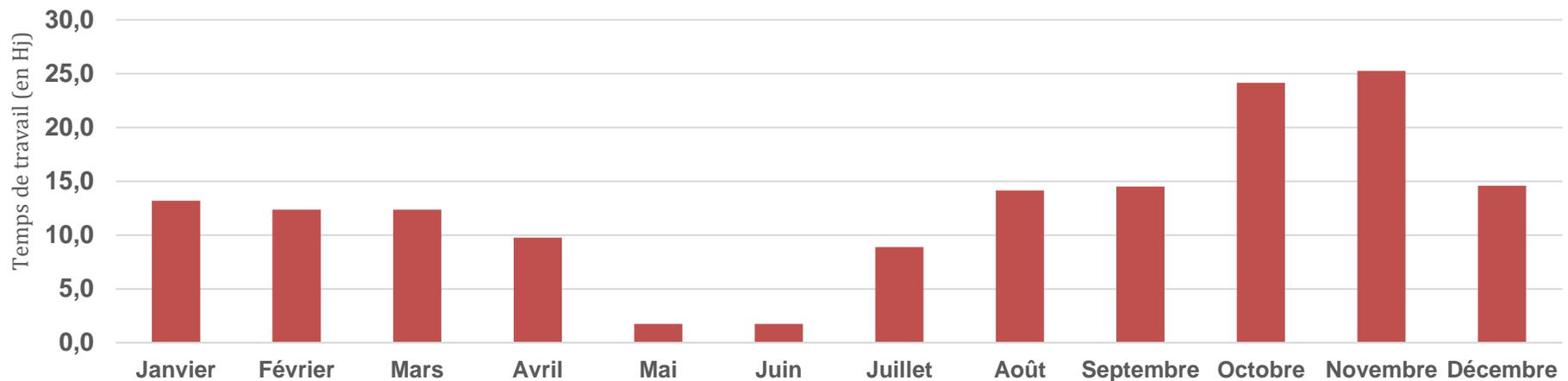


Figure 18 : Calendrier de travail annuel du SP2 - Petits ayant-droits

Tableau 20 : Caractéristiques du SP3 – Allochtones « fiche INERA »

<p>Facteurs de production</p> <p><u>SAU</u> : 2 à 6 ha sans propriété mais avec une fiche de reconnaissance de présence de l'INERA</p> <p><u>Localisation parcelles</u> : Dans la zone de transition de la RBL</p> <p><u>Nombre d'actifs familiaux</u> : 2</p>	<p>Histoire et Trajectoire</p> <p>Ces agriculteurs ont obtenu leurs terres par des ayant-droits où car ils ont été installés dans la zone de transition par d'anciennes sociétés ou par l'INERA.</p> <p>La plupart de ces agriculteurs ont pratiqué d'autres métiers en ville et sont arrivés avec un capital de départ.</p>	
<p>Systemes de culture pratiqués</p> <p><u>SC1 Manioc en association</u> : 0,75 ha en culture chaque année</p> <p><u>SC2.1 Banane en monoculture</u> : 1,5 ha</p> <p><u>SC3 Arboriculture</u> : 0,5 ha</p>	<p>Systemes d'élevage pratiqués</p> <p><u>SE1 – Petit élevage en divagation</u> : 3 à 4 chèvres et 8 à 10 volailles (équivalent 0,9 à 1 UGB)</p>	<p>Stratégies/Intérêts</p> <p>Même si leur accès au foncier est précaire, grâce à leur accès au capital et par la reconnaissance de leur présence par l'INERA, ces agriculteurs investissent sur leurs terres : plantations de vergers et/ou de palmiers à huile (marqueurs fonciers).</p>

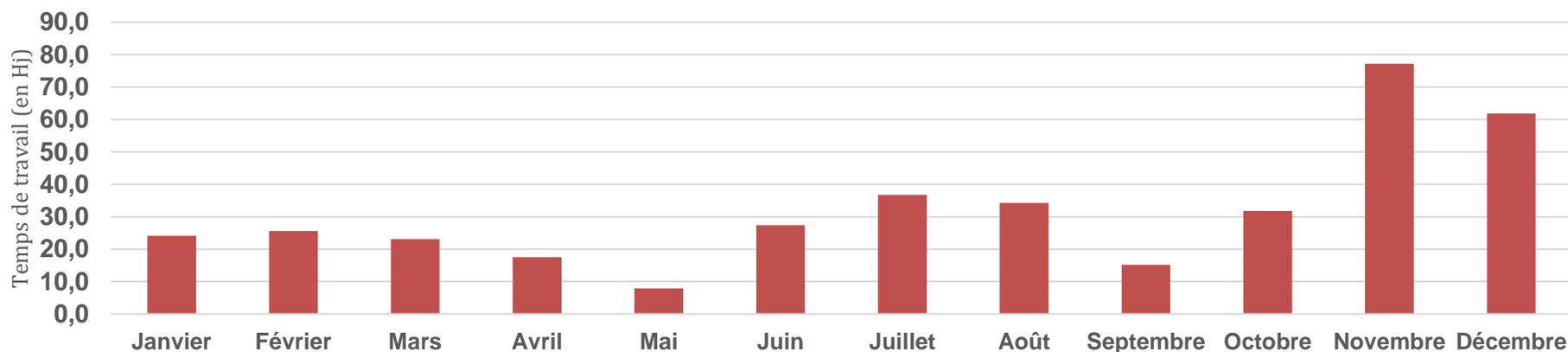


Figure 19 : Calendrier de travail annuel du SP3 – Allochtones « fiche INERA »

Tableau 21 : Allochtones locataires

<p>Facteurs de production</p> <p><u>SAU</u> : 1 à 3 ha en location ou en prêt auprès des ayant-droits</p> <p><u>Localisation parcelles</u> : Dans l'enclave, dans la zone de transition et en dehors de la RBL</p> <p><u>Nombre d'actifs familiaux</u> : 2</p>	<p>Histoire et Trajectoire</p> <p>Ces agriculteurs ont obtenu leurs terres par des ayant-droits à qui ils donnent ou non des rétributions selon les cas.</p> <p>La plupart de ces agriculteurs n'ont que pas ou peu de capital.</p>	
<p>Systèmes de culture pratiqués</p> <p><u>SC1 Manioc en association</u> : 0,5 ha en culture chaque année</p> <p><u>SC2.2 Banane en association (avec taro)</u> : 1 ha</p>	<p>Systèmes d'élevage pratiqués</p> <p>Pas d'élevage</p>	<p>Stratégies/Intérêts</p> <p>L'objectif de ces agriculteurs est de stabiliser leur accès au foncier afin de pouvoir y investir.</p> <p>Fabriquent régulièrement du <i>Makala</i> en complément de leurs activités agricoles. Vendent également leur force de travail.</p>

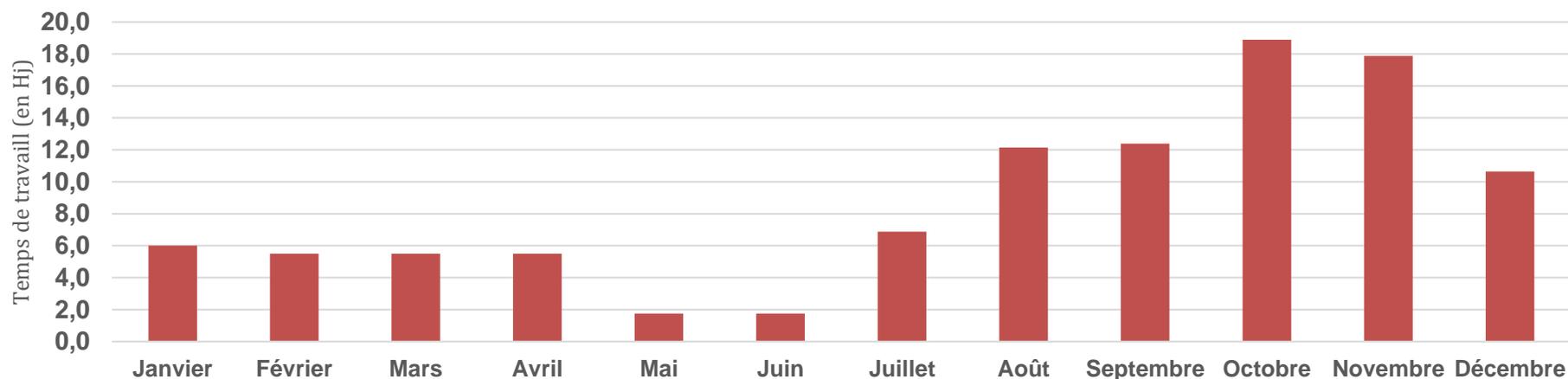


Figure 20 : Calendrier de travail annuel du SP4 – Allochtones locataires

4.8.2 Discussion autour des systèmes de production

La Figure 21 montre la diversité de situations pouvant exister pour les différents systèmes de production. Les points sur le graphique représentent l'ensemble des exploitations agricoles étudiées et modélisées durant la mission.

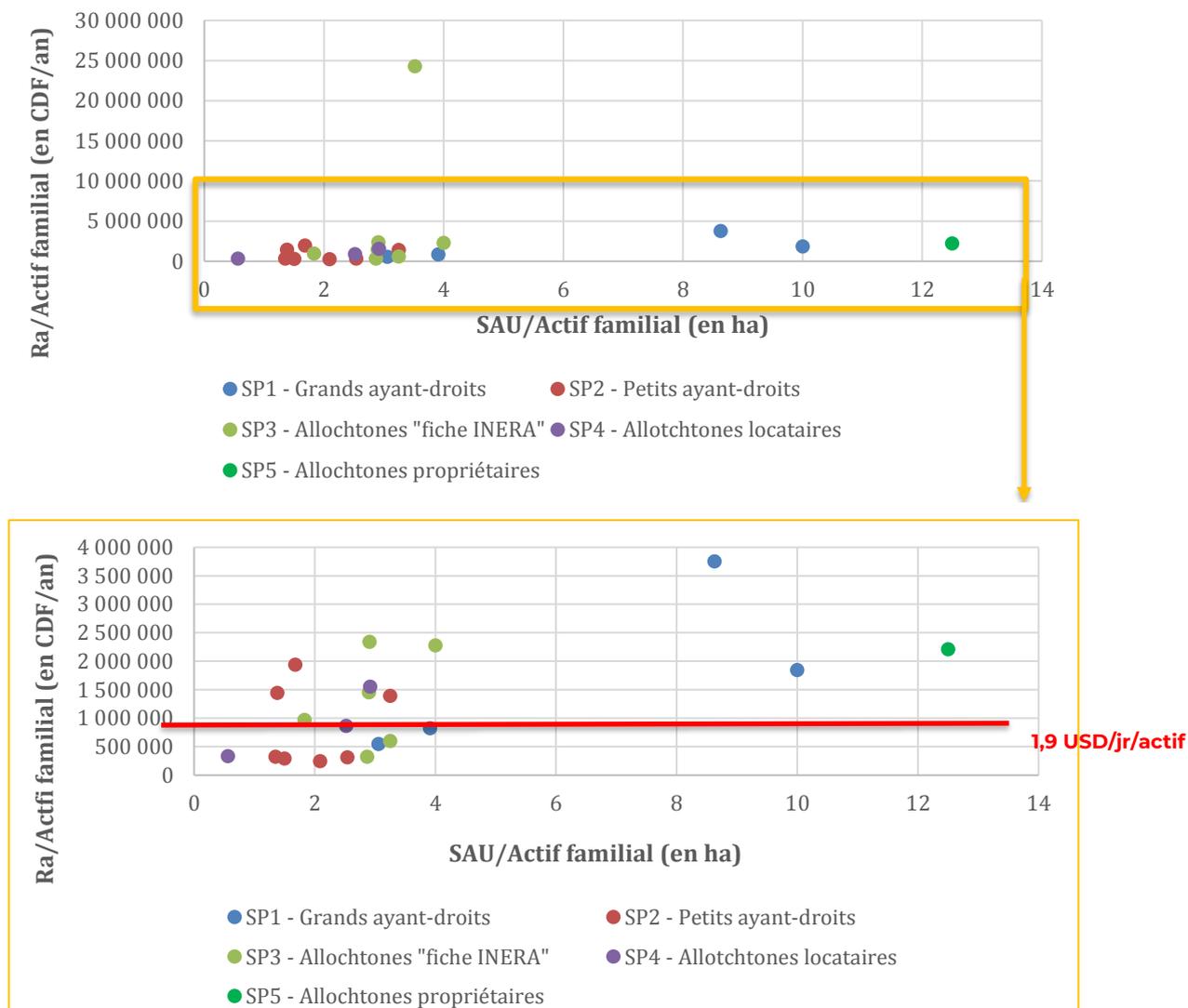


Figure 21 : Revenu agricole par actif familial des exploitations agricoles du village de Tsumba Kituti modélisées en fonction de la surface agricole utile par actif familial

Malgré la faible productivité du principal SC (le SC1), le fait de disposer d'une production bananière (SC2) conséquente permet à environ 60 % des exploitations agricoles enquêtées de dépasser le seuil d'extrême pauvreté de 1,90 USD/Actif/Jour². Le SP semble le plus vulnérable est le SP2 (Petits ayant-droits). Notons néanmoins qu'avec aussi peu de points, les conclusions à tirer de ces graphiques sont très partielles et à prendre avec beaucoup de précautions.

² Soit 606 265 CDF/Actif Familial/an

5. Réflexion sur les activités promues par WWF-RDC, ERAIFT et UCO

Malgré le fait que la plupart des agriculteurs enquêtés disposent d'un revenu annuel supérieur au seuil d'extrême pauvreté, ceux-ci restent dans une zone de très forte vulnérabilité. De plus, leur dépendance aux ressources naturelles, notamment forestière, et la dégradation progressive de celles-ci justifient largement le besoin d'appui de ces agriculteurs. Cette partie permettra de poser une première réflexion et prise de recul sur les activités promues par WWF-RDC, ERAIFT et UCO dans la zone en fonction des résultats obtenus pendant l'étude. Notons néanmoins qu'en deux semaines de terrain il n'est pas évident de porter un regard complet sur les activités (d'autant que toutes, telles que la mise en défens de savanes anthropique, n'ont pas été rencontrées à Tsumba Kituti) et que les résultats présentés sont à prendre comme des pistes de réflexion et non comme des conclusions fermes.

5.1 La mise en défens de savanes anthropiques par le paiement pour services environnementaux

5.1.1 Description de l'activité

La mise en défens consiste en la protection totale d'espaces de savanes (> 50 ha) issues de forêts dégradées par l'agriculture afin de favoriser une régénération naturelle du couvert forestier. Pour cela, les populations sont financées par des Paiements pour Services Environnementaux durant 3 ans. Les fonds versés sont de trois types : paiement à l'ayant-droit propriétaire, paiement au CLD et paiement des travaux de pares-feux (Tableau 22).

Tableau 22 : Répartition des PSE entre leurs différents bénéficiaires pour la mise en défens de savanes anthropiques

	PSE versés (en US Dollars/ha)		
	Ayant-droit	CLD	Paiement de travaux de pares-feux
Année 1	8	2	5
Année 2	4	6	5
Année 3	2	8	5
TOTAL	14	16	15

La mise en défens implique donc un (ou plusieurs) ayant-droit(s) possédant la terre et des non ayant-droit travaillant à la protection de la zone. Une fois les PSE terminés après l'année 3, l'entretien des pares-feux doit se faire suivant deux options : financement des travaux par la vente de semences issues de l'appui aux champs semenciers et/ou mise en culture des pares-feux.

5.1.2 Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tsumba Kituti

Aucune mise en défens n'existe à Tsumba Kituti, probablement du fait de l'importante pression foncière dans la zone. Au vu des temps de jachère constatés sur les parcelles en manioc (1 à 5 ans), la mise en défens semble difficile à mettre en œuvre dans ce village et peu adaptée à ses SC. De manière générale, cette activité est quoi qu'il arrive principalement destinée aux ayant-droit disposant de grandes surfaces de terres. La population travaillant dans les pares-feux est probablement diversifiée.

5.1.3 Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure

Un PSE est une rémunération d'un agent économique pour un service rendu à d'autres agents économiques (où qu'ils soient dans le monde) à travers une action intentionnelle visant à préserver, restaurer ou augmenter un service environnemental convenu (Karsenty, 2010). D'après ce même auteur, plusieurs conditions doivent être remplies pour s'assurer un succès des PSE :

- Condition 1 : Un PSE doit porter sur une zone géographique déterminée ;
- Condition 2 : Un PSE ne doit pas entraîner par effets directs ou indirects une réduction des services dans une autre zone ;
- Condition 3 : Les bénéficiaires doivent disposer d'un titre de propriété ou un droit effectif sur la zone sur laquelle porte le contrat (capacité d'exclusion de tiers) ;
- Condition 4 : Les rémunérations peuvent correspondre à des activités ou des restrictions d'usages ;
- Condition 5 : Les paiements doivent couvrir au minimum le coût d'opportunité lié aux restrictions d'usages (ou le coût du renoncement à une activité).

Dans les lignes suivantes nous nous proposons donc de confronter les mises en défens promues dans la zone de Luki à ces cinq points essentiels.

5.1.3.1 Exploration de la condition 1 de réussite des PSE

Un PSE doit porter sur une zone géographique déterminée. Dans le cas des mises en défens promues en périphérie de la RBL, les zones sont strictement définies et ont même été cartographiées par l'OSFAC. Ce premier point est donc rempli.

5.1.3.2 Exploration de la condition 2 de réussite des PSE

Un PSE ne doit pas entraîner par effets directs ou indirects une réduction des services dans une autre zone. Dans ce cas, cela dépend de la pression foncière dans les communautés où sont installées les mises en défens. Cela n'a pas pu être vérifié à Tsumba Kituti. Néanmoins, à partir du moment où le territoire mis en défens serait cultivé il est possible de faire l'hypothèse que ces activités agricoles augmenteraient la pression ailleurs pour la production de manioc notamment.

5.1.3.3 Exploration de la condition 3 de réussite des PSE

Les bénéficiaires doivent disposer d'un titre de propriété ou un droit effectif sur la zone sur laquelle porte le contrat (capacité d'exclusion de tiers). Dans le cas présent, comme on a pu le voir dans le Tableau 22, plus de la moitié des montants des PSE sont destinés à une structure non-proprétaire de la terre et sans capacité d'exclusion (qui est le privilège de l'ayant-droit) qui bénéficie d'un tiers des fonds versés environ. De ce fait, on peut constater que cette condition n'est que partiellement remplie et peut menacer la bonne réussite du processus à moyen terme.

5.1.3.4 Exploration de la condition 4 de réussite des PSE

Les rémunérations peuvent correspondre à des activités ou des restrictions d'usages. Cette quatrième condition est tout à fait remplie dans la cas présent puisqu'une mise en défens ne permet aucune activité agricole ou de chasse par le passage du feu dans la zone identifiée.

5.1.3.5 Exploration de la condition 5 de réussite des PSE

Les paiements doivent couvrir au minimum le coût d'opportunité lié aux restrictions d'usages (ou le coût du renoncement à une activité). Pour vérifier cela, quelques calculs économiques de base ont été menés sur le cas type d'une mise en défens de 50 ha pour une durée de 15 ans. Plusieurs scénarios ont été proposés afin de mener cette réflexion économique (Tableau 23). Volontairement, ces scénarios ne comptabilisent pas d'exploitation des arbres pour la fabrication de *Makala* car cette activité est jugée secondaire pour les ayant-droit à Tumba Kituti. Néanmoins, dans des zones de moindre pression foncière il est probable que la carbonisation soit pratiquée plus intensément. Ainsi, les scénarios présentés minimisent la valeur ajoutée annuellement produite dans l'espace choisi.

Tableau 23 : Présentation des scénarios établis pour vérifier si le coût d'opportunité de la mise en défens est couvert par les PSE

	Scénarios				Mise en défens
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3	Scénario 4	
Surface (en ha) exploitée par l'ayant-droit avec le SC1 annuellement	1	2	5	10	1 cycle sur l'ensemble de la surface de 50 ha en année 16
Surface (en ha) mise en location annuellement (à 10 000 CDF/an/ha)	5	10	15	20	
Temps de jachère moyen (en année)	8,5	4	2,5	1,7	

La valeur obtenue sur le SC1 à Tumba Kituti (soit une VAB de 371 442 CDF/an/ha) a été utilisée dans cette simulation. Les sommes versées au titre des PSE en trois ans (14 US Dollars) équivalent à 23 310 CDF. On a ajouté la production de 100 sacs de

Makala par hectare en année 16 pour la mise en défens, car l'on peut faire l'hypothèse que le couvert reconstitué permettra cette production. Au vu des données collectées à Tumba Kituti, un bénéfice de 1 000 CDF par sac a été comptabilisé. Les résultats obtenus sont présentés en Figure 22.

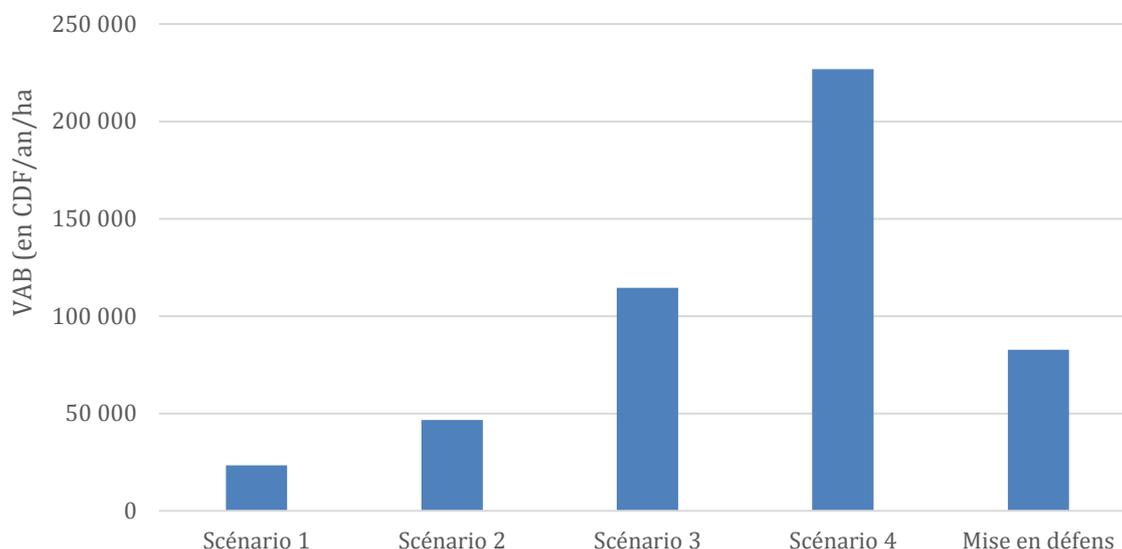


Figure 22 : Valeur ajoutée produite suivant différents scénarios d'exploitation d'une zone potentiellement mise en défens

Le coût d'opportunité est donc respecté à partir du moment où moins de 15 ha sont valorisés sur les 50 ha mis en défens. Notons que cette simulation ne prend pas en compte la perte d'accès au foncier pour les locataires éventuels de la zone. Pour ces personnes, en touchant 5 US Dollars par hectare pendant trois ans et/ou en cultivant les pares-feux, le coût d'opportunité est quoi qu'il arrive négatif puisque la culture des pares-feux au vu des temps de jachère à respecter ne sera pas possible pendant toute la période de mise en défens.

Ainsi, on peut considérer que cette condition 5 n'est remplie que si la zone mise en défens n'est pas ou peu valorisée pour l'agriculture jusqu'à sa protection.

5.1.4 Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure

D'un point de vue social, la mise a défens semble présenter une limite principale : la non-négociation initiale des bénéfices éventuellement issus de la protection si celle-ci arrive à son terme. En effet, le fonctionnement favorisant l'implication d'agriculteurs non-proprétaires dans la protection d'un espace appartenant à un ou plusieurs ayant-droits peut créer des conflits ou favoriser la réémergence de conflits sous-jacents dans la communauté lorsque des bénéfices seront à retirer de l'espace à terme.

5.1.5 Bilan global de la mesure

Si la mise en défens présente des bénéfices environnementaux évidents lorsqu'elle est bien mise en œuvre sur la durée prévue, les aspects économiques et sociaux de cette mesure sont perfectibles. Le fait de ne payer les PSE directement que sur une courte durée de la protection ne permet pas d'assurer un coût d'opportunité

favorable aux agriculteurs qui exploitent directement ou par location environ 30 % de leurs surfaces à mettre en défens. De plus, la non-négociation initiale des bénéficiaires à tirer des mises en défens peut potentiellement favoriser des conflits dans les communautés ou des mises en défens sont effectuées.

Enfin, notons que l'observation de photos satellites à plusieurs dates (entre 2010 et 2020) des mises à défens cartographiées par l'OSFAC (2015) ne semble pas montrer des résultats très marquants (Annexe 1). Ces résultats obtenus *via* Google Earth sont bien évidemment grossiers et mériteraient d'être affinés par télédétection. Néanmoins, ils permettent d'avoir une première idée de l'efficacité réelle de la mesure.

5.2 L'agroforesterie à *Acacia auriculiformis*

5.2.1 Description de l'activité

L'agroforesterie à *Acacia auriculiformis* consiste à intégrer des arbres (des acacias) en Taungya entre les cultures, de les entretenir durant le sarclage et la récolte des cultures puis de laisser les arbres croître une fois les cultures récoltées. De nombreux projets favorisant cette pratique ont été recensés en RDC (Proces *et al.*, 2017)

5.2.2 Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tumba Kituti

Comme cela a pu être montré ailleurs au Kongo central, cette pratique est totalement adaptée aux SC locaux (Péroches, 2014). Néanmoins, leur adéquation aux SP dépend des surfaces disponibles par type de SP pour planter les arbres et respecter les temps de jachère permettant une croissance suffisante (Péroches *et al.*, 2019). Dans le cas de Tumba Kituti, une plantation de 5 ha a été réalisée durant le projet REDD+. Cette parcelle a mobilisé des ayant-droits et des non ayant-droits sur une parcelle dont le foncier a été stabilisé par un ayant-droit volontaire (Figure 23). Pour ce travail, les agriculteurs participants avaient été rémunérés. On constate néanmoins que ce sont des ayant-droits qui ont majoritairement participé à cette activité.

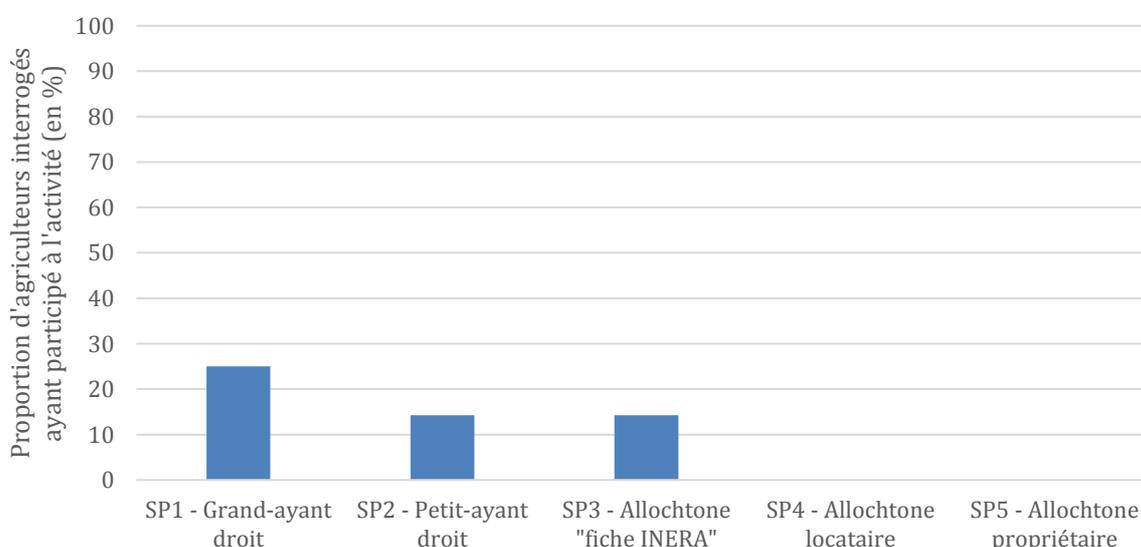


Figure 23 : Part des agriculteurs ayant participé à la plantation d'*Acacia auriculiformis* en fonction des systèmes de production à Tumba Kituti

Au-delà de cette expérience test, au vu des surfaces disponibles et des temps de jachères disponibles, seuls les grands ayant-droits semblent être en mesure de produire cette activité de manière autonome et durablement. Notons cependant que la diffusion de l'*Acacia auriculiformis* dans la zone de transition n'est probablement pas souhaitée par l'INERA et que l'enclave est majoritairement dédiée par le chef de village à la production de manioc avec de courts temps de jachère. Il n'est donc pas garanti que cette activité puisse largement se diffuser à Tumba Kituti dans les années à venir.

5.2.3 Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure

En périphérie de Kisantu, dans des plantations villageoises exploitées au bout de 4 à 6 ans il a été évalué qu'une plantation d'*Acacia auriculiformis* d'un hectare avec une densité de 3x3 m et un taux de mortalité de 10 % (soit environ 1 000 pieds restants/ha) permettait la production de 21 sacs de *Makala*/an/ha (Péroches, 2014). Sur un cycle de 10 ans et dans les conditions du système Mampu bien plus structuré et suivi, la production peut être évaluée à 221 sacs/an/ha (Proces *et al.*, 2017). De plus, le système de Taungya a été largement éprouvé ailleurs en RDC (Bisiaux, Peltier et Muliele, 2009). De ce fait, cette pratique semble économiquement très rapidement viable. Notons qu'à moyen terme, la multiplication des cycles de culture vivrières et d'*Acacia auriculiformis* appauvrit significativement les sols de savane, proches des « Ntoto Nzielo » rencontrés à Tumba Kituti (Dubiez *et al.*, 2019). Ainsi, la viabilité économique de ce système agroforestier éprouvé ailleurs en RDC peut néanmoins poser question à moyen/long terme.

5.2.4 Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure

Le format choisi de plantations collectives et non-directement sur les parcelles des différents types d'acteurs nécessite, comme pour la mise en défens, l'établissement de règles préétablies à la mise en œuvre des activités pour éviter tout conflit.

5.2.5 Bilan global de la mesure

Cette mesure est globalement adaptée aux SC de la zone mais principalement au SP1 (grands ayant-droits) et probablement au SP5 (allochtones propriétaires). Les agriculteurs du SP3 (allochtones « fiche INERA ») ne peuvent théoriquement pas introduire d'acacias dans la zone de transition et ont donc un système peu approprié à cette mesure. Ainsi, les SP2 (petits ayant-droits), SP3 (allochtones « fiche INERA ») et SP4 (allochtones locataires) pourraient sûrement s'approprier cette mesure, économiquement intéressante, à condition de négocier des accès à des parcelles d'ayant-droits dans l'enclave ainsi que le partage des bénéfices qui en découleront à court terme (en cas de carbonisation). Notons néanmoins, comme cela a pu être constaté ailleurs au Kongo central (Péroches, 2014) que les propriétaires sont réticents à négocier ce genre d'accords, de peur qu'en cas de conflit, la présence d'arbres plantés par un locataire puisse engendrer une perte de foncier. De manière générale, la limite de la diffusion de cette pratique sera

surement la surface disponible et les courts temps de jachère dans l'enclave.

5.3 Le reboisement pour la restauration des forêts

5.3.1 Description de l'activité

Cette mesure a pour but de favoriser les reboisements en essences locales avec un appui technique. Comme pour l'agroforesterie à *Acacia auriculiformis* ces plantations peuvent être menées en Taungya. Peu d'autres détails ont été donnés au consultant concernant cette mesure.

5.3.2 Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tsumba Kituti

Les temps de jachère constatés dans la zone sont inadaptés à cette activité dans le contexte de Tsumba Kituti, du fait de la faible croissance de la majorité des essences locales de la région. Cette activité n'a que peu été rencontrée à Tsumba Kituti.

5.3.3 Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure

Sans PSE, il est fort probable que cette mesure n'intéresse que peu les agriculteurs de Tsumba Kituti et de manière générale de la périphérie de la RBL. En effet, ceux-ci ne tireraient que peu de bénéfice de cette pratique (ou auraient du mal à les visualiser).

5.3.4 Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure

En cas de plantations collectives et non-directement sur les parcelles des différents types d'acteurs nécessite, comme pour la mise en défens ou l'agroforesterie à *Acacia auriculiformis*, l'établissement de règles préétablies à la mise en œuvre des activités pour éviter tout conflit.

5.3.5 Bilan global de la mesure

Notons que dans la périphérie de Kisantu et au plateau Batéké, la réalisation de plantation collectives en essences locales, malgré un appui important du projet de développement les ayant initiées, a été très peu efficace. Cela a été le fait d'un manque d'intérêt des villageois, notamment de peur de ne pas bénéficier de retombées économiques à court terme et de voir leur travail spolié (Péroches et al., 2019)

5.4 L'appui à des fermiers pilotes

5.4.1 Description de l'activité

Cette mesure a pour but d'appuyer les activités d'agriculture sédentarisées, les pratiques de fertilisation des sols ou encore d'apporter des appuis à des filières agroéconomiques durables chez certains agriculteurs volontaires ayant un système de production dans lequel on retrouve de façon intégrée et diversifiée des productions animales et végétales. Cela doit permettre de démontrer les savoir-faire vernaculaires à l'ensemble des agriculteurs des villages appuyés.

5.4.2 Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tsumba Kituti

En se basant sur des systèmes de production ayant déjà des activités diversifiées, cette mesure cible volontairement peu d'agriculteurs. Ainsi, un seul agriculteur rencontré à Tsumba Kituti a été fermier pilote, il appartenait au SP1 (Grand ayant-droit).

5.4.3 Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure

La promotion de la diversification des activités dans une même exploitation est positive en terme économique car permettant de palier aux risques de variation des prix du marché et de diminuer l'impact de potentielles mauvaises récoltes. Les travaux menés durant la formation-action n'ont pas permis d'obtenir des informations suffisantes pour mener une évaluation économique poussée.

5.4.4 Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure

Cette mesure est intéressante mais uniquement destinée aux agriculteurs disposant d'un accès au foncier et d'un capital d'investissement relativement important. Cela est confirmé par le fait que l'agriculteur rencontré appartenait au SP1, disposait d'une SAU de 17,5 ha (ce qui est rare dans la zone) et avait travaillé de nombreuses années en ville, lui permettant de disposer d'un capital d'investissement à son retour au village.

L'idée de disposer de matériel végétal et/ou animal dans le village pouvant potentiellement être diffusée à d'autres agriculteurs est intéressante. Néanmoins, la très grande majorité des agriculteurs n'ont pas l'accès au foncier et au capital suffisant pour mettre en place un système agricole de type « fermier modèle » et cette mesure revient finalement à appuyer principalement les agriculteurs les plus nantis du village, avec le risque de désintéresser la majorité des agriculteurs de l'appui du projet.

5.4.5 Bilan global de la mesure

Cette mesure n'est probablement pas celle qui aura l'impact le plus important dans les communautés, du fait notamment de son importante sélectivité.

5.5 La production et la distribution de semences et de boutures améliorées

5.5.1 Description de l'activité

Cette activité a pour but de produire localement (chez un agriculteur volontaire) des semences améliorées et de les distribuer. Une fois la récolte passée, l'agriculteur bénéficiaire doit restituer le double de semences de la quantité initialement reçue.

5.5.2 Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tsumba Kituti

En fonction des cultures favorisées, cette activité peut toucher tous les SC et tous les SP. A Tsumba Kituti, elle a principalement bénéficié aux SP2 (Petit ayant-droit) et au SP3 (Allochtone locataire) (Figure 24).

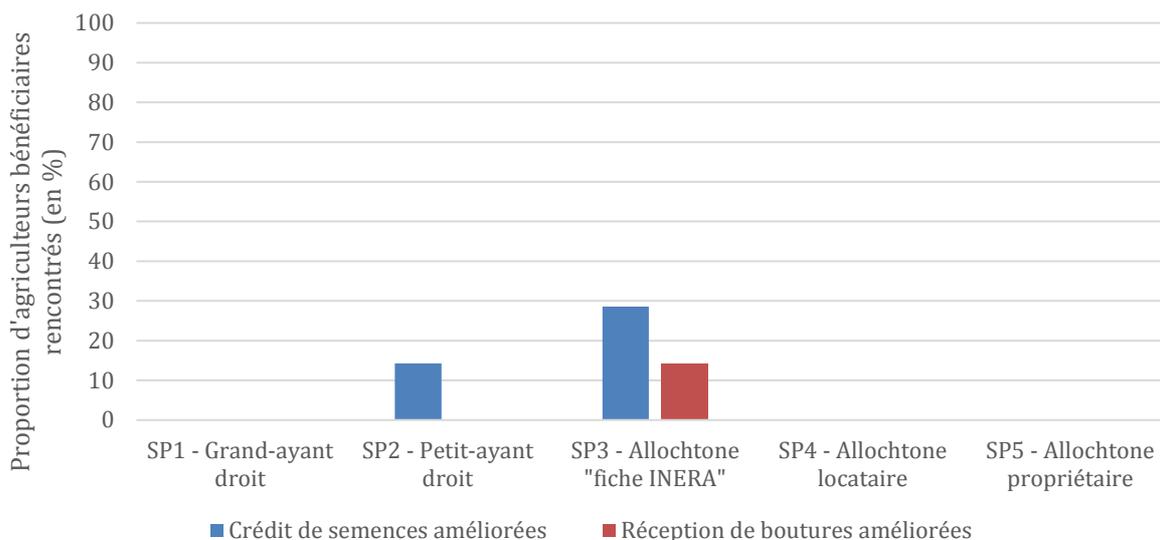


Figure 24 : Proportion d'agriculteurs de Tsumba Kituti rencontrés ayant bénéficié de crédit de semences et de boutures améliorées en fonction de leur système de production

5.5.3 Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure

Cette mesure doit permettre d'augmenter les rendements et donc d'augmenter les revenus villageois. Néanmoins, d'après la majorité des agriculteurs en ayant bénéficié, des hausses de rendements n'ont pas forcément été constatées et la délivrance des semences est arrivée en retard par rapport à la période de plantation idéale (ce qui peut potentiellement expliquer les rendements en dessous des attentes).

Une question se pose également sur le fait de devoir restituer le double de la quantité reçue. En effet, en termes économiques, cela revient à faire un crédit de campagne à un taux de 100 %, pouvant être considéré comme usurier (à titre d'information, en France pour un prêt de moins de 3 000 € un taux supérieur à 21 % est considéré comme usurier³).

Du fait de ces différents éléments, la performance économique de cette mesure n'est pas assurée à l'heure actuelle, même si dans d'autres conditions (baisse du taux de crédit et livraison à une meilleure période des semences) elle pourrait l'être.

5.5.4 Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure

Mise en œuvre dans des conditions idéale, cette mesure a le bénéfice de pouvoir toucher tous les SP et de ne pas nécessiter de capital d'investissement ou d'accès au foncier privilégié.

5.5.5 Bilan global de la mesure

Cette mesure pourrait permettre à une bonne partie des agriculteurs de la zone de

³ <https://www.banque-france.fr/statistiques/taux-et-cours/taux-dusure>

bénéficier d'un appui des projets. D'après les dires d'acteurs à Tumba Kituti (qui ne représente qu'un village sur l'ensemble de la RBL), cette mesure nécessite néanmoins quelques aménagements pour être plus efficiente économiquement parlant.

5.6 Vulgarisation de modèles agricoles sédentarisés (café et cacao)

5.6.1 Description de l'activité

L'objectif de cette activité est de développer des parcelles de type agroforestières de café et de cacao.

5.6.2 Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tumba Kituti

A l'heure actuelle, les cultures pérennes (hors arbres fruitiers) sont peu présentes dans la zone. Seuls deux agriculteurs rencontrés disposaient de caféières, dont une seule était en exploitation. Il a également été noté qu'anciennement deux agriculteurs avaient participé à un projet de redéveloppement des systèmes sylvo-bananiers. Ceux deux agriculteurs étaient du SP3 (Allochtone « fiche INERA »). Ces pratiques peuvent être adaptées aux différents SP, mis à part les allochtones locataires, notamment en créant des associations avec des arbres fruitiers ou des bananiers comme au Cameroun (Jagoret *et al.*, 2014; Pédelahore, 2014). De plus, cette mesure pourrait correspondre aux attentes de l'INERA en termes de valorisation de la zone de transition. Elle pourrait donc potentiellement toucher les SP1, SP2, SP3 et SP5.

5.6.3 Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure

Peu de cultures pérennes productives ont été rencontrées dans la zone mis à part une caféière et une palmeraie (plusieurs ont été récemment plantées dans le cadre du projet PDPC). Ces deux SC présentaient de bons résultats économiques, en termes de productivité du travail. (Figure 16). Seul le palmier à huile présentait de bons résultats en termes de productivité par unité de surface, le café étant le SC rencontré avec la plus faible productivité à l'hectare (Figure 14). On peut néanmoins améliorer la productivité par hectare de ce système en associant aux caféiers des bananiers, du taro ainsi que des ruches.

5.6.4 Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure

A l'heure actuelle, au vu de l'absence ou quasi-absence de filières structurées pour le café et le cacao et de la faible maîtrise technique locale nécessiteront un appui technique important (pour la production et la commercialisation) pour le développement de ces cultures.

La culture du palmier à huile est quant à elle maîtrisée et la plantation de quelques pieds dispersés dans les parcelles pourrait être bénéfique économiquement. Néanmoins, l'INERA interdit cette culture dans la zone de transition.

Enfin, concernant le café et le cacao, le fait de favoriser des cultures non consommées localement et dont les prix subissent de fortes fluctuations sur le

marché mondial peut être risqué pour les agriculteurs.

5.6.5 Bilan global de la mesure

Cette mesure peut être intéressante économiquement mais nécessitera un appui important sur une longue durée afin de permettre aux agriculteurs de s'approprier les techniques culturales et de structurer une filière rentable.

5.7 Développement de l'apiculture

5.7.1 Description de l'activité

Le développement de l'apiculture a plusieurs composantes :

- L'appui à la sécurisation foncière des apiculteurs « non ayant droit » ;
- La professionnalisation de l'apiculture (formation continue au sein de ruchers, accompagnement de proximité, appui à l'acquisition d'équipement, à l'installation mielleries et à la commercialisation des produits apicoles) ;
- Les activités de reboisement et amélioration de l'environnement mellifère (mise en place de « pépinières décentralisées » au sein de chaque rucher, réalisation de diagnostics mellifères et plans d'aménagement et renforcement technique « d'apiculteurs-pépiniéristes ») ;
- L'appui à la recherche et la capitalisation des connaissances sur les plantes mellifères locales autour de la réserve de Luki (notamment la mise en place d'un « Jardin Botanique Mellifère » avec la station INERA-Luki) ;
- L'appui à des études sur l'intégration de l'apiculture au sein des systèmes locaux de production (systèmes agroforestiers, jachères apicoles, RNA...).

5.7.2 Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tumba Kituti

L'apiculture est adaptée à des zones où des plantes mellifères sont présentes en quantités suffisantes. Ce n'est pas forcément le cas dans l'entièreté du terroir de Tumba Kituti. Néanmoins, une ruche est un matériel léger, accessible à un prix abordable et ne nécessitant pas forcément un grand espace pour être positionné. Le fait de favoriser les négociations entre ayant-droits et non-ayant-droits pour le positionnement de ruches en fait une solution potentiellement accessible à tous les SP.

A Tumba Kituti, trois agriculteurs participant au projet SYNAPIC ont été interrogés, l'un d'eux appartenant au SP1 (Grand ayant-droit) et mettant une parcelle à disposition tout en pratiquant l'apiculture et les deux autres au SP3 (Allochtones « fiche INERA »), disposant de ruches (Figure 25).

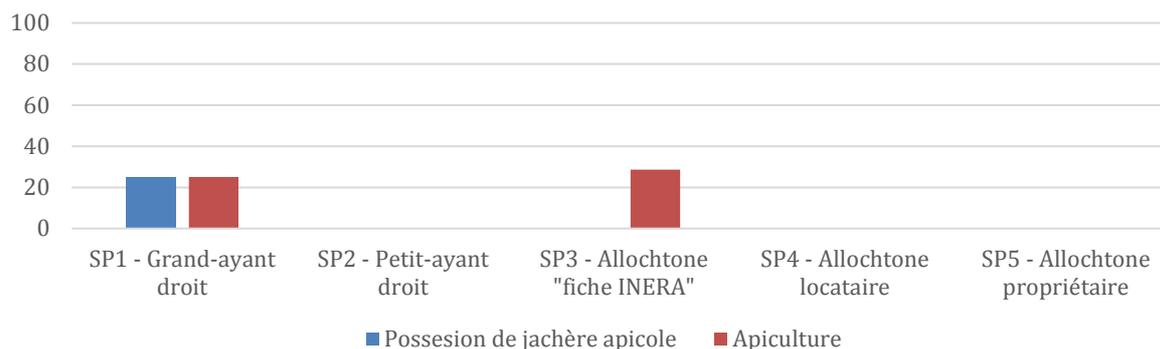


Figure 25 : Proportion d'agriculteurs de Tumba Kituti rencontrés participé aux activités apicoles en fonction de leur système de production

5.7.3 Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure

Les résultats économiques constatés rendent cette activité relativement intéressante, notamment en termes de productivité par jour de travail (Figure 16). A l'heure actuelle, parmi les agriculteurs interrogés, plus de la moitié des ruches disponibles n'étaient pas peuplées. Avec une meilleure maîtrise technique de leur part, cette mesure pourrait avoir de réels intérêts économiques.

A l'heure actuelle, la principale limite constatée est le fait que les temps de jachères sont globalement trop limités dans la zone pour permettre un enrichissement d'une majorité de jachères ou la fixation de ruchers concentrés sur de longue période sur une même jachère. Cela ne peut rester qu'exceptionnel.

5.7.4 Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure

Cette mesure semble a priori en capacité de permettre l'implication d'une majorité d'agriculteurs et semble pouvoir contribuer à l'augmentation des revenus, sans demander une quantité de travail trop importante sur l'année.

Les discussions avec les acteurs de terrain ont permis de constater que l'enrichissement de la jachère de Tumba Kituti sur laquelle est située le rucher concentré a été principalement enrichie par les apiculteurs locataires (qui remettent annuellement 10 % de leur production au propriétaire). En complément des plantes mellifères, des fruitiers ont été plantés. Dans ce cas spécifique, le partage des bénéfices et la propriété des arbres à long terme a été discutée. Néanmoins, il semblerait que dans d'autres zones du terroir où des plantations ont eu lieu hors de l'appui du projet, ce soit moins le cas. Cette notion de discussion de partage des bénéfices en amont des enrichissements est essentielle à garder en tête afin d'éviter de favoriser des conflits.

5.7.5 Bilan global de la mesure

La principale faiblesse de cette mesure à l'heure actuelle est la disponibilité de jachères de longue durée pour l'enrichissement en plantes mellifères. Si quelques parcelles dans lesquelles seraient localisées des ruchers concentrés favorisant l'appui technique peuvent exister, cela reste une faiblesse à l'échelle du terroir et pour permettre aux apiculteurs de déposer des ruches ailleurs que dans ces zones

concentrées. De ce fait, le développement de haies constituées d'essences mellifères pourrait être un complément pertinent, de même que le développement de la RNA (Peltier *et al.*, 2014), centrée sur la conservation de plantes mellifères dans les champs.

5.8 Appui aux CLD et mise sous statut de forêts communautaires des terroirs villageois

5.8.1 Description de l'activité

L'une des principales activités menées dans la zone est le financement et l'animation des CLD villageois. Le but de ces réunions est de structurer les agriculteurs en groupement devant permettre d'aller vers des forêts des communautés locales à terme.

5.8.2 Adéquation aux SC et SP et participation constatée à Tumba Kituti

L'animation des réunions des CLD et le passage en « forêt des communautés locales » des terroirs doit permettre de s'adapter à tous les SP en sécurisant notamment leurs droits fonciers.

A l'heure actuelle, dans le village de Tumba Kituti, le CLD est extrêmement critiqué par de nombreux villageois qui considèrent cette structure comme non représentative et excluante. Ce phénomène d'exclusion est de deux aspects (à dire d'acteurs dans un seul village) :

- Leur constitution ne semble pas forcément représentative de la communauté et une minorité de membre s'approprient la gestion, excluant ainsi un grand nombre d'agriculteurs qui disent que ces structures sont inaccessibles et ne leur apporte aucun bénéfice ;
- En cas de non-participation à un CLD, un agriculteur est de fait exclu de la majorité des activités promues par WWF-RDC/ERAIFT car la politique de ces structures est de n'appuyer que des membres des CLD.

5.8.3 Réflexion sur les aspects technico-économiques de la mesure

Il est difficile d'évaluer bien en amont du processus et sur seulement un seul village en deux semaines de terrain. Cependant, par expérience, il est possible d'identifier deux écueils dans la constitution de forêts des communautés locales à éviter :

- Les activités agricoles sont bien souvent reléguées dans des « séries agricoles », comme dans le cas du Gabon (Meunier *et al.*, 2014), ce qui est très réducteur quant à l'importance relative de l'agriculture vis-à-vis des produits forestiers dans la périphérie de la RBL ;
- Les performances économiques des premières forêts des communautés locales en RDC sont faibles et ne permettent pas une augmentation du niveau de vie des populations concernées (Lescuyer *et al.*, 2019).

5.8.4 Réflexion sur les aspects sociaux de la mesure

L'importance que prend les CLD dans l'appui des agriculteurs dans la RBL et sa

périphérie dans l'optique du développement de forêts des communautés locales ne permet pas dans l'état actuel de donner une chance égale à tous les acteurs ruraux de bénéficier d'un appui. De plus, l'opacité de la gestion des CLD pour les agriculteurs non intégrés dans la structure de direction les découragent de s'intégrer dans des projets de gestion durable.

5.8.5 Bilan global de la mesure

Sans qu'il ait été possible en deux semaines et tout en étudiant les SP de creuser les ressentiments contre les CLD, ceux-ci semblent avérés à Tumba Kituti. Notons également que dans d'autres zones de RDC, ce même type de structures ont été critiquées pour leur faible représentativité, légitimité et efficacité dans les tâches qui leurs sont confiées (Gauthier, 2019). Cela confirme également les résultats obtenus par le projet Makala au Kongo central qui a pu constater que si les structures décisionnelles des plans de gestion mis en place maîtrisaient les mesures mises en œuvres, elles n'avaient que peu voir pas rempli leur mission de transmission de l'information avec le reste de leurs concitoyens et les partagent des bénéfices restaient des moments de tension (Péroches *et al.*, 2019).

Ainsi, un bilan plus complet du fonctionnement de ces structures pourraient-être intéressant afin de ne pas tomber dans des écueils similaires pour la suite des projets en cours.

5.9 L'importance de développer des synergies

A elles trois, les structures de développement que sont WWF-RDC, ERAIFT et UCO proposent un panel d'activités important dont certaines sont très sélectives concernant les SP (fermiers pilotes, mises en défens) et d'autres beaucoup plus inclusives (distribution de semences améliorées, apiculture). Ainsi, il serait intéressant de permettre aux agents des différentes structures d'avoir un minimum de maîtrise des différentes activités promues afin d'être en mesure de conseiller au mieux leurs agriculteurs sur les actions de développement les plus appropriées à leurs systèmes. La partie suivante donne une proposition d'arbre de décision pouvant aider à cela.

Notons également, que certaines actions sont complémentaires, telles que la mise en défens et le développement de l'apiculture. Ainsi, il serait intéressant de positionner des ruchers concentrés dans les zones mises en défens afin d'améliorer le coût d'opportunité de cette mesure et de maximiser le potentiel d'intérêt à la protection de ces zones par les communautés. Dans tous les cas, il semble essentiel de discuter le partage des bénéfices en amont de la mise en œuvre des activités, pour limiter tout potentiel conflit foncier.

5.10 Arbre de décision lié au foncier

Les travaux dont les résultats sont présentés ci-dessous ont permis de proposer un « arbre de décision » devant faciliter le choix d'une ou plusieurs mesures par les agriculteurs en fonction des caractéristiques de leur système de production. Au vu du poids du foncier dans les différents SP, celui-ci a principalement été basé sur ce

critère. Néanmoins, il est important de garder en tête le fait qu'un SP est un système complexe et que l'accès foncier ne doit pas être l'unique paramètre décisionnel.

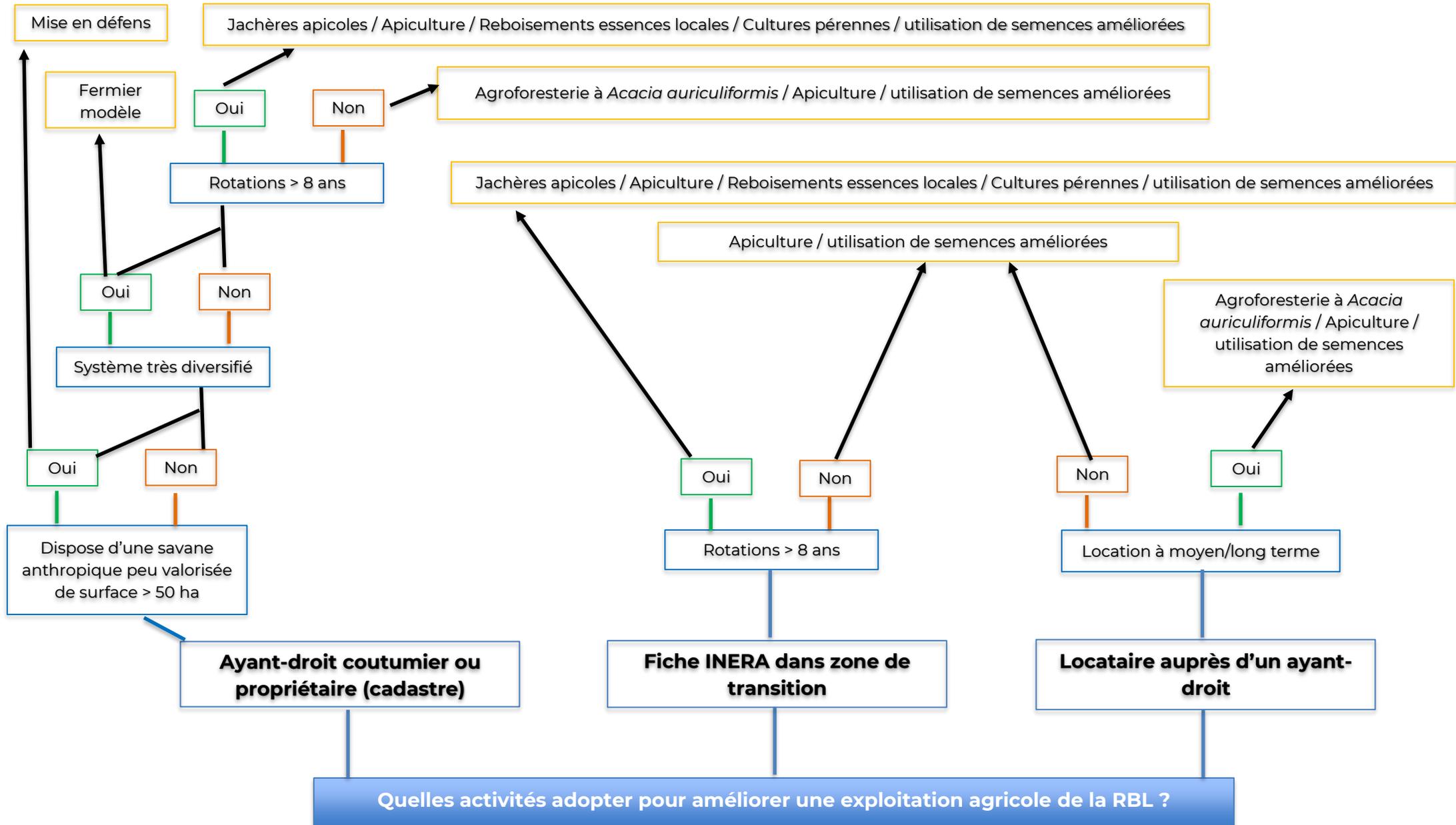


Figure 26 : Arbre de décision pour les mesures promues par WWF-RDC, ERAIFT et UCO à mettre en œuvre en fonction de l'accès foncier dans la RBL

6. Perspectives

La présente étude a permis d'identifier plusieurs pistes d'études complémentaires. Une partie du travail sera réalisée par Samuel Mitais et Charlot Mikobi à la suite directe des travaux de terrains dont les résultats sont rapportés dans ce rapport. Cette partie présente ainsi quelques éléments de perspectives.

6.1 Caractérisation des charbonniers

La carbonisation est identifiée comme l'une des activités les plus destructrice des espaces forestiers de la RBL (Nyange Ndambo, 2014). Durant la présente étude, celle-ci n'a pas paru prédominante dans les systèmes d'activité des agriculteurs enquêtés. Il est probable que la carbonisation mêle activités paysanne et intervention d'acteurs extérieurs (jeunes urbains sans travail par exemple). Il serait intéressant de mieux caractériser les différents acteurs de la carbonisation pour les appuyer dans la gestion durable des ressources.

6.2 Calcul des coûts d'opportunité des différentes mesures promues

Afin de réfléchir à l'optimisation des mesures promues aux différents systèmes de production, il serait utile de :

- Elargir l'étude pour mieux caractériser les systèmes de production ;
- Mieux documenter les différents itinéraires techniques des mesures promues ;
- Préparer des modèles d'archétypes afin de simuler les impacts (sur le foncier, les revenus et le temps de travail notamment) des mesures promues de manière plus précise que ce qui a pu être fait dans le présent rapport.

Suite à cela, il serait possible de choisir un nombre restreint d'agriculteur représentant bien les archétypes, d'étudier en détail leurs systèmes de production et ainsi modéliser précisément et de manière réaliste les changements techniques proposés par WWF-RDC, ERAIFT et UCO.

7. Conclusion

La formation a permis de mener à son terme un diagnostic agraire dans le village de Tumba Kituti. Un total de 22 enquêtes de systèmes de production a été atteint en complément de 4 enquêtes historiques et d'une analyse de paysage. Sur les 5 systèmes de production identifiés, 4 ont pu être décrits avec minimum 3 enquêtes, ainsi que les systèmes de culture et d'élevage qui y sont pratiqués.

Dans la zone, l'élevage est peu présent et les deux systèmes de culture de base sont le manioc associé au maïs (et d'autres cultures secondaire) et la production de bananes sucrées (« Gros Michel ») associée ou non à d'autres cultures (taro et arbres fruitiers généralement). Si les populations de la zone sont très vulnérables, la production bananière permet généralement aux agriculteurs rencontrés de s'assurer un revenu régulier minimum. La production de manioc assure l'alimentation de base.

Les actions promues sont diversifiées et à elles toutes, permettent de toucher la majeure partie des systèmes de production, même si ceux ayant un accès privilégié au foncier (les SP1 et SP3) sont ceux qui bénéficient le plus des appuis en cours. Le SP2 bénéficie d'un foncier sécurisé mais sur de petites surfaces et avec un faible capital ce qui fait qu'au même titre que le SP4, ces agriculteurs sont peu ou pas impliqués dans les mesures de développement. Le développement de synergies telles que la constitution de ruchers concentrés dans les mises en défens est une mesure à encourager. Pour cela, il sera intéressant d'explorer les résultats de l'étude complémentaire menée par Charlot Mikobi et Samuel Mitais à la suite de la présente étude.

Notons enfin que l'importance donnée à la collectivisation des activités, notamment *via* le Comités Local de Développement semble créer des réticences et des tensions au sein du village de Tumba Kituti et que cet outil doit être utilisé avec recul et précautions.

8. Références bibliographiques

Angoboy Ilondea, B. et al. (2019) « Une forte saisonnalité du climat et de la phénologie reproductive dans la forêt du Mayombe: l'apport des données historiques de la Réserve de Luki en République démocratique du Congo », *Bois & Forêts Des Tropiques*, 341, p. 39. doi: 10.19182/bft2019.341.a31753.

Bisiaux, F., Peltier, R. et Muliele, J.-C. (2009) « Plantations industrielles et agroforesterie au service des populations des plateaux Batéké, Mampu, en République Démocratique du Congo », *Bois & Forêts Des Tropiques*, 301(301), p. 21. doi: 10.19182/bft2009.301.a20404.

Climate data (2019) « Diagramme climatique de Luki ». Disponible sur: <https://fr.climate-data.org/afrique/congo-kinshasa/kongo-central/luki-519448/#climate-graph>.

Cochet, H. et Devienne, S. (2006) « Fonctionnement et performances économiques des systèmes de production agricole: Une démarche à l'échelle régionale », *Cahiers Agricultures*, 15(6), p. 578-583. doi: 10.1684/agar.2006.0028.

Couralet, C. et al. (2010) « Species-specific growth responses to climate variations in understory trees of a Central African rain forest », *Species-specific growth responses to Biotropica*, 42, p. 503 - 511. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1744-7429.2009.00613.x>.

DRAAF, R.-A. (2010) *TABLE DES EQUIVALENCES Unité Gros Bétail Tous Aliments (UGB TA)*.

Dubiez, E. et al. (2019) « Long term impact of *Acacia auriculiformis* woodlots growing in rotation with cassava and maize on the carbon and nutrient contents of savannah sandy soils in the humid tropics (Democratic Republic of Congo) », *Agroforestry Systems*, 93(3), p. 1167-1178. doi: 10.1007/s10457-018-0222-x.

Ferraton, N. et Touzard, I. (2009) *Comprendre l'agriculture familiale. Diagnostic des systèmes de production., Agricultures tropicales en poche*.

Gauthier, M. (2019) *Mai-Ndombe: le laboratoire de la REDD + bénéficiera-t-il aux Peuples Autochtones et aux communautés locales? Analyse des risques et impacts cumulatifs des initiatives REDD + dans le ...*

Hahn, J.-B., Péroches, A. et Raïmi, D. (2019) *Situation de référence pour le suivi-évaluation du PITAG*.

Jagoret, P. et al. (2014) « Valeurs d'usage des ligneux utilisés en agroforesterie : LES cacaoyères du centre-cameroun », *Bois et Forêts des Tropiques*, 68(321), p. 45-54.

Karsenty, A. (2010) *Que sont les PSE ?*, CIRAD. Disponible sur: http://agents.cirad.fr/index.php/Alain+KARSENTY/Que_sont_les_PSE_.

Lescuyer, G. et al. (2019) « Are community forests a viable model for the democratic Republic of Congo? », *Ecology and Society*, 24(1). doi: 10.5751/ES-10672-240106.

Lubini (1997) « La végétation de la Réserve de Biosphère de Luki au Mayombe (RD Congo). », *Opera Botanica Belgica*, 10, p. 155.

Mazoyer, M. et Roudart, L. (1997) *Histoire des agricultures du monde. Du*

néolithique à la crise contemporaine. Seuil. Paris.

Meunier, Q. et al. (2014) « Place de l'agriculture itinérante familiale dans la foresterie communautaire au Gabon », *Bois et Forêts des Tropiques*, 68(319), p. 65-69. doi: 10.19182/bft2014.319.a20553.

Nyange Ndambo, M. (2014) « Participation des communautés locales et gestion durable des forêts: cas de la Réserve de la biosphère de Luki en République Démocratique du Congo », p. 227.

Ongolo, S. et Karsenty, A. (2011) « La lutte contre la déforestation en Afrique centrale : victime de l'oubli du politique ? », *Ecologie & politique*, N° 42(2), p. 71. doi: 10.3917/ecopo.042.0071.

OSFAC (2015) *Occupation du sol - Réserve de biosphère de Luki*. Disponible sur: <https://osfac.net/fr/component/k2/item/618-cartographie-de-la-reserve-de-biosphere-de-luki>.

Pédelahore, P. (2014) « Systèmes agroforestiers à cacaoyers et transition capitaliste : l'exemple du centre-cameroun », *Bois et Forêts des Tropiques*, 68(321), p. 55-66. doi: 10.19182/bft2014.321.a31218.

Peel, M. C., Finlayson, B. L. et McMahon, T. A. (2007) « <https://www.hydrol-earth-syst-sci.net/11/1633/2007/> », *Hydrology and Earth System Sciences*, 11, p. 1633 - 1644. Disponible sur: <https://www.hydrol-earth-syst-sci.net/11/1633/2007/>.

Peltier, R. et al. (2014) « Assisted natural regeneration in slash-and-burn agriculture: Results in the democratic republic of the congo », *Bois et Forêts des Tropiques*, 68(321), p. 67-79. doi: 10.19182/bft2014.321.a31220.

Péroches, A. (2014) *Évaluation des Plans Simples de Gestion et des plantations paysannes réalisées par le projet Makala en périphérie de Kinshasa en République Démocratique du Congo Évaluation des Plans Simples de Gestion et des plantations paysannes réalisées par le projet, CIRAD - SupAgro*.

Péroches, A. (2019) « Formation / action au diagnostic agraire dans le village de Tumba Kituti , au sein de la réserve de biosphère de Luki ».

Péroches, A. et al. (2019) « Les Plans Simples de Gestion destinés à la production de bois-énergie en périphérie de Kinshasa: la participation et la restauration à l'épreuve du foncier », *Bois & Forêts Des Tropiques*, 340, p. 71 - 90. doi: 10.19182/bft2019.340.a31698.

Proces, P. et al. (2017) « Production d'Acacia auriculiformis dans le système agroforestier de Mampu, plateau Batéké, République démocratique du Congo », *Bois et Forêts des Tropiques*, 4(334), p. 23-36.

Raghunathan, N., Ansay, F. et Nsenga, L. (2013) « Gestion participative des Ressources Naturelles dans les Réserves de Biosphère L'expérience du WWF dans les réserves de Luki, Yangambi (RDC) et Dimonika (République du Congo) », p. 28.

Sénéchal, J., Kabala, M. et Fournier, F. (1989) « Revue des connaissances sur le Mayombe », *UNESCO*. Disponible sur: <http://dmcarc.com/revue-des-connaissances-sur-le-mayombe-1989-pnud-unesco/>.

Vermeulen, C. et al. (2011) « Enjeux fonciers, exploitation des ressources naturelles et forêts des communautés locales en périphérie de kinshasa, RDC »,

Biotechnology, Agronomy and Society and Environment, 15(4), p. 535-544.

White (1986) *La Végétation de l'Afrique*. Orstom - Unesco. Disponible sur:
https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers11-06/24837.pdf.

9. Annexe 1 : Observation aérienne à plusieurs dates des mises en défens réalisées dans la RBL

