

Compartiments de C dans les parties aériennes et souterraines de systèmes forestiers et agricoles à fortes pentes au Mexique.

J. Etchevers, M. Acosta, C. Monreal, C. Hidalgo, J. Padilla, K. Quednow, L. Jiménez
Colegio de Postgraduados en Agrociencias, IRENAT, 56230 Montecillo, Edomex, Mexique
(jetchev@colpos.mx)

Le secteur agricole mexicain contribue pour environ 30% aux émissions totales CO₂ du pays. Une partie de ces apports provient des systèmes forestiers et agricoles situés dans des zones présentant des pentes dépassant largement les 25%. Ce type de relief abonde dans le sud du Mexique. Bien que d'un point de vue technique, il ne faudrait pas cultiver ces terres, la pression démographique et la pauvreté poussent de plus en plus de paysans à les mettre en culture. Les systèmes traditionnels de culture existent soit de façon continue dans un même champs, soit itinérant de brûlis sur abattis, où le milieu est laissé en jachère au minimum 3 ans. Dans les deux cas, les paysans cultivent du maïs associé aux haricots et/ou aux courgettes. Ces pratiques peuvent être facilement améliorées par des fertilisations adéquates, l'introduction de l'agroforesterie, de systèmes de conservation des sols, etc.: ceci aurait pour conséquence de réduire drastiquement le système de brûlis sur abattis qui est particulièrement destructeur, notamment quand les cycles sont trop courts. Ces améliorations de gestion agricole devraient se traduire aussi par une augmentation de la capacité de séquestration du carbone (C) par le milieu.

Toutefois, une des difficultés pour étudier l'accumulation du C dans les différents systèmes de culture de petites tailles et dans des terrains à fortes pentes ainsi que le devenir de ces changements, réside dans l'absence de méthodologie appropriée. En effet, les modèles disponibles (Century, ecosys, rothC..) n'ont pas été validés pour de telles conditions. Bien qu'il soit possible d'estimer la biomasse aérienne à partir de photos aériennes, celle du C du sol, qui est 2 à 3 fois plus importante, ne peut être mesurée par cette méthode, mais par des mesures directes in situ.

Dans la Sierra Norte de l'Etat de Oaxaca (régions Mazatèque, Cuicatèque et Mixe couvrant 1 millions d'hectares), il existe des forêts mésophiles secondaires altérées, une végétation secondaire que se développe dans les systèmes de abattis-brûlis et des cultures annuelles ou mixtes. On a donc quantifié dans ces différents milieux de manière directe les réservoirs de C, issus de la partie aérienne et souterraine (jusqu'à 1,05m de profondeur). Pour cela, on a sélectionné des sites représentatifs dans lesquels ont été géoréférencées des parcelles distribuées au hasard au sein desquelles des échantillons ont été régulièrement prélevés. On a ainsi mesuré le C de la biomasse aérienne qui comporte le C de la litière, des herbes et arbustes, des arbres, des résidus de cultures et des adventices ainsi que le C du stock souterrain issu des racines et de la masse minérale du sol.

La quantité de C accumulée dans la masse minérale des sols à fortes pentes a toujours été très supérieure au C capturé par la biomasse aérienne dans le cas des systèmes agricoles annuels, alors que dans le cas des forêts et des agrosystèmes de brûlis sur abattis, cette différence est plus faible. Deux des régions étudiées (Mazatèque et Mixe), présentent

des quantités de C total (aérien+souterrain) similaires du fait de conditions climatiques et de profondeurs de sols semblables. L'accumulation maximale de C total (273 à 305 t.ha⁻¹ C, la majorité de celui-ci étant dans le sol), se rencontre dans la région Mixe dans les systèmes annuels de *milpa*, suivi par les mêmes systèmes de la région Mazatèque (202 à 278 t.ha⁻¹ C). Les systèmes mixtes (combinaison de terrasses en formation avec des arbres fruitiers en ligne avec des espacements de 9 m et donc plantés avec une densité élevée (ca. 1400 arbres ha⁻¹ et *milpa* entre les lignes) accumulent, dans ces régions, entre 133 y 162 t.ha⁻¹ C, alors que pour la région Mixe les résultats sont encore plus élevés. Les forêts constituées principalement par des aulnes et des liquidambars dans la région Mazatèque, présentent des stocks de 205 à 275 t.ha⁻¹ de C (59 à 82 % dans le sol), contre 133 à 199 t.ha⁻¹ C (79 à 89 % dans le sol) pour les systèmes de brûlis sur abattis de 2 à 10 ans d'âge de la région Mixe. La proportion de C dans le sol diminue avec l'âge de la forêt ou du système de brûlis sur abattis, de telle sorte que la proportion relative du C de la biomasse aérienne augmente. Les cultures agricoles permanentes (café sous ombrage et prairies) ont des accumulations d'environ 180 t.ha⁻¹ C dans chaque région, dont la plus grande partie est située dans le sol.

Dans la région Cuicatèque, la profondeur du sol est plus faible et par conséquent, la quantité de C accumulé dans les systèmes, également. Dans cette région, la plus grande quantité de C a été mesurée dans une forêt de chênes, une prairie et un système mixte (97, 99, 117 t.ha⁻¹ de C) dont 87 t.ha⁻¹ , 40 t.ha⁻¹ de C dans le sol pour la prairie et la forêt respectivement. Les cultures annuelles accumulent entre 54 et 72 t.ha⁻¹ de C, dont la majeure partie se trouve dans le sol.

Mots-clé : Mexique, Montagne, Forêts, Parcours, Cultures , Séquestration du carbone.



Pour citer cet article / How to cite this article

Etchevers, J.; Acosta, M.; Monreal, C.; Hidalgo, C.; Padilla, J.; Quednow, K.; Jiménez, L. - Compartiments de C dans les parties aériennes et souterraines de systèmes forestiers et agricoles à fortes pentes au Mexique, pp. 275-276, Bulletin du RESEAU EROSION n° 23, 2004.

Contact Bulletin du RESEAU EROSION : beep@ird.fr