

ANALYSE DE LA DETECTION DE CHANGEMENTS SUR DES SITES A REAMENAGER EN WALLONIE

Analyse de la détection de changements à partir de données Sentinel-2 en vue de mettre à jour l'inventaire des sites à réaménager et d'évaluer quantitativement leur évolution spatio-temporelle

Le défi

Suite à des restructurations industrielles successives au cours des années 1970 et 1980, la Wallonie a hérité de nombreux sites d'activités économiques partiellement ou totalement désaffectés. Depuis 1968, le service public de Wallonie inventorie ces sites. Aujourd'hui appelé « inventaire des sites à réaménager », cet inventaire inclut des sites d'activités diverses qui ont été abandonnés et qui peuvent être, dans certains cas, pollués. L'inventaire compte plus de 2000 sites précédemment dévolus à des activités économiques allant du bureau de poste aux usines sidérurgiques. En raison de la nature chronophage et du coût élevé de l'inventaire, les autorités publiques étaient à la recherche d'une solution pour se libérer en partie de l'obligation de l'inventaire de terrain. Cette solution doit permettre (1) de mettre à jour régulièrement l'inventaire des sites à réaménager et (2) de prioriser les sites en vue de projets de réaménagement urbain.

La solution spatiale

L'outil décisionnel développé utilise les données satellitaires (Sentinel-2 et Pléiades) combinées à des données aéroportées (orthophotos et LiDAR (Light Detection and Ranging)). L'intégration de ces données d'observation de la Terre à un savoir expert facilite la détection de changements dans le contexte de la réhabilitation de sites inventoriés. Ces changements incluent la démolition de bâtiments, la rénovation de nouvelles constructions ainsi que la conversion de terrains en zones de loisirs comme des parcs. Grâce à leur fréquence de revisite élevée et leur haute résolution spatiale, les données Sentinel-2 sont d'un grand intérêt pour l'application des méthodes radiométriques de détection de changements.

Elles permettent également l'analyse des changements intra- et interannuels.

La présente méthode utilise divers indices spectraux afin de détecter les changements de couverture du sol (végétation, espaces construits, etc.). Les indices sont des expressions mathématiques combinant différentes bandes spectrales du spectre électromagnétique. Par exemple, ils quantifient la vigueur et la vitalité de la végétation (e.g. l'indice de végétation par différence normalisée - NDVI) ou la luminance du sol (e.g. l'indice de luminance du sol - BI) qui sont étroitement corrélés avec l'humidité des sols et les matériaux de surfaces imperméables (e.g. routes, parkings ou toitures). Les indices spectraux aident à identifier les zones de changements, à qualifier les types de changements et, enfin, à quantifier leur extension.



Réaménagement urbain à Seraing (Ouest de Liège, Wallonie). Une ancienne houillère reconvertie en centre commercial et de services.
Source : Walloon map - SPW

Avantages pour les citoyens

Identifier les sites à réaménager offre des opportunités économiques potentielles pour la Wallonie. En effet, certains sites désaffectés ont

Thématique



GESTION
TERRITORIALE
ET URBANISME

Région d'application



WALLONIE

Mission Sentinel



SENTINEL-2

Service Copernicus



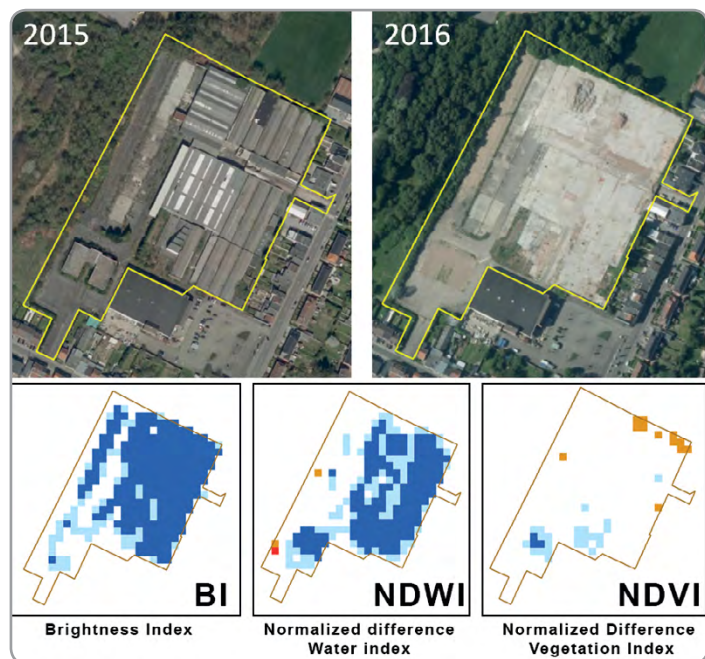
-

Niveau de maturité de l'utilisation



3

des impacts négatifs sur l'environnement (impact visuel, symbole de difficultés économiques et sociales, risques pour l'environnement et la santé, etc.). Tous les habitants vivants aux alentours de sites à réaménager méritent un environnement de qualité.



Anciennes industries manufacturières en cours de réhabilitation. La destruction totale des bâtiments est bien identifiée par les indices spectraux. Sources : Wallon map - SPW Credit: Contains modified Copernicus Sentinel data [2015-2016]

Des sites précédemment abandonnés pourraient ainsi retrouver un usage bénéfique en stimulant le développement économique local et en valorisant le patrimoine remarquable. De plus, la réhabilitation de ces sites permettrait de limiter l'étalement urbain dans les terres agricoles. En outre, empêcher l'imperméabilisation des sols au niveau régional est un moyen efficace pour réduire les risques d'inondation. Enfin, les sites à réaménager de Wallonie sont généralement situés dans des zones urbaines bien reliées aux moyens de transports publics. La régénération de ces sites peut donc contribuer à la création d'emplois et au développement de nouveaux ensembles résidentiels, industriels et de zones de loisirs.

“ Cette application, basée sur les données de Sentinel, permettra d'économiser du temps et de réduire les coûts de l'actualisation de l'inventaire des friches industrielles .”

Christophe Rasumny,
DG04, Service public de Wallonie, Belgique

Perspectives d'avenir

En exploitant les temps de revisite élevés des données Sentinel-2, cet outil d'aide à la décision permet à l'administration publique d'actualiser l'inventaire des sites à réaménager avec davantage d'efficacité et de rapidité. Cependant, la conception d'un processus de détection des changements entièrement automatisé reste un défi car la photo-interprétation, c'est-à-dire l'intervention d'experts, tient toujours un rôle important dans l'outil actuel. Il conviendrait, dans un premier temps, de prévoir des étapes dans l'automatisation afin d'améliorer et d'accélérer les processus visuels.

Deuxièmement, des indices plus complexes - basés sur l'analyse des séries temporelles de données satellitaires - seront développés pour améliorer la précision de la détection des changements. De plus, l'utilisation de données Sentinel-1 (données radar) pourrait être envisagée afin de résoudre les problèmes de couverture nuageuse au-dessus de la Wallonie.

De surcroît, cette méthode basée sur l'observation de la Terre pourrait permettre la détection de nouveaux sites à réaménager non inventoriés et ainsi améliorer l'exhaustivité de l'inventaire.

Remerciements

Ce projet est financé par une subvention de la Direction générale opérationnelle - Aménagement du territoire, Logement, Patrimoine et Energie (DG04-SPW, Wallonie).

E. Hallot¹, B. Beaumont¹, O. Close¹, C. Collart¹
and N. Stephenne²

1. ISSeP, Belgique

2. SPW, Belgique

Courriel: e.hallot@issep.be

A PROPOS DE COPERNICUS4REGIONS

Ce témoignage d'utilisateur est extrait de la publication "The ever growing use of Copernicus across Europe's Regions : a selection of 99 user stories by local and regional authorities", 2018, publiée par NEREUS, l'Agence spatiale européenne et la Commission européenne (L'utilisation croissante de Copernicus par les régions d'Europe : une sélection de 99 témoignages d'utilisateurs présentés par des autorités locales et régionales).

Les cas d'école proviennent, pour l'essentiel, d'autorités locales et régionales qui utilisent avec succès des données Copernicus dans 8 grands domaines de politique publique. Les opinions exprimées dans les témoignages d'utilisateurs de ces données sont celles des auteurs de ces articles et ne doivent en aucun cas être considérées comme reflétant la position officielle de l'Agence spatiale européenne ou de la Commission européenne.

Cette initiative 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.

Les règles de propriété intellectuelle s'appliquent. Les informations contenues dans Copernicus4Regions peuvent être utilisées exclusivement à des fins non commerciales et à condition que la source soit citée.