

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

**THIOMBIANO S.T<sup>a\*</sup>, WEISMAN N<sup>a</sup>, PEYRACHE R<sup>b</sup>**

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

<sup>b</sup> RONGEAD, 21, rue Longue ; 69001 Lyon - France

\* : [tiabri.thiombiano@2ie-edu.org](mailto:tiabri.thiombiano@2ie-edu.org)

## **Introduction**

L'industrialisation croissante dans le monde et dans les pays développés en particulier a entraîné une consommation importante d'énergie et d'une forte agression des écosystèmes. Ces activités anthropiques ont engendrés un réchauffement anormal de la planète avec pour conséquence d'importantes variations climatiques qui menacent l'humanité. Depuis cette prise de conscience, les pays du nord se sont engagés à réduire graduellement leurs émissions de Gaz à Effet de Serre (GES), et à encourager les pays du sud à amorcer un développement propre à travers la maîtrise de leur pollution. Le secteur agricole est responsable de 14% et de 80% des émissions de gaz à effet de serre respectivement dans le monde et en Afrique subsaharienne. C'est pour estimer l'impact des activités de la filière anacarde au Burkina sur le réchauffement climatique, qu'il a été entrepris d'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 afin d'estimer l'impact de la filière sur l'atténuation aux changements climatiques.

## **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. C'est un outil qui comporte dix-neuf onglets (19) au sein desquels 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, une première mission de terrain de six (6) jours a été effectuée à l'ouest du pays dans les plantations d'anacarde de Toussiana, de Péni, de Diéri, de Dinderresso afin d'effectuer des mesures de diamètres, de hauteurs d'anacardiers, 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.

Pour estimer les émissions de la filière, une autre mission de terrain de cinq (5) jours 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 d'énergies, 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 incité à calculer son pouvoir calorifique inférieur afin d'estimer l'équivalent bois des coques d'anacardes.

## Résultats

- Les résultats ci-dessous ont été obtenus grâce aux analyses dans les laboratoires de la 2<sup>ie</sup>, 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 <sup>3</sup>	1,12g/cm <sup>3</sup>	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 <sub>2</sub> /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 2ie a donné les facteurs d’émissions suivants :

Tableau3:Facteurs d’émissions trouvées

Combustible	Butane	Gasoil	Electricité	Bois
Facteur d’émission de l’outil en $\text{teqCO}_2/\text{m}^3$	1,76	2,63	Rien pour le Burkina	0,01 $\text{teqCO}_2/\text{tms}$
Facteur d’émission trouvée en $\text{teqCO}_2/\text{m}^3$	2,12	2,77	0,408 pour la côte d’Ivoire	0,01 $\text{teqCO}_2/\text{tms}$

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 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 suivantes par unité de transformation:

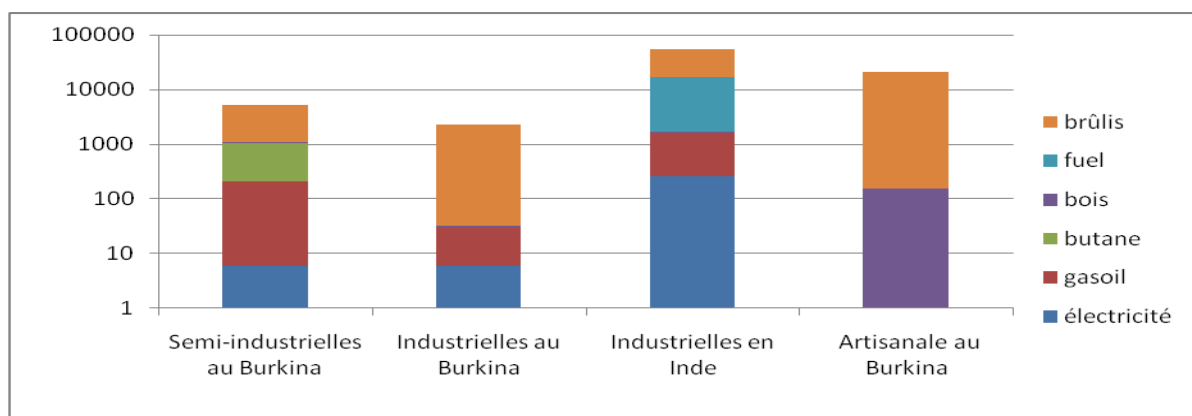


Figure 1: sources d’émissions par type d’unités de transformation

La quantité de  $\text{teqCO}_2$  émise est fortement corrélée aux types d’énergies consommées : Plus les types et quantités consommées sont importantes plus les émissions le sont également. En revanche les émissions des coques d’anacardes qui se méthanisent dans les décharges n’ont pas été estimés.

- 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) ont donnés les séquestrations ci-dessous par type d’unité :

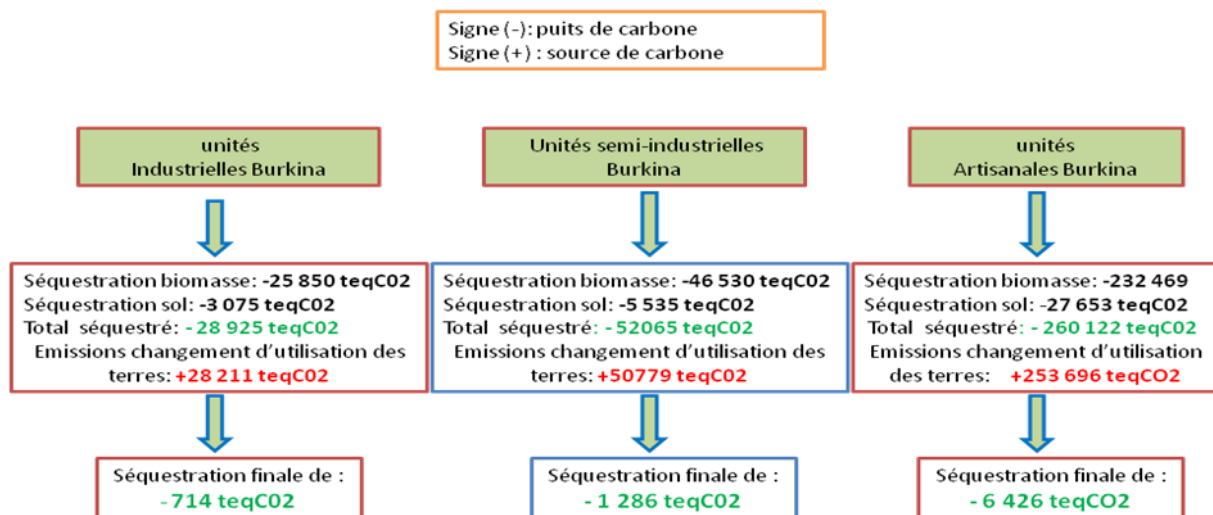


Figure 2: séquestrations annuelles par type d'unités de transformation

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 teqC02	Séquestré: -714 teqC02	Balance carbone de : -681teqC02 Puits de carbone
Unités semi-industrielles au Burkina	Emis: + 1083 teqC02	Séquestré: -1286 teqC02	Balance carbone de : -203teqC02 Puits de carbone
Unités artisanales au Burkina	Emis: + 153 teqC02	Séquestré: -6426 teqC02	Balance carbone de : -6273teqC02 Puits de carbone

Figure 3: balance carbone par type d'unité de transformation

L'ensemble des unités émettent +1269 teqCO<sub>2</sub>/an contre une séquestration de -8426 teqCO<sub>2</sub>/an pour l'ensemble des plantations soit un puits de carbone de -7157 teqCO<sub>2</sub>/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 teqCO<sub>2</sub>/an) comparés à ceux de la balance carbone avec les valeurs par défaut (-2957 teqCO<sub>2</sub>/an) confirment le caractère propre de la filière et montrent aussi l'importance d'adapter l'outil avant emploi.

### **Conclusion**

Les plantations d'anacardes stockent plus de carbone que les unités de transformation n'en n'émettent ; 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 quand à l'accès de la filière aux marchés des crédits carbonés à travers des projets à compensation volontaire ou du mécanisme de développement propre.