

ESTIMATION DES STOCKS DE CARBONE DANS LA BIOSPHERE TERRESTRE

Jérôme CHAVE¹, Nicolas **Baghdadi**, Nicolas **Barbier**, Pierre **Borderies**, Philippe **Ciais**, Pierre **Couteron**, Pascale **Dubois-Fernandez**, Laurent **Ferro-Famil**, Pierre-Louis **Frison**, Dinh Ho **Tong Minh**, Thierry **Koleck**, Philippe **Peylin**, Antoine **Roueff**, Ludovic **Villard**, Grégoire **Vincent**, Thuy **Le Toan**

Environ un quart des émissions anthropogéniques de carbone sont stockées dans la végétation, mais la localisation spatiale de ces réservoirs de carbone est mal connue. La dégradation forestière et la déforestation, en particulier sous les tropiques, contribuent à ces émissions anthropogéniques. Par ailleurs, les forêts représentent un enjeu économique majeur et la filière bois reste dynamique dans de nombreux pays. Finalement, plusieurs millions de personnes dépendent directement des forêts.

Aujourd'hui, l'évaluation des impacts des activités humaines sur les stocks de carbone dans la biosphère repose largement sur des protocoles déclaratifs par les états. Les méthodes de suivi de la déforestation ont été aussi largement développées, mais la plupart des impacts de dégradation forestière ne peuvent pas être détectés par de telles méthodes. Une nouvelle génération d'instruments satellitaires a été proposée pour améliorer la cartographie des stocks de carbone en particulier dans les forêts tropicales. A partir de 2021, le satellite BIOMASS de l'ESA permettra de cartographier la biomasse pour l'ensemble des tropiques. Ce satellite d'observation de la Terre sera le premier à embarquer un capteur radar en bande P, et cette technologie offre un énorme potentiel pour quantifier la hauteur de la végétation à une résolution inférieure à l'hectare, ainsi que les stocks de biomasse. BIOMASS produira des cartes globales de la biomasse contenue dans la végétation et ce, tous les ans, durant la durée prévue de la mission.

L'enjeu technologique majeur que représente la mission BIOMASS vient s'ajouter à celui de valider les données obtenues à l'aide d'un réseau international de sites de référence localisés dans les grands massifs de forêt tropicale (Amérique, Afrique, Asie). Le projet *Forest Observation System* (<http://forest-observation-system.net/>) permet de déployer ce réseau de sites de terrain solidement instrumentés.

La mise à disposition de cartes de biomasse mondiales et répétées devrait profondément modifier les connaissances sur le cycle du carbone. Le modèle dynamique de végétation ORCHIDEE, développé au LSCE (Gif-sur-Yvette), inclut désormais un module de forêt qui prédit les stocks de carbone, mais nécessite d'être mieux calibré avec des données comme celles de la mission BIOMASS. Ces cartes seront également un outil crucial d'aide à la décision dans des pays dans lesquels le secteur agroindustriel est en plein essor, en particulier le Brésil, l'Indonésie et l'Afrique tropicale.

¹ ESB, Toulouse.