

**Classe des Sciences naturelles et médicales**  
**Klasse voor Natuur- en Geneeskundige Wetenschappen**

21.V.2019

**Perspectives sur l'état des forêts et des terres boisées à l'échelle mondiale,  
sur base de nouvelles approches de télédétection**

par

Jean-François BASTIN\*

**MOTS-CLES.** — Restauration des écosystèmes; Forêts; Télédétection; Changement climatique.

**RESUME.** — Les forêts et les terres boisées jouent un rôle majeur dans le cycle global du carbone, détenant plus de quatre cent cinquante gigatonnes de carbone (GtC), absorbant et libérant environ cent vingt GtC chaque année. Cependant, ces estimations présentent des incertitudes importantes, notamment du fait qu'elles ne sont pas quantifiées directement. Les mesures directes sont limitées vu le manque de données de terrain et une résolution spatiale insuffisante des images satellites disponibles. Cet exposé montrera comment améliorer/mettre à jour les estimations précédentes en tirant parti des progrès récents en matière de télédétection et de capacité de traitement d'images. En utilisant des images satellites de très haute résolution spatiale, indépendantes de toute couche climatique ou de sol, nous pouvons mieux caractériser l'étendue globale des forêts et des terres boisées. En utilisant ces données, nous avons ensuite pu estimer la capacité de charge potentielle des forêts et des terres boisées de la planète afin d'identifier les possibilités de restauration des différents écosystèmes forestiers. Nos résultats permettent de mettre en évidence qu'environ neuf cents millions d'hectares de forêt, soit environ deux cents GtC, peuvent être restaurés à travers le monde. La restauration des écosystèmes forestiers constitue donc une des principales solutions dans la lutte contre le changement climatique.

**KEYWORDS.** — Ecosystem Restoration; Forest; Remote Sensing; Climate Change.

**SUMMARY.** — *Global Perspectives on Forests and Woodlands from Remote Sensing.* — Forests and woodlands play a major role in the global carbon cycle, holding more than four hundred and fifty gigatons of carbon (GtC), absorbing and releasing one hundred and twenty GtC every year. However, such estimates present important uncertainties, as they are not quantified directly. Direct measurements are limited by insufficient ground information and coarse resolution of satellite images. Here we show how we can improve/update previous estimations by taking advantage of recent advances in remote sensing and in image computing capacity. Using very high spatial resolution satellite

---

\* Université Libre de Bruxelles, Université de Liège Gembloux Agro Bio-Tech & ETH-Zurich.  
If you wish to contact this author, please contact the secretariat of the Academy  
[contact\\_raos@kaowarsom.be](mailto:contact_raos@kaowarsom.be)

images independent from any climate or soil layers, is a way to develop approaches to better characterize the global extent of land covered by trees. These data are then used to estimate the potential forest and woodland carrying capacity of the planet in order to identify the possibilities of ecosystem restoration. Our results show that about nine hundred million hectares of forest, *i.e.* about two hundred GtC, could be restored around the world. Forest ecosystem restoration is therefore one of the main solutions to combat climate change.