

La séquestration de carbone des cocoteraies

Un atout majeur pour la rentabilité et la durabilité

Les plantations de cocotiers subissent une baisse tendancielle des cours du coprah et une perte de fertilité au cours des rotations. La revalorisation de la filière passe par des associations de cultures, des produits et sous-produits à plus haute valeur ajoutée, une gestion durable et écologique. Le carbone est au cœur de ces enjeux, au travers de ses applications : huile de coco-énergie (l'un des meilleurs substituts naturels du diesel), puits de carbone (marché du carbone) et gestion des sous-produits et litières (durabilité).

Depuis 2000, le Cirad a entrepris des recherches sur le bilan de carbone intégré à l'échelle des plantations de cocotier mais aussi d'eucalyptus et d'hévéa.



Tours instrumentées pour mesure des flux d'énergie, d'H₂O et de CO₂ au-dessus d'une plantation de cocotiers âgée de 20 ans (Vanuatu). © E. Malézieux.

Du bilan de carbone à la gestion de la fertilité

Aujourd'hui, le Cirad propose une expertise et une assistance technique intégrées :

- Le bilan agrophysiologique des plantations, le diagnostic foliaire, la fertilité.
 - La bioclimatologie, le bilan hydrique.
 - La production primaire nette et la production/décomposition de litières.
 - La mesure des stocks et des flux d'énergie, d'H₂O, de CO₂ à l'échelle des plantations.
- La modélisation de ces flux en fonction des paramètres climatiques.
 - Des bilans de carbone intégrés à l'échelle de plantations.
 - Des recommandations en matière de gestion des litières et de la fertilité.
 - Des études de faisabilité de projets MDP (Mécanisme de développement propre).

Pour en savoir plus

Olivier Rouspard
Cirad
UR Fonctionnement et pilotage
des écosystèmes de plantations
Centre agronomique
de recherche et de formation,
du Vanuatu, BP 231,
Espiritu Santo, Vanuatu
olivier.rouspard@cirad.fr

Christophe Jourdan
Cirad
UR Fonctionnement et pilotage
des écosystèmes de plantations
TA 80/01
34398 Montpellier Cedex 5
France
christophe.jourdan@cirad.fr

Le bilan de C des plantations devient un outil de pilotage majeur pour :

- La revalorisation de la filière : les plantations de cocotiers sont d'ores et déjà éligibles au mécanisme de développement propre (MDP) du Protocole de Kyoto au titre des énergies renouvelables (biomasse, huile énergie). L'éligibilité au titre des puits de carbone est soumise à des conditions, mais la fixation de C par les plantations de cocotiers a déjà été démontrée.
- L'optimisation de la productivité : on compte environ 50 % de C dans la matière végétale. Le C est donc au cœur de la productivité primaire, de l'allocation dans la plante et les réserves, du rendement des récoltes...
- La durabilité : 80 % de la productivité primaire du cocotier est représentée par de la litière (palmes, bourres...). De la gestion de cette litière – par andainage, brûlis sur place ou exportation –, des modes de plantations, rotations et associations de cultures dépend la quantité de matière organique du sol et l'avenir de la fertilité des plantations.

Applications du bilan de carbone

Flux comparés de carbone dans des plantations pérennes

Les flux de carbone entrants (photosynthèse du couvert) et sortants (respiration de l'écosystème) sont nettement plus importants dans une plantation de cocotiers en conditions quasi-optimales que pour d'autres plantations tropicales ou tempérées. En revanche, le bilan net de carbone reste comparable.

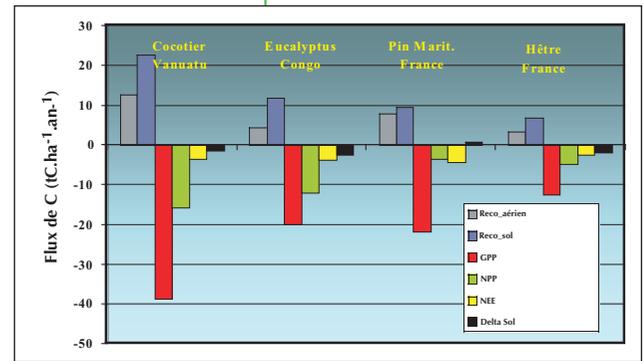
Cette étude prouve bien une fixation réelle de C par la cocoteraie à l'âge de 20 ans.

Effet positif de l'andainage sur la matière organique du sol

L'andainage de litière un interligne sur deux a un effet très significatif sur les gradients horizontaux de matière organique. De plus, les zones andainées montrent une meilleure porosité, une respiration du sol plus intense et une densité de racines fines de cocotiers plus élevée. Les résultats confirment que les zones andainées sont des îlots de fertilité, des zones préférentielles de nutrition, voire des zones refuges en cas de stress, notamment hydrique.



Comparaison entre interligne andainé et interligne de circulation.
© C. Jourdan



Comparaison des bilans de C d'une cocoteraie et de trois autres plantations forestières.

Reco_aérien : respiration de l'écosystème (partie aérienne) ; Reco_sol : respiration de l'écosystème (partie souterraine) ; GPP : production primaire brute ; NPP : production primaire nette ; NEE : flux net de l'écosystème ; Delta sol : bilan de C du sol.
Par convention, les flux positifs sortent de l'écosystème et les flux négatifs y entrent (fixation).



Système de plantation villageoise à Malo (Vanuatu).
© C. Jourdan

Evolution des stocks de carbone en fonction de l'âge

Au Vanuatu, tous les systèmes agropastoraux combinant des cocotiers ont révélé des pertes significatives de matière organique du sol par rapport au milieu d'origine. Il est donc essentiel d'identifier des méthodes susceptibles de les minimiser (plantes de couverture ou plantations progressives, agroforesterie avec légumineuses...) ou de les compenser (jachère entre les rotations, systèmes de culture améliorés pour la durabilité...).

Partenaires...

- Inra-Ephyse (Institut national de la recherche agronomique, Ecologie fonctionnelle et physique de l'environnement), France
- Umr Inra-Université Henri Poincaré de Nancy, Ecologie et écophysologie forestières, France
- Umr Cefe (Centre d'écologie fonctionnelle et évolutive), équipe Dream (Dynamique réactionnelle des écosystèmes, analyse spatiale et modélisation), Cnrs, France
- Vartc (Vanuatu Agricultural Research and Training Center), Vanuatu



Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement

