

« ADAPTATION DE L'OUTIL EX-ACT ET EVALUATION DE L'EMPREINTE CARBONE DE LA
FILIERE ANACARDE AU BURKINA FASO »

THIOMBIANO S.T^{a*}, WEISMAN N^a, BLIN J^a, PEYRACHE R^b

^a Laboratoire Biomasse Energie et Biocarburant--Institut International d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement
(2iE) ; 01 BP 594 Ouagadougou , Burkina Faso

^b RONGEAD, 21, rue Longue ; 69001 Lyon - France

* : tiabri.thiombiano@2ie-edu.org

Introduction

Les principales sources d'émissions de gaz à effet de serre dans le monde sont les secteurs de l'industrie, du transport et de l'agriculture ; par contre les arbres, les océans et le sol sont les principaux puits de carbone. En Afrique le changement d'utilisation des terres pour l'agriculture est responsable de 70%(1) des émissions de gaz à effet de serre (GES). Pour quantifier les émissions et les séquestrations de GES d'activités agricoles, forestières... l'outil EX-ACT a été conçu par la FAO.

Afin d'estimer l'impact des activités de la filière anacarde au Burkina sur le réchauffement climatique, l'outil a été utilisé pour évaluer son empreinte écologique. Le but est de déterminer d'une part les séquestrations dans les plantations d'anacardes au Burkina Faso et d'autre part les émissions dans les unités de transformations de la noix en amande.

Matériel et méthodes

L'outil EX-ACT de la FAO a été adapté au contexte de la filière anacarde au Burkina Faso afin d'effectuer une évaluation des émissions de gaz à effet de serre imputables à cette filière. Au sein dix-neuf onglets (19) de l'outil ont été recensés des valeurs par défaut au niveau des vergers tels que le taux de croissance de la biomasse aérienne et souterraine, le carbone séquestré par le sol d'une plantation chaque année, la quantité de litière par hectare de plantation et des facteurs d'émissions non spécifiques au niveau transformation pour le butane, le gasoil, l'électricité et le bois.

Pour déterminer les facteurs d'émissions spécifiques au Burkina, une recherche bibliographique et des échanges avec des personnes ressources ont permis d'obtenir les facteurs d'émissions spécifiques au Burkina pour le butane, le gasoil et l'électricité.

En revanche, pour déterminer les valeurs par défaut, et les émissions de la filière deux sorties sur le terrain ont été effectuées :

La première sortie a été effectuée dans les plantations d'anacarde de Toussiana, de Péni, de Diéri, de Dinderresso afin de réaliser des mesures de diamètres (houppiers et troncs), de hauteurs d'anacardiens, de prélever et peser des échantillons de litière, de bois d'anacarde et

de sol de plantation. La technique d'échantillonnage aléatoire stratifié a été utilisée car dans une plantation on retrouve des arbres de même âge.

La seconde sortie centrée sur les trois types d'unités de transformation a permis de comprendre le processus de la transformation de la noix en amande, d'identifier les types, les quantités d'énergies consommées et les étapes qui consomment le plus de l'énergie. L'utilisation des coques d'anacardes comme combustible dans les unités a suscité le calcul de leur pouvoir calorifique ainsi que de celui du baume contenu dans la coque afin d'estimer l'équivalent bois des coques d'anacardes.

Résultats

- Les résultats ci-dessous ont été obtenus grâce aux analyses dans les laboratoires du 2^{ie}, de l'INERA et du CIRAD :

Tableau 1: Résultats trouvés en laboratoire

Valeur recherchée	Taux d'humidité du bois	%C bois anacarde	Masse volumique du bois	Densité du sol	Teneur en carbone plantation de 22 ans Toussiana	Teneur en carbone plantation de 40 ans Toussiana	PCi des Coques	PCi du Baume
résultat	12%	44%	400Kg/m ³	1,12g/cm ³	2,4g/kg	4,2g/kg	23584Kj/Kg	38011Kj/Kg

Ces résultats ont permis de calculer les valeurs spécifiques ci-dessous :

Tableau 2: valeurs par défaut de l'outil affinées

	Litière (tms/Ha)	Carbone du sol (tCO ₂ /Ha/an)	Biomasse aérienne (tC/Ha/an)	Biomasse souterraine (tC/Ha/an)
Valeur par défaut de l'outil	10	0,33	1,8	0
Valeur spécifique calculée	13	1,23	2,42	0,4

Les valeurs spécifiques des taux de croissance de la biomasse et du carbone du sol sont supérieures à celles de l'outil EX-ACT car les plantations d'anacardes sont des arbres jeunes en pleine croissance qui séquestrent assez bien du carbone dans sa biomasse et dans son sol tandis que les valeurs de l'outil sont celles des arbres matures d'une forêt tropicale sèche qui séquestrent très peu de carbone dans sa biomasse et dans son sol.

- Le rapport sur le bilan carbone du 2^{ie} a donné les facteurs d'émissions suivants :

Tableau3:Facteurs d'émissions trouvées

Combustible	Butane	Gasol	Electricité	Bois
Facteur d'émission de l'outil en teqCO ₂ /m ³	1,76	2,63	Rien pour le Burkina	0,01teqCO ₂ /tms
Facteur d'émission trouvée en teqCO ₂ /m ³	2,12	2,77	0,408teqCO ₂ /Mwh pour la côte d'Ivoire	0,01teqCO ₂ /tms

Les facteurs d'émissions trouvés pour le Burkina sont supérieurs à ceux de l'outil car le Burkina importe les énergies fossiles et il faut tenir compte des émissions liées au transport à l'importation du combustible.

- L'onglet « autres investissements » de l'outil, les facteurs d'émissions et les résultats d'enquêtes sur les types et quantités d'énergies consommées ont permis d'estimer les émissions annuelles par unité de transformation.

Tableau 4: émissions par type d'énergie et par type d'unité

Type d'unité	teq CO ₂			
	électricité	gasoil	butane	bois
Semi-industrielles au Burkina	6	205	834	38
Industrielles au Burkina	6	24	0	3
Artisanale au Burkina	0	0	0	153

La quantité de teqCO₂ émise par unité est fortement corrélée aux types et surtout à la quantité d'énergies consommées. Par contre le méthane émis par les coques des noix d'anacardes dans les décharges n'a pas été estimé par manque de technologies appropriées.

- De même l'onglet « vivace », les valeurs du tableau 2, les surfaces de vergers par type d'unité, le nombre de pieds par hectare (environ 150) et la production moyenne par hectare (400Kg)(2) ont donné les séquestrations ci-dessous par type d'unité :

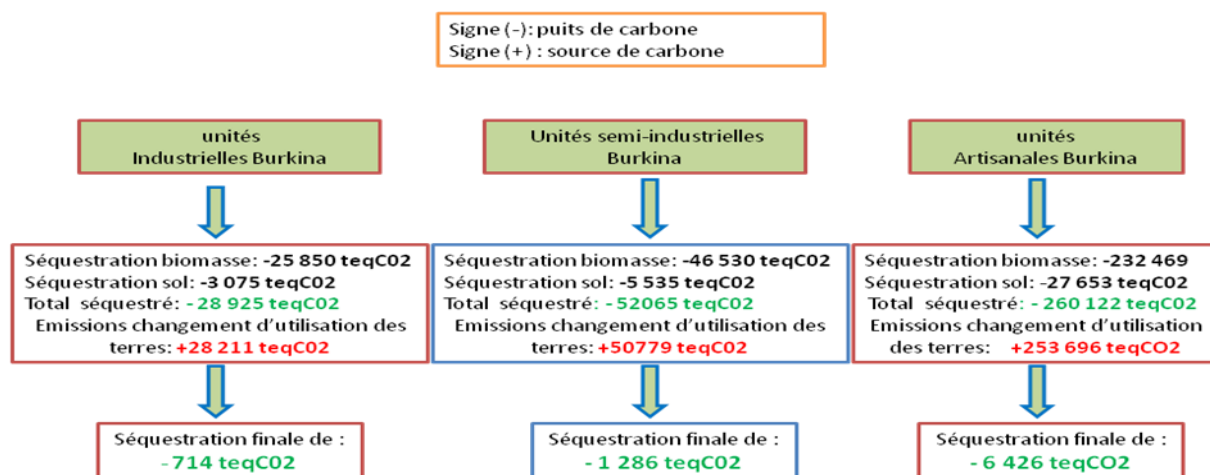


Figure 1: séquestrations annuelles par type d'unités de transformation

Malgré les émissions liées aux changements d'utilisation des terres, les séquestrations du sol et de la biomasse font des plantations d'anacardes des stocks de carbone.

- La comparaison entre les séquestrations trouvées au niveau des plantations et les émissions constatées dans les unités de transformation a permis d'effectuer la balance carbone ci-après par type d'unité :

Unités industrielles au Burkina	Emis: +33 teqCO ₂	Séquestré: -714 teqCO ₂	Balance carbone de : -681teqCO ₂ Puits de carbone
Unités semi-industrielles au Burkina	Emis: + 1083 teqCO ₂	Séquestré: -1286 teqCO ₂	Balance carbone de : -203teqCO ₂ Puits de carbone
Unités artisanales au Burkina	Emis: + 153 teqCO ₂	Séquestré: -6426 teqCO ₂	Balance carbone de : -6273teqCO ₂ Puits de carbone

Figure2: balance carbone par type d'unité de transformation

L'ensemble des unités émettent +1269 teqCO₂/an contre une séquestration de -8426 teqCO₂/an pour l'ensemble des plantations soit un puits de carbone de -7157 teqCO₂/an pour la filière anacarde au Burkina.

Discussions

Cette évaluation d'émissions de GES affinée révèle que toutes les unités sont globalement des puits de carbone car les séquestrations dans les plantations dépassent les émissions au sein des unités. Cette balance doit cependant être plus affinée en déterminant une équation allométrique spécifique à l'anacardier et en évaluant les taux de croissance des biomasses dans le temps. Nos résultats (-7157 teqCO₂/an) comparés à ceux de la balance carbone avec les valeurs par défaut (-2957 teqCO₂/an) (3) confirment le caractère propre de la filière et montrent aussi l'importance d'adapter l'outil EX-ACT à la filière.

Conclusion

Les plantations d'anacardes stockent plus de carbone que les unités de transformation n'en n'émettent ; la filière anacarde au Burkina contribue donc à l'atténuation aux changements climatiques. En outre les émissions dans les unités de transformation peuvent être réduites et la méthanisation dans les décharges peut être évitée.

Ses résultats offrent des perspectives d'analyses quant à l'accès de la filière aux marchés des crédits carbonés à travers des projets de compensation volontaire ou du mécanisme de développement propre.

- (1) : Manuel d'appui à la réalisation de projets de boisement et de reboisement en Afrique dans le cadre du MDP.(UICN)
- (2) : Analyse des potentialités de la filière anacarde dans la région des Hauts Bassins : Production, transformation, commercialisation
- (3) : Analyse carbone sur la filière anacarde au Burkina Faso. Application de l'outil EX-ACT