

CARTOGRAPHIE DES ESPECES D'ARBRES A PARTIR DES DONNEES SENTINEL-2

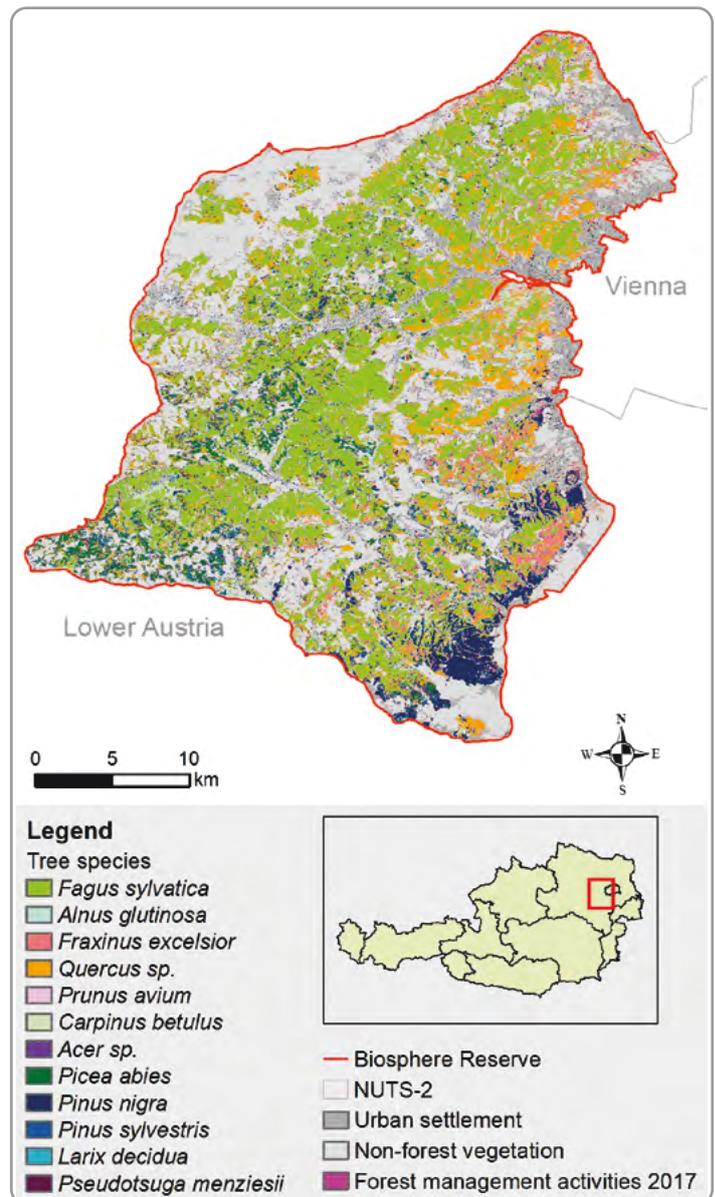
Obtention des principales classes d'occupation du sol et carte détaillée de la distribution des espèces d'arbres à partir d'ensembles de données Copernicus concernant la Réserve de biosphère de l'UNESCO de la Wienerwald.

Le défi

Les réserves de biosphère de l'Unesco sont des régions modèles dont le rôle est de promouvoir et de développer la durabilité. Les trois piliers de ces réserves sont l'équilibre écologique, la sécurité économique et l'équité sociale. Dans les réserves de biosphère, les acteurs impliqués visent à développer, mettre en œuvre et évaluer des modèles d'utilisation durable. Cela requiert des informations détaillées et actualisées sur la biosphère, y compris de son patrimoine naturel. En Autriche, la réserve de biosphère de la Wienerwald (BPWW), créée par les Etats fédéraux de Basse Autriche et de Vienne, s'étend sur 105 645 ha (dont 60 % de forêt) et compte 51 communautés en Basse Autriche et sept districts municipaux dans l'Etat de Vienne. Environ 815 000 personnes vivent dans la BPWW qui comprend 15 réserves naturelles. Malheureusement, les informations actuelles sur l'écosystème forestier reposent sur une mosaïque de différentes sources de données et ne sont pas actualisées.

La solution spatiale

Nous démontrons comment les données fournies par Sentinel-2 (S2) peuvent aider des organismes comme les réserves de biosphère à atteindre leurs objectifs en leur fournissant des informations détaillées sur l'occupation du sol ou les espèces d'arbres. Avec une haute résolution spatiale, spectrale et temporelle, la constellation de satellites jumeaux S2 transmet des données d'observation de la Terre d'une qualité sans précédent. Les capteurs embarqués sur S2 fournissent 13 bandes spectrales à 10, 20 et 60 m de résolution spatiale et passent au-dessus de chaque point sur la terre au moins tous les cinq jours, voire plus fréquemment pour les zones



Produit cumulé Espèces d'arbres et Couvert terrestre de la Réserve de biosphère de la Wienerwald, dérivé de données Copernicus S2.

où des orbites se chevauchent. L'utilisation d'outils avancés de traitement de l'image et de techniques d'apprentissage machine permet de produire des cartes des espèces d'arbres, très précises et actualisées à partir de séries temporelles d'images S2. Dans notre étude de cas, nous avons utilisé 18 scènes S2 sans nuage acquises entre août 2015 et octobre 2017, pour le classement de 12 espèces d'arbres (sept espèces de feuillus et cinq espèces de conifères) et de quatre classes non forestières (prairies, agriculture, bâti et eau). Le processus semi-automatisé développé inclut une sélection de caractéristiques et une optimisation du modèle. En outre, nous avons mis en œuvre une application de détection de changements pour surveiller les activités de gestion des forêts. Les données Copernicus nous permettent de réaliser une cartographie cohérente et précise des espèces d'arbres.

Avantages pour les citoyens

Le produit dérivé est la première carte de la distribution des espèces d'arbres de la BPWW et constitue désormais une base importante pour le développement durable de la réserve. Le processus développé sert d'outil efficace pour détecter la grande variété d'espèces d'arbres, ce qui est essentiel pour le maintien des services écosystémiques actuels dans une des plus grandes forêts de feuillus. De plus, cette solution peut être utilisée pour déduire des paramètres en lien direct avec l'utilisation récente de ressources forestières dans la réserve de biosphère. Les entreprises forestières, les services forestiers et les administrations ainsi que les gestionnaires de sites bénéficient de ces cartes détaillées des espèces d'arbres et des changements observés dans la forêt. Cet outil et la méthode peuvent être appliqués à des processus de classification similaires. En outre, la solution spatiale proposée contribue à plusieurs projets lancés par l'Université des ressources naturelles et des sciences de la vie de Vienne (BOKU) et par la direction de la BPWW. De plus, des étudiants de divers programmes de Master de la BOKU peuvent directement bénéficier des connaissances acquises sur l'exploitation efficace des données S2 pour la cartographie des espèces d'arbres.

“Les données relatives à l'occupation des sols et à la distribution des espèces d'arbres sont particulièrement intéressantes pour la gestion de la réserve de biosphère. En nous appuyant sur ces deux produits, nous avons établi une base de données solide pour la surveillance et pour savoir sur quoi nous concentrer, par exemple, lorsqu'il s'agit de la question des corridors écologiques.”

*Dr. Herbert Greisberger,
Directeur, Réserve de biosphère de la Wienerwald*

Perspectives d'avenir

La valeur potentielle d'autres missions Copernicus est largement reconnue. Nous travaillons sur des approches dont l'objectif est de combiner l'imagerie S2 à des données de télédétection d'autres capteurs (par exemple de la constellation des Sentinel) afin d'améliorer la précision des classements, la profondeur des classes et la résolution spatiale de nos produits. L'application de notre méthode à d'autres zones forestières ou à d'autres réserves de biosphère serait très appréciée.

Remerciements

Nous remercions nos partenaires dans ce projet, l'Administration forestière (OPA), l'Administration des forêts et de l'agriculture urbaine de Vienne (MA 49) et l'entreprise forestière de l'Abbaye de Heiligenkreuz qui nous ont fourni des informations de référence. Ces recherches ont reçu le soutien, en partie, de l'Agence autrichienne pour la promotion de la recherche dans le cadre du projet 854027 E04Forest de l'ASAP.

Markus Immitzer¹, Martin Neuwirth¹, Sebastian Böck¹, Francesco Vuolo¹, Clement Atzberger¹, Harald Brenner² et Herbert Greisberger²

1. Université des ressources naturelles et des sciences de la vie, Autriche

2. Biosphären Wienerwald Management GmbH, Autriche

Courriel : markus.immitzer@boku.ac.at

A PROPOS DE COPERNICUS4REGIONS

Ce témoignage utilisateurs de Copernicus est extrait de la publication “**The ever-growing use of Copernicus across Europe's Regions : Selection of 99 user stories by local and regional authorities**”, 2018, publiée par NEREUS et l'Agence spatiale européenne et la Commission européenne.

Ces modèles s'adressent plus particulièrement aux autorités locales et régionales qui ont utilisé, avec succès, des données Copernicus dans les grands domaines de politique publique. Les avis exprimés dans ces témoignages d'utilisateurs sont ceux des auteurs et ne peuvent en aucun cas être considérés comme reflétant les avis officiels de l'Agence spatiale européenne ou de la Commission européenne. Elle est financée par l'Union européenne, en collaboration avec NEREUS. La mise en page, l'impression et la distribution sont financées par l'Agence spatiale européenne. Le contenu de Copernicus4regions peut être utilisé à des fins non commerciales exclusivement, sous réserve de faire mention de la source.

