UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Dynamique de la filière théicole et son impact sur l'environnement au Burundi : cas de complexes théicoles de Rwegura et Teza, pp. 176-209

NKUNZIMANA Léonard; AKINTORE Adélard

2010-08

UB, Cahiers du CURDES

https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/666

NKUNZIMANA Léonard, AKINTORE Adélard, Dynamique de la filière théicole et son impact sur l'environnement au Burundi : cas de complexes théicoles de Rwegura et Teza, pp. 176-209, Cahiers du CURDES n° 11, Aout 2010.

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

DYNAMIQUE DE LA FILIERE THEICOLE ET SON IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT AU BURUNDI : CAS DES COMPLEXES THEICOLES DE RWEGURA ET TEZA

L.NKUNZIMANA & A.AKINTORE
Université du Burundi, FSEA-CURDES, B.P.1049
Bujumbura,Burundi.

Résumé

Dans un pays où la population vit essentiellement de l'Agriculture (à plus de 90%), les filières agricoles et agro-industrielles constituent un vecteur important de la croissance économique dans le secteur rural. Il a été constaté que l'information agro-économique sur les filières est très dispersée et souvent difficilement accessible, on constate l'existence : D'une asymétrie d'information entre les différents groupes d'acteurs sur les filières, L'information n'est pas actualisée, Elle se présente souvent à l'état brut faute de travaux d'analyse.

Face à cette situation, l'Etat, les acteurs économiques et les bailleurs de fonds sont confrontés dans le contexte du désengagement des filières. C'est pour cette raison que l'analyse des filières et la visualisation de son importance sur les économies est plus qu'une nécessité. Ce papier se propose de définir quelques aspects relatifs à la filière, ses impacts effets sur l'économie et sur la durabilité des ressources naturelles pour en assurer un dynamisme plus rationnel ; qui tient compte des générations futures. En effet, les résultats de l'analyse nous révèlent que durant le processus de production au Thé

sec. Les impacts inventoriés sont entre autre la variation positive des superficies emblavées, la consommation des matières premières d'origine minérale telles que les engrais chimiques et produits phytosanitaires, la consommation importante du bois de chauffe et du carburant.

Introduction

Au Burundi, le secteur agricole est la base de l'économie. Il fournit de l'emploi à plus de 94% de la population active, fournit 95% de l'offre alimentaire et plus de 90% des recettes en devises. Les cultures industrielles, constituées essentiellement du café, du thé et du coton, représentent les principales cultures de rente, sources de revenu pour l'Etat et les populations rurales. Le secteur rural est de ce fait, la principale source de croissance de l'économie et la base à partir de laquelle doit partir le processus de transformation de l'économie burundaise. La filière thé constitue l'autre créneau porteur au Burundi. Elle contribue fortement à la création d'emplois et de revenus en milieu rural étant donné que près de 3/4 de la production provient de plantations familiales. Par ailleurs, la filière thé mobilise des sols acides et de haute altitude et ne concurrence donc que très peu les filières alternatives telles que le café et les cultures vivrières. Cependant, l'obtention de la feuille sèche du thé dans les usines exige une quantité importante de bois pour alimenter les chaudières; Or, d'après les données publiées par la Banque Mondiale dans son rapport intitulé « the little Green Book » en 2002, la surface boisée couvrait

3,7% de la superficie du pays contre 59,6% en RDC, 21,3% en Uganda et 3,9% au Rwanda.

Le Burundi a adhéré à plusieurs conventions Internationales par rapport à la protection de l'environnement. Il s'agit notamment de la convention des Nations Unies sur les changements climatiques, la biodiversité et les polluants persistants.

C'est ainsi que des mécanismes institutionnels et des incitations appropriées ont été mis en place pour favoriser l'implication du secteur privé et d'autres organismes non étatiques dans la gestion et l'exploitation des ressources naturelles. Il convient de signaler le cadre stratégique intérimaire de croissance et de lutte contre la pauvreté, la stratégie nationale en matière de diversité biologique, la stratégie nationale de l'environnement, la stratégie nationale de mise en œuvre de la convention cadre des nations unies sur les changements climatiques, la politique nationale de gestion des ressources en eau et plan d'action, etc.

La présente étude est réalisée dans un contexte où le pays doit faire à des changements climatiques et protéger la biodiversité et promouvoir ainsi la croissance économique et un développement durable.

Dans les stratégies de développement du Burundi, le secteur des exportations jouit d'un intérêt particulier du fait des ses apports en devises. Il est souhaitable et même recommandé d'augmenter les rendements (productivité) et la production des cultures d'exportation. En effet, dans l'hypothèse d'une stabilité des cours mondiaux, l'augmentation de la production, de la qualité et des rendements augmente les rentrées des devises des pays exportateurs. Cependant, l'augmentation de la production et des rendements n'est pas sans

conséquences néfastes sur l'environnement et sur la durabilité des différentes pratiques. Pour le cas spécifique du thé, l'augmentation de la production peut passer par deux portes:

1° L'augmentation des superficies emblavées,

2°. L'augmentation des rendements. Cela implique le recours à de forte consommation d'engrais et combinaison d'autres facteurs.

Une fois la production du thé obtenue, son usinage consomme de forte quantité de bois, en l'absence d'autres sources d'énergie et d'une technologie adaptée pour réduire les consommations en énergie. Dans cette étude, nous nous interrogeons sur la durabilité des systèmes de production de thé ;pour ce faire, il a fallu quantifier les coûts environnementaux entraînés par la variation de la production depuis la feuille verte au thé sec. On est parti des hypothèses que toute décision de varier la production du thé (de la feuille verte) a eu des conséquences sur les superficies, sur la consommation des engrais chimiques ainsi que sur la consommation du bois de chauffe avec comme effets la destruction des ressources naturelles. Il a été alors nécessaire d'analyser cette filière pour en découvrir les effets et impacts potentielles sur l'utilisation et gestion des ressources naturelles dans les zones d'étude.

2. Aspects théorique et méthodologie de recherche

2.1. Méthodologie de la recherche

Pour arriver au bout de l'analyse, une méthodologie a été suivie ; il a été important de recourir à une analyse documentaire par la consultation des ouvrages généraux et rapports de l'OTB, du MINAGRI et tout autre document qui traite le sujet. La documentation

sur internet nous a également permis de tracer le cadre théorique de l'analyse. C'est ainsi que quelques concepts ont été développés.

2.2. Aspects théoriques

A la fin de la deuxième guerre mondiale, les pays de l'ancien « East African Comminuty », le Kenya, Tanzanie et Ouganda avaient réussi avec succès l'implantation de la culture du thé et le Burundi s'était lancé dans cette aventure depuis les années 30. Dès lors, le pays s'est engagé résolument en mettant en place des politiques agricoles favorables ; la station expérimentale de Gisozi poursuit jusque là des essais de comportement du théier. Cela a été fait le long des routes Ijenda, Gisozi, Mwaro et Tora.

Ainsi, le premier projet théicole au Burundi a été lancé en Avril 1963 à Teza, un an après à Rwegura et en Novembre 1966 fut le Tora[17]. D'autres régions comme Buhoro et zones d'action rurale (Muramvya, Ndora, Remera, Gisozi, Jenda, Butahana et Mabayi) furent visitées et expérimentés plus tard. L'Objectif visé était de faire le thé, une deuxième culture d'exportation après le café. Il fallait alors développer cette filière par extension des superficies cultivables et introduction des méthodes et techniques modernes pour accroître la production en quantité et en qualité.

2. 2.1. Analyse d'une filière

Telle que précisé par la FAO, l'analyse économique d'une filière, c'est l'analyse de l'organisation, à la fois sur un plan linéaire et complémentaire, du système économique d'un produit ou d'un groupe

[17] KAMARIZA, A., « Contribution de la filière thé dans le développement socio-économique de la région de Mugamba », Mémoire, FSEA, Août 2000, P.8

de produits; C'est une analyse de la succession d'actions menées par des acteurs pour produire, transformer, vendre et consommer un produit. Ce produit peut être indifféremment agricole, industriel, artistique, informatique, etc. [18].

Les principales actions qui constituent la filière sont essentiellement la production, la commercialisation et la consommation. Ces actions sont complémentaires et peuvent parfois se découper en grands ensembles ou systèmes. On parle ainsi d'actions situées à l'amont ou à l'aval de la filière[19].

L'étude de filière correspond à étudier de manière précise tout le processus de production d'un bien. C'est une étude exhaustive de tous ceux qui interviennent dans la filière, de leur environnement, des actions qui sont menées et des mécanismes qui ont abouti à de telles actions.

La présente étude se limite sur les actions situées en amont de la filière et se focalise essentiellement sur les actions dont leur réalisation a des effets et impacts sur l'environnement ; Il s'agit essentiellement de la production qui est exécutée en deux étapes complémentaires telle que la production de la feuille verte et du thé sec.

2. 2. 2. De la production de la Feuille verte au thé sec.

- **Production de la feuille verte**

Pour pouvoir mettre un thé sec sur le marché ou au service de la consommation, il y a toute une série d'étapes à franchir. En effet, la culture du thé a ses exigences comme les travaux de préparation de terrain, de culture et d'entretien. Les exigences en termes de climat et d'espace doivent être pris en compte pour avoir un théier prêt à être transformé dans l'usine. Pendant cette phase, la consommation des matières premières comme les engrais chimiques, la main d'œuvre et

[18] http://www.fao.org/docrep/003/X6991F/x6991f04.htm, consulté le 3 Janvier 2010
[19] Guillaume DUTEURTRE et al. **Une méthode d'analyse des filières**, P.12, http://epe.cirad.fr/fr/doc/dutkouslet2000.pdf, Mai 2000

l'espace doivent être analysée avec prudence du moment que l'excès de consommation de ces matières n'est pas sans effets sur l'environnement. Par ailleurs, toute mesure visant à accroitre la quantité produite du thé doit être envisagée via l'accroissement de l'utilisation des matières premières.

Dans la présente étude, la consommation des matières premières dont les engrais chimiques et les surfaces cultivées sera analysée sur la période de l'étude afin de mettre en évidence, les impacts et effets environnementaux occasionnés par les investissements dans la production théicoles dans les complexes ayant retenus notre attention.

- **La production du thé sec.**

Quant à la phase de production proprement dite, au niveau de l'usine, il est à préciser que pour arriver à mettre sur le marché un produit fini, il y a également des étapes à franchir ; il s'agit en effet du Flétrissage, oxydation, séchage et emballage.

Bien que le procédé soit relativement simple, chaque étape doit être contrôlée attentivement pour obtenir un goût et une saveur de qualité.

- ✓ **Le Flétrissage**

L'objectif du flétrissage est de réduire l'humidité dans la feuille de thé de 70% (varie en fonction des régions).

Le thé est disposé sur une maille en fer. L'air passe donc à travers le thé supprimant ainsi l'humidité de manière uniforme.

Ce procédé prend entre 12 et 17 heures. A la fin de ce temps, la feuille est molle et pliable et pourra être bien roulée.

- ✓ **Le roulage**

Le thé est placé dans une machine à rouler, qui tourne horizontalement sur une table roulante. Cette action est créée par le tournage des

feuilles de thé sèches. Pendant le roulage, les feuilles sont cassées, ce qui enclenche le troisième procédé.

Contrairement au roulage traditionnel et plus doux, 2 autres méthodes sont utilisées pour la production de thé noir afin d'obtenir une meilleure finesse à la fin du processus, par exemple, le fanage et le stade poussière. Ces thés sont habituellement destinés pour la production de thé en sachet.

- La méthode de production CTC :

CTC signifie l'écrasement (Crushing), le déchirement (Tearing) et l'enroulement (curling). La feuille blanchie est souvent coupée de manière uniforme par une machine. Ainsi, les feuilles sont ingérées par la machine CTC où elles sont écrasées, déchirées et enroulées en une seule opération par un rouleau en métal. La sève extraite est collectée et ajoutée aux feuilles. Les feuilles écrasées sont ainsi oxydées, séchées et triées. La méthode CTC est principalement utilisée dans les régions de l'Inde.

- La méthode LTP :

La troisième méthode de production du thé noir est la méthode LTP, nommée d'après l'inventeur de la machine, le « Lawrie Tea Processor ». Dans cette méthode, les feuilles blanchies sont souvent nivelées avant d'être traitées dans la machine LTP. Ici, il y a une déchirure en morceaux par des pales rotatives à haute vitesse. Cela est suivi d'une oxydation habituelle, d'un séchage et d'un tri.

- ✓ **L'Oxydation (fermentation)**

Une fois le roulage terminé, le thé est alors mis en rangée ou disposé sur une table où des enzymes des feuilles de thé viennent en contact avec l'air et commence à s'oxyder. Cela crée une saveur, une couleur et une force au thé. C'est pendant ce procédé que la feuille de thé passe du vert, au marron clair, puis au marron foncé, et cela se déroule à 26°C.

Cette étape est critique pour obtenir la saveur finale du thé, s'il reste trop longtemps la saveur sera dénaturée. L'oxydation peut durer de 30 minutes à 2 heures.

Ce procédé est vérifié constamment avec l'utilisation d'un thermomètre tout au long des années d'expérience. Le thé ainsi peut passer au stade final de séchage.

Plus longue sera l'oxydation, plus le thé sera noir. Les thés verts ne sont pas oxydés ou alors pendant une courte période. Le thé vert est partiellement oxydé, alors que les thés noirs sont plus oxydés.

Souvent, cette étape est comparée à la fermentation. Toutefois, la fermentation nécessite l'utilisation de micro-organismes (bactéries, moisissures, levures, tel que les levures de panification ou les levures de bières), ce qui n'est en aucun cas le cas pour la fermentation du thé. La fermentation du thé est un procédé d'oxydation chimique.

- ✓ **Le séchage**

Pour stopper l'oxydation, le thé est passé dans un sécheur à air chaud. Cela réduit l'humidité totale en dessous de 3% et stoppe les enzymes. L'oxydation sera stoppée par ce procédé, et désormais le thé sec est prêt à être trié en différentes catégories avant d'être emballé.

- ✓ **L'emballage**

Le thé est normalement emballé dans de larges boîtes en bois et exportés. Il peut de plus être emballé dans de plus petits emballages, sachets de thé, etc.

Ainsi donc, il y a à constater qu'avant la livraison du produit sur le marché, deux étapes importantes doivent être franchi. Toute décision visant à satisfaire le marché, à orienter ou réguler le système de production doit passer au préalable par ces étapes. L'investisseur doit analyser les besoins en matière première dès la première à la deuxième phase. Ce sont ces étapes qui guident et qui fondent la filière thé. En outre, c'est à ces phases qu'on devra veiller à

l'utilisation rationnelle des ressources naturelles pour tenir en compte des besoins des générations futures.

Figure 1.

PREMIERE ETAPE

- ✓ Préparation des pépinières théicoles
- ✓ Mise en place du théier
- ✓ Différentes tailles
- ✓ Entretien du théier
- ✓ Cueillette ⇨ **DEUXIEME ETAPE**

A. Flétrissage

B. Roulage

C. Oxydation(Fermentation)

D. Séchage

E. Triage et emballage

Source : Auteurs de l'article

❖ **Consommation des matières premières.**

Selon la microéconomie néoclassique, la fonction de production, pour une firme, exprime la relation entre les entrants et sa production. Elle indique ce que la firme peut produire à partir de différentes quantités et combinaisons d'intrants. Ainsi à chaque étape de production, il y a une certaine quantité de matières premières qui est consommée.

A. ***Comme spécifié ci-haut, la première phase est consommatrice des matières premières telles que ;***

- Les engrais chimiques
- Les superficies
- Les produits phytosanitaires
- Ainsi que la main d'œuvres et autres consommables

Dans le cadre de la présente étude, on est plus intéressé par les trois premiers types de matières premières.

a. Les engrais chimiques

La fertilisation organique du théier est peu pratiquée suite aux difficultés de son épandage ; les engrais minéraux sont les plus utilisés. L'azote est enfin l'élément le plus important dans l'évolution du théier, pendant les premières années et la période de la production. Le Phosphore et la potasse ne sont que complémentaires. En Afrique de l'Est dont le Burundi fait parti, la dose est comprise entre 50 et 175Kg/ha pendant les 5 premières années après la transplantation et de 100 à 300Kg/ha pendant les périodes de production[20].

[20] NYABYENDA, P., « Plantes cultivées en régions tropicales d'altitude d'Afrique », Presse agronomiques de Gembloux, P. 63,2006, Gembloux, Belgique

Dans les sols acides, où les éléments nutritifs son bloqués, le theier peu avoir besoin du chaulage pour sa croissance. Il y a à comprendre que le développement du théier exige une disponibilisation importante d'une fumure azotée.

b. Les Produits phytosanitaires

Les problèmes liés à la présence des ravageurs comme les araignées rouges communément appelés « *Oligonychus coffeae* » et les thrips (Petits insectes) qui attaquent le feuillage du théier exigent le recours à une lutte chimique qui consiste à l'utilisation des produits chimiques comme le *dicofol* EC 48% ou le *diméthoate* EC40% ou soit le traitement au *deltamétrine* qui sont des produits chimiques utilisés pour lutter contre ces ravageurs.

c. Les superficies

Le théier est exigent en matière de climat et de sol. En effet, il est planté aussi bien sur les collines que dans les marais drainés. Les terrains exigés doivent être ceux qui n'ont pas portés de cultures pendant longtemps ou sur des terrains forestiers. Il faut donc beaucoup de préparatifs. Le terrain doit être bien aménagé pour faciliter le développement de la plantule.

Les écartements et la densité de plantation des théiers doivent être envisagés suivant les normes exigées par la culture même. Ceux-ci diffèrent également de pays à pays. Selon NYABYANDA, P., la densité varie généralement de 8000 à 15 000 plants par hectare[21]. Au Burundi, la distance minimale recommandée entre les lignes ne peut

pas aller en dessous de 1,20 m. FLEMAL (1986) précise que sur les terrains plats l'écartement recommandé est de 1.20 mètres, et 1.30 mètres sur les terrains à pentes moyenne et 1.40 mètres sur les terrains à pentes fortes[22].

Ces normes de plantation du théier montrent bien que la culture est très exigeante en termes d'espaces. Pour avoir une grande production, il faut agir aussi bien sur les intrants tels que les matières premières que sur les superficies.

B. S'agissant de la deuxième étape de production, la consommation en matières première est également considérable :

Pendant l'usinage, les matières premières sont essentiellement le bois dit « bois énergie » ainsi que du carburant pour le transport des véhicules et l'actionnement des moteurs.

a) La consommation du bois énergie

Le bois, bien sec, est brûlé dans des fours efficaces dont la vapeur est récupérée comme source d'énergie, certains pays préfèrent utiliser le charbon et la tourbe d'autres le bois ou l'hévéa. L'utilisation de ces matières premières a des effets et impacts sur l'environnement. En effet, hormis les impacts liés à la consommation excessive du bois, le chauffage des chaudières produit de l'énergie et la production des gaz à effet de serre comme le CO2 en est la conséquence.

[22] FLEMAL, J., « La culture du théier au Burundi », administration générale de la coopération au développement, Bruxelles, 1986.

Tableau n°1 : Les chiffres clés pour le calcul des équivalences en matière de l'énergie

- **Table des valeurs thermiques (PCI) de différents combustibles**
  bois sec : 18,5-21 MJ/Kg = 5,14 - 5,83 kWh/kg
  tourbe sèche : 20-21MJ/Kg = 5,55- 5,83 kWh/kg
  charbon : 23,3-24,9 MJ/Kg = 6,47-6,92 kWh/kg
  fioul : 40-42,3 MJ/Kg = 11,1-11,75 kWh/kg

- **Deux tonnes de bois = 1 tonne de pétrole.**

- **1 tonne de pétrole libère 3,6 tonnes de CO2**
- **Règle de conversion gaz carbonique / carbone**

En raison de la masse atomique (12 pour le carbone, 16 pour l'oxygène)
1 tonne de CO2 = (12 / 44) tonne de carbone soit = 0,27 tonne

Source : http://www.boisforet-info.com/bfi2/contenu.asp?art=1869

A cet effet, on comprend bien que toute décision d'accroître la production du thé sec exige une disponibilisation importante du bois qui peut-être transformé en bois énergie. Et si rien n'est fait pour remplacer le bois consommé, la destruction des ressources forestières va suivre et les conséquences environnementaux et sur la vie de l'homme sont alors manifestes.

b) La consommation du carburant pendant le transport

La consommation du carburant est aussi une fonction caractéristique des complexes théicoles. Durant tous le processus de production du

thé sec, il y a une consommation non négligeable du gasoil et/ou de l'essence et selon la nature et la puissance des machines utilisées dans le transport de la feuille verte et dans le chauffage pour sa transformation.

Tableau n°2. Emissions en grammes équivalent CO_2 pour une tonne de marchandises et un km parcouru selon le modèle de transport des marchandises

Véhicule	Origine du carburant	Emission de GES
Camionnette	Pétrole	160
Camion	Pétrole	85
Semi-remorque	Pétrole	80
Avions (court courrier)	Pétrole	3600
Train	Electricité	11
Bateau tanker	Pétrole	3 à 40

Source : Fiche de changement climatique n°2 *« Transport et réchauffement climatique, un carrefour à haut risque »* sur http://www.rac-f.org/DocuFixes/fiches_thema/fiche-transports.pdf, consulté le30 novembre 2009

On précise que sur un kilomètre parcouru, un camion d'un moteur à essence émet 85 grammes de gaz à effet de serre quand il est chargé d'une tonne de marchandises, et une camionnette de même charge et de même marque émet 160 grammes de GES sur le même trajet.

c) Extension des exploitations théicoles

Pour accroître la production théicole, la décision est d'abord exécutée en aval. Selon la théorie Ricardienne, à un certain niveau dans le processus de production, toute variation de la quantité du facteur de production conduit à une variation de la production de ce bien au

même sens, *ceteris paribus*. Ainsi, l'extension de l'espace cultivable du théier conduit à l'augmentation de la production de la feuille verte. L'extension de la superficie théicole est faite en hypothéquant d'autres cultures. D'un côté, les theiculteurs enregistrent donc un manque à gagner quand ils optent cette culture à la place des autres cultures vivrières. De l'autre côté, l'extension de la théiculture peut exiger à ce que certaines réserves naturelles soient détruites (la destruction des forêts, l'usage intensive des engrais chimiques) avec pour conséquence l'indésirabilité, après cette culture, de certaines cultures qui ont d'autres exigences en éléments nutritifs.

2. 2. 3. Effets de l'extension et/ou consommation des inputs

i. Importance socio économique

Le théier est d'une importance économique dans les pays producteurs, non seulement dans la création de l'emploi au niveau des régions et régies de production et des usines de transformation, mais aussi dans l'amélioration de la balance des paiements. Par exportation, le thé rapporte de devises nécessaires à l'économie nationale. La culture du thé est généralement organisée en grandes plantations (Blocs industriels ou régies) de types industriels ou en petites exploitations dites familiales ou villageois. Dans les blocs industriels, on utilise une main d'œuvre importante durant la phase d'entretien et de récolte. Tout le thé récolté dans les blocs industriels ou villageois est transformé dans l'usine locale pour être exporté.

Ainsi donc, le besoin en main d'œuvre reste une nécessité pendant la période d'entretien, de récolte et de transformation de la feuille verte en thé sec prêt à être exporté.

ii. Effets négatifs

Bien que l'importance socio économique soit considérable, il est à savoir que toutes ses activités et usages des matières premières disponibles ne sont pas sans dangers sur l'environnement.

❖ **Culture et récolte du thé**

Durant cette phase, l'usage des produits chimiques tels que les engrais chimiques, les pesticides et herbicides détruisent la pollinisation, appauvrissent le sol et présente des effets négatifs sur la santé des consommateurs. En effet, faudrait-il savoir que le thé n'est lavé à aucun moment durant tout le processus de sa production, de telles sortes que l'infusion de ses feuilles peut contenir de dangereux résidus des produits phytosanitaires employés pour le développement du théier[23].

Selon Nigel MELICAN[24], les fertilisants azotés rejettent, de l'oxyde nitreux dans l'atmosphère. L'auteur précise que 1 tasse de thé du Kenya contient 1,4 gde CO2 et 1 tasse de thé du Japon contient 5,6g de CO2. Il précise en outre que l'usage du fumier organique produit les mêmes effets d'autant plus que la décomposition de celui-ci va rejeter de l'oxyde nitreux dans l'atmosphère. Du point de vue

[23] http://www.gralon.net/articles/gastronomie-et-alimentation/bio/article-the-bio-648.htm, publié le 1 août 2007

[24] Nigel MELICAN est consultant international en culture et transformation du Thé

moléculaire, le résultat reste le même[25]. L'auteur situe la différence sur la quantité d'engrais utilisée.

Le bilan carbone et les empreintes écologiques sont les indicateurs environnementaux qui constituent le soubassement de notre analyse. Le bilan carbone comptabilise les émissions de gaz à effet de serre générées par la fabrication d'un produit ou d'une activité (dioxyde de carbone (CO_2), méthane, oxyde nitreux), tandis que l'empreinte écologique tient compte, par exemple, de l'impact environnemental des pluies acides et de la désertification.

Le bilan carbone est exprimé en équivalent carbone et l'empreinte écologique en équivalent surface (hectares).

❖ Transformation du thé

Dans l'usinage, la transformation de la feuille verte en thé sec exige une consommation importante du bois énergie et du carburant pour faire tourner les moteurs. Toute décision en faveur à l'augmentation de la production affecte directement la variation positive de la quantité de bois énergie à utiliser ainsi que la variation du carburant consommé. Or, l'usage excessif de ces ressources entraine des conséquences sérieuses sur l'environnement que l'homme a besoin pour vivre et pour les générations futures. Ici, il est également à noter que les empreintes écologiques et bilan carbone sont à mettre en évidence; et tout dépend de l'énergie employé pour le séchage du thé

---

[25] Nigel MELICAN, in Françoise Ruby – PasseportSanté.net, http://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Nouvelles/Fiche.aspx?doc=bilan-carbone-ecolo-votre-tasse-de-the-2009092590 consulté le 1er Novembre 2009

vert et pour chauffer les installations. Selon Nigel MELICAN, les combustibles utilisés n'ont pas les mêmes effets sur l'environnement. Le bilan Carbonne[26] pour le bois, bien sec n'est pas le même pour l'hévéa par exemple mais les impacts de ce bois sont très importants. « La combustion de ce bois génère de grandes quantités de sulfure, une des principales causes des pluies acides », précise Nigel MELICAN. Donc, une source d'énergie utilisée pour chauffer le thé et les installations peut produire moins d'impacts alors que le bilan carbone est très important ou vice versa.

[26] Le bilan carbone comptabilise les émissions de gaz à effet de serre générées par la fabrication d'un produit ou d'une activité.

II. Résultats et Discussions

L'impact environnemental désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'environnement (négatives ou positives) engendrées par un projet, un processus, un procédé, un ou des organismes et un ou des produits (dès sa conception à sa "*fin de vie*").

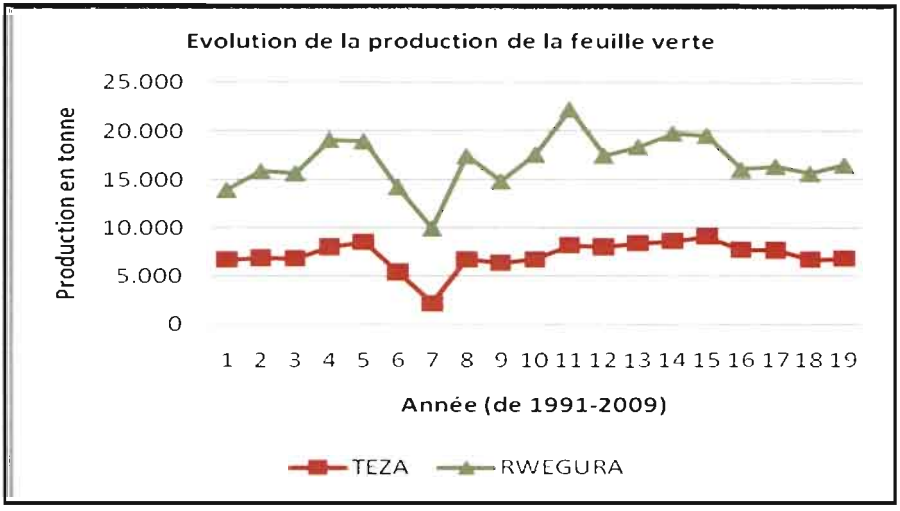
Selon DEPREST(1997)[27], Une étude d'impact environnemental doit appréhender l'évolution du système en considérant les effets du projet. Cette évolution se mesure à l'aide des indicateurs. L'enjeu est de constater ou d'anticiper la réponse dudit système aux perturbations engendrées par le projet.

II.1. La production du thé (feuille verte et thé sec) aux usines de Teza et Rwegura

Depuis le lancement de la théiculture au Burundi, la production du thé n'a cessé de varier tantôt à la baisse, tantôt à la hausse. Cette variation n'est pas la même dans les régions théicoles burundaises ; à Teza et à Rwegura ; notre zone d'étude l'évolution de la production du thé n'a pas été régulièrement positive.

[27] DEPREST F., 1997, Enquête sur le tourisme de masse: l'écologie face au tourisme, éd. Belin 207 pages

Graphique 1 : Evolution de la production de la feuille verte



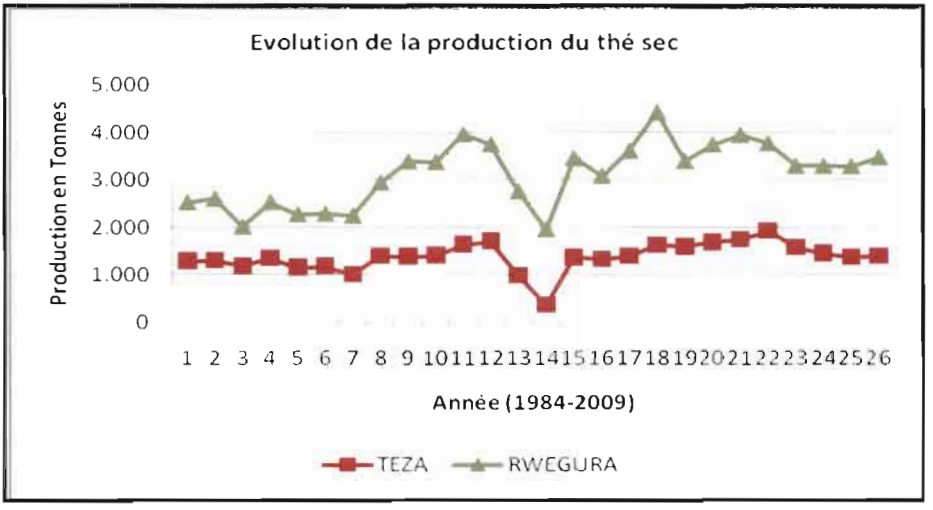
Source : auteurs sur base des Rapports annuels de l'OTB

De ce graphique, on constate que la production de la feuille verte a évolué de manière différente ; à Rwegura, la production a évolué en dents de scie mais la variation de celle-ci n'est pas positive. La production dans cette zone tend à la baisse. Pour la zone de Teza, on constate que la production n'a pas beaucoup varié à la hausse, la période de 1995(5) à 1998(7) est caractérisé par une baisse de production. De manière générale, la tendance de la production est modérée ; et est stable sur la période de 1999 à 2009 pour le complexe de Teza, tandis que pour Rwegura, cette stabilité est observée depuis la période 2003 à 2009.

Dans l'ensemble, la production a évolué en dent de scie sur la période de 1991 à 2009. Le pic est constaté en 1997 pour tous les complexes et 2001 pour le complexe de Rwegura. Ce pic a été dû tantôt à une

variation négative de la production dans les complexes et à une variation positive de la production dans le complexe de Rwegura. Cette évolution va en quelque sorte influencer la production du thé sec qui en résulte. Le graphique suivant montre bien l'allure de cette production.

Graphique 2: Evolution de la production du thé sec



Source : Auteurs sur base des données des rapports de l'OTB

Le rythme de la variation de la production du thé sec dans notre zone d'étude est influencé par celui de la production de la feuille verte. Sur la période de 1995 à 1997, la production du thé sec évolue à la baisse pour tous les complexes ; et la tendance de la production du thé sec suit le même rythme que celle de la production de la feuille verte. Cette évolution pourrait donner une idée sur la consommation des matières premières durant tout le processus de production.

II.2.Consommation des matières premières et impacts environnementaux

II. 2. 1. Les impacts liés à l'usage des produits chimiques

L'usage des produits chimiques tels que les engrais, les pesticides et herbicides détruisent la pollinisation, appauvrissent le sol et présente des effets négatifs sur la santé des consommateurs. En effet, faudrait-il savoir que le thé n'est lavé à aucun moment durant tout le processus de sa production, de telles sortes que l'infusion de ses feuilles peut contenir de dangereux résidus des produits phytosanitaires employés pour le développement du théier[28].

Selon Nigel MELICAN[29], les fertilisants azotés rejettent, de l'oxyde nitreux dans l'atmosphère. Le même auteur précise que 1 tasse de thé du Kenya contient 1,4 g de CO_2 et 1 tasse de thé du Japon contient 5,6g de CO_2. Il précise en outre que l'usage du fumier organique produit les mêmes effets d'autant plus que la décomposition de celui-ci va rejeter de l'oxyde nitreux dans l'atmosphère. Du point de vue moléculaire, le résultat reste le même[30].L'auteur situe la différence au niveau de la quantité d'engrais utilisée.

II.2.2. Quantité de matières premières consommées

[28] http://www.gralon.net/articles/gastronomie-et-alimentation/bio/article-the-bio-648.htm, publié le 1 août 2007

[29] Nigel MELICAN est consultant international en culture et transformation du Thé

[30] Nigel MELICAN, in Françoise Ruby – PasseportSanté.net, http://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Nouvelles/Fiche.aspx?doc=bilan-carbone-ecolo-votre-tasse-de-the-2009092590 consulté le 1er Novembre 2009.

Dans la région de l'étude, les matières premières consommées sont variées et diffère selon la phase de production[31] ; de la feuille verte au thé sec.

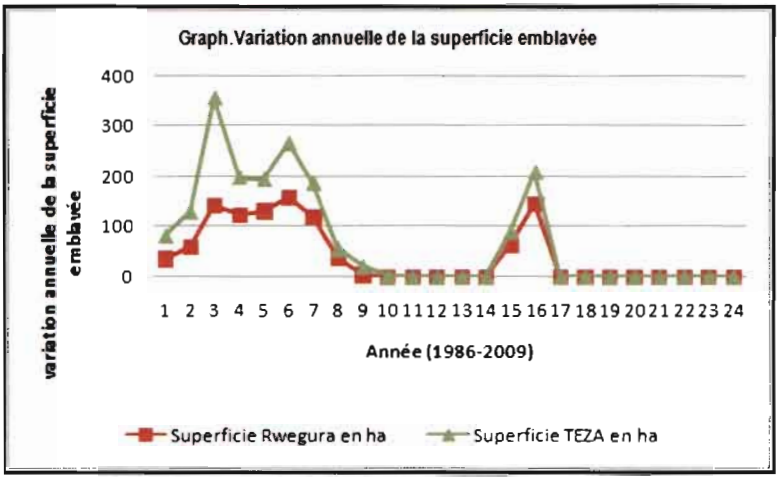
- **Pour arriver à la feuille verte**, la consommation d'engrais de type NPK[32] est privilégiée dans notre zone d'étude. IL en est de même pour la superficie. L'augmentation de la production est rendu possible grâce à l'exploitation des terres cultivables. Le graphique suivant nous donne l'évolution des superficies emblavées.

Depuis 1986, les superficies réservées à la culture du thé ont évolué tantôt à la baisse, tantôt à la hausse ; On constate une variation en dent de scie, surtout à Teza mais qui tendent à la baisse. De 1995(10) à 1999(14), les superficies réservées à la culture du thé n'ont pas variées. Il en est de même sur la période de 2001 à 2009. Durant cette période l'OTB n'a pas étendu sa superficie pour la théiculture.

[31] La phase un correspond à la production de la feuille verte, et la phase deux correspond à la production du thé sec

[32] NPK : N c'est l'azote P : le Phosphore et K : le Potassium

Graphique 3: Evolution de la superficie emblavée



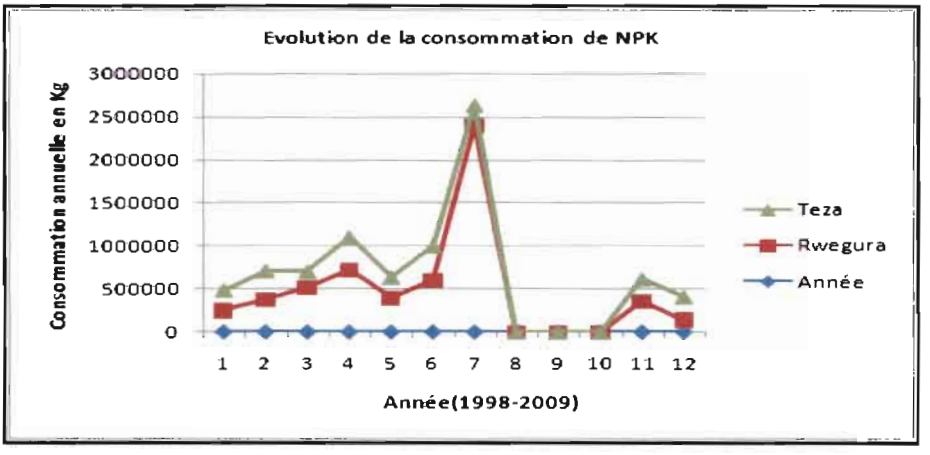
Source : Auteurs sur base des rapports annuels de l'OTB

Depuis 1991 à 1996, les impacts de l'extension des superficies sur les terres cultivables ont évolué négativement pour se stabiliser durant la période de 1995 à 1999. A partir de 1999, l'évolution des superficies emblavées pour le thé est positive. Ce qui justifie la variation positive de la production sur la même période. À partir de 2001 à 2009, les impacts de la théiculture sur les superficies cultivables ne sont pas variés.

Pour ce qui est de la consommation des matières premières, le NPK a été notre choix privilégié étant donné que la culture du théier en exige pour le développement de son feuillage et son goût.

À l'aide du graphique suivant, on pourrait constater l'évolution de la consommation de cette matière dans les complexes considérés.

Graphique n°4 : Evolution de la consommation des NPK



Source : Auteurs sur base des rapporta annuels de l'OTB

Les données qui sont disponibles sur la période de 1998 à 2004 montrent bien que la consommation de cette matière a évolué positivement. Et a chuté considérablement pour se stabiliser durant 2004 à 2007. Ce n'est qu'à partir de l'année 2007 que l'OTB a recommencé à appliquer les engrais NPK dans les plantations théicoles.

En somme, nous constatons que le dynamisme des complexes théicoles considérés a eu des impacts non négligeables sur les ressources naturelles ; toutes décisions d'accroître et d'améliorer la production la feuille verte a eu des empreintes sur l'environnement. Ces empruntes sont aussi observés dans la production du thé sec.

Durant le processus de transformation de la feuille verte en thé sec, la consommation des matières tels que le bois, le carburant doivent être mis en jeux[33].

Pour arriver au thé sec, les données disponibles à l'OTB montrent que la consommation du bois dans les chaudières a aussi varié tantôt à la baisse tantôt à la hausse.

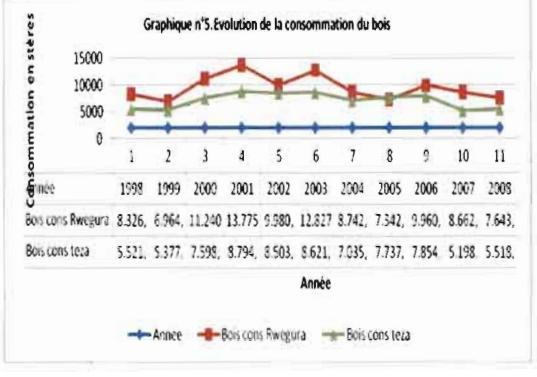
Durant la période de 1998 à 2001, la consommation du bois a varié sensiblement à la hausse pour chuter l'année suivante.

En général, la consommation du bois dans les chaudières a évolué tantôt à la baisse, et tantôt à la hausse durant l'année 2001 à 2008.

La consommation de cette matière suit le même rythme que celui de la production.

Source : auteurs sur base des rapports annuels de l'OTB

Ce qui permet d'affirmer que les impacts liés à la consommation du bois ont varié au rythme de la production du thé sec dans les complexes. Faudrait-il comprendre en outre que, la qualité du bois utilisé dans les chaudières influence aussi ce rythme ; En effet, les informations collectées au sein de l'OTB suggèrent que l'eucalyptus bien sec fournissent une même bonne quantité d'énergie que les autres



[33] Ces informations sont livrées par les services de l'OTB

types de bois combustibles[34].

Ainsi, on pourrait affirmer que la quantité du bois consommé est également influencée par la nature du combustible utilisé dans les chaudières.

II.3.Qu'en est –t-il des effets?

Les effets sur l'environnement existent aussi bien en amont qu'en aval dans la filière. En amont, les effets restent aussi importants ; au moment de la première phase, ces effets sont liés à ; la disparition des terres cultivables pour les produits vivriers. L'utilisation des engrais chimiques nitreux pourrait avoir comme effets de rejeter des gaz nitreux qui sont nocifs à la vie de l'homme. Signalons à toutes fins utiles qu'il y a des effets celtes positifs ; la culture du théier contribue à réduire l'érosion. Du moment que elle peut se développer sur des sols acides et situés sur une pente.

Le théier étant une culture pérenne et ne nécessitant pas qu'on doit remuer le sol chaque fois, il contribue en effet à la séquestration du carbone et a alors des effets sur le bilan carbone dans l'atmosphère.

Néanmoins, au niveau de la transformation de la feuille, les effets deviennent contraires, les analyses recherches de Nigel MELICAN ont montré que les combustibles utilisés n'ont pas les mêmes effets sur l'environnement. Le bilan Carbonne[35] pour le bois, bien sec n'est pas le même pour l'héva par exemple mais les impacts de ce bois sont très importants. « *La combustion de ce bois génère de grandes*

[34] Les informations ont été fournies par le service du suivi-évaluation de l'OTB

[35] Le bilan carbone comptabilise les émissions de gaz à effet de serre générées par la fabrication d'un produit ou d'une activité.

quantités de sulfure, une des principales causes des pluies acides », précise Nigel MELICAN. Donc, une source d'énergie utilisée pour chauffer le thé et les installations peut produire moins d'impacts alors que le bilan carbone est très important ou vice versa.

LES CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Est-il possible de concilier les besoins de croissance du secteur agricole (en général) et la filière théicole (en particulier) avec les impératifs de protection de l'environnement ? Telle est la question qui nous était posée au début de cette recherche. Les développements précédents nous ont montré que ces deux objectifs sont théoriquement non conciliables. En effet, l'augmentation de la production implique l'agrandissement des superficies ou le recours à l'usage des engrais chimiques et des produits phytosanitaires pour accroître les rendements. En ce qui concerne la transformation de la feuille verte en thé sec, l'option de produire le bois par les complexes est à encourager. Mais, les rapport fournis par l'OTB montre que le rythme de production du bois a été inférieur à celui de leur consommation, d'où l'achat du bois de chauffe pendant certaines années est devenu important. En cas d'augmentation sensible de la production, le bois énergie risque d'être la source rare, ce qui anéantirait l'effort fourni par les théiculteurs. Ce problème se rencontre déjà par des pertes liées aux capacités d'usinages limitées (rallonge du cycle de cueillette et destruction de la feuille verte) à certaines périodes de l'année.

Face à ces analyses, des recommandations sont à formuler ;

- De nouvelles orientations peuvent être expérimentées notamment la spécialisation de la théiculture pour un produit qui serait apprécié pour sa qualité.

- Promouvoir la culture du Thé bio qui n'utilise pas les engrais, pesticides ou herbicides chimiques.

- Pour le Burundi, cette démarche impliquerait des efforts de sensibilisation des différents acteurs de la filière (les producteurs en premier lieu). L'expérimentation et la prospection du marché potentiel sont les deux activités qu'il faudrait entreprendre.

- Un thé certifié et labélisé avec des normes ISO devrait être une priorité de l'OTB ; ce qui améliorerait significativement la qualité du thé produit qui va s'imposer sur le marché international.

- Le recourt à des nouvelles plantations d'arbres est recommandé pour remplacer le bois utilisé dans les chaudières,

Références bibliographiques

BENEDEDICTE, F.-T., *autour du développement durable*, éd. l'Harmattan, Paris, 2004.

BENOIST J., dir. (1981). *Regards sur le monde rural Mauricien. Étude du milieu, technologie et aménagement du territoire.* Port-Louis: Université de Maurice, 79 p.

BRUNET R. (2001). « *Le Déchiffrement du monde. Théorie et pratique de la géographie* ». Paris: Belin, coll. «Mappemonde», 402 p.

CARBONIUM ; *Sud Conseil, les opportunités du Mécanisme de développement propre(MDP) pour l'Afrique* ; Document d'information n°07-01, Ouagadougou

CORNUT, P., Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Mécanisme du développement durable, Paris, novembre 2000,

DORDAIN D., HEIN P. (1989). «*Économie ouverte et industrialisation: le cas de l'île Maurice*». *Afrique contemporaine,* n° 152, p. 16-28.

GOUSSOT M. (1998). « *L'Industrie dans le monde* ». Paris: Armand Colin-Masson, coll. «Synthèse».

Guillaume DUTEURTRE et al. « *Une méthode d'analyse des filières* », P.12, http://epe.cirad.fr/fr/doc/dutkouslet2000.pdf, Mai 2000.

HUETZ DE LEMPS, A. (1980). «Canne à sucre et sucre de canne: un bilan», *Cahiers d'Outre-Mer*, n° 131, p. 201-226.

International Energy Agency (IEA): "*World Energy Outlook 2002"*, Chapter 13: Energy

INSD: Institut National de la Statistique et de la Démographie : « *Analyse des Résultats de l'enquête prioritaire sur les conditions de Vie des ménages en 1998* », Ouagadougou.

KAMARIZA, A., « Contribution de la filière thé dans le développement socio-économique de la région de Mugamba », Mémoire, FSEA, Août 2000

MAIGNE, Y., et all., « *Guide pratique du mécanisme pour un développement propre et de son application à l'électrification rurale par énergies renouvelables*», Fondation Énergies pour le Monde, Paris, 2004.

NYABYENDA, P., *« Plantes cultivées en régions tropicales d'altitude d'Afrique »*, Presse agronomiques de Gembloux, P. 63,2006, Gembloux, Belgique.

SALMON J.-M. (1997). « *Marché du travail et développement économique dans les petites économies insulaires: théorie et application.* Paris-Montréal: L'Harmattan, coll. «Sociétés & économies insulaires», 295 p.

MARIOTTE, C., « *L'Europe centrale et le Protocole de KYOTO sur les changements climatiques ; Quelles bénéfices ? »*, éd. L'Harmattan, Paris, 2006.

PEARCE, D., et al. « *Analyse coût-Bénéfice et environnement ; Développement Récent »*, OCDE, 2006, Paris.

PETIT I., « *Le protocole de KYOTO : mise en œuvre et implications, Centre du Droit et de l'Environnement »*, éd. Presses universitaires de Strasbourg, 2002.

ROTILLON, G., « *économie des ressources naturelles »*, éd. La Découverte, Paris, 2005.

SCARWELL, H., J., & ROUSSEL, I., « *Les démarches locales de développement durable à travers les territoires de l'eau et de l'air »*, éd. Septentrion, PRESSES UNIVERSITAIRES, Paris, 2006.

TOURÉ, G., « *la politique de l'Environnement dans les capitales africaines : le cas de la ville d'Abidjan en côte d'Ivoire », éd. Publibook*, Paris, 2005.

TAMAR *B*, Réseau action climat France, le Mécanisme de développement propre, *Mars2004.*

VERNIER, J., « *L'environnement* », éd. Presses universitaires française , Paris, 2007.

PNUD, 2003, *Rapport Final sur Elaboration d'un portefeuille de petits projets MDP en Tunisie.*

OCDE, 2001, *Les taxes liés à l'environnement dans les pays de l'OCDE* ; *problèmes et stratégies*, Paris.

OCDE, *Développement durable ; Quelles politiques ?,* Paris, 2001.

Sites internet

http:// www.cdmwatch.org

http://www.sinkswatch.org

http:// www.southsouthnorth.org

http:// www.helio-international.org

http:// www.climnet.org

http://www.panda.org

http://www.observateurocde.org/news/fullstory.php/aid/2063/

http://www.un.org/french/pubs/chronique/2007/numero2/0207p68.html

http://www.hcci.gouv.fr/lecture/fiches/protocole-kyoto.html#b

http://www.rac-f.org/DocuFixes/fiches_thema/Fiche_MDP.pdf

http://atlas.conseil.free.fr

http://www.ffem.net

http://www.effet-de-serre.gouv.fr

Centre Universitaire de Recherche pour le Développement Economique et Social

Référence bibliographique des Cahiers du CURDES

Pour citer cet article / How to citate this article

NKUNZIMANA Léonard, AKINTORE Adélard, Dynamique de la filière théicole et son impact sur l'environnement au Burundi : cas de complexes théicoles de Rwegura et Teza, pp. 176-209, Cahiers du CURDES n° 11, Aout 2010.

Contact CURDES : curdes.fsea@yahoo.fr