

WALOUS

Résumé du marché de la mise à jour de la carte d'occupation du sol de Wallonie

Marché Public-Privé entre le Service Public de Wallonie et Aerospacelab, financée par le Service Public de Wallonie, DG03 et le Département de la Géomatique du Secrétariat Général.

Juin 2022

Benoit Deper

Benoit Deper

CONTEXTE

Importante pour suivre l'évolution temporelle d'un territoire, la carte d'occupation du sol découpe le territoire sur base de sa couverture physique et biologique (voir définitions : [lien storymap](#)). Ces cartes permettent d'identifier l'occupation naturelle ou artificielle du sol à un endroit donné. Ce sont des outils d'analyse spatiale et diachronique pour les autorités locales, les universités, les centres de recherches, les citoyens curieux, etc.

Pour générer les cartes d'occupation et d'utilisation du sol pour le territoire wallon, le SPW a financé en 2018, un consortium d'universités et de centres de recherche dans le projet WALOUS ([lien géoportail](#)). La solution WalOUS avait l'objectif d'automatiser la génération de ces cartes. Cette première édition de la carte d'occupation du sol de Wallonie est de très bonne qualité mais a comporté des étapes de consolidation manuelle non répliquable. De plus, les conditions du projet n'ont pas permis au SPW de s'approprier la solution technique (liens vers GitHub : [OBIA](#), [Fusion](#)). Puisque ce projet ne proposait pas la mise à jour de la carte initiale, le SPW était dans l'incapacité de générer de nouvelles cartes d'occupation du sol sur base des dernières données disponibles.

Dans le cadre du marché public-privé de mise à jour de la carte d'occupation du sol de Wallonie, le SPW a mis l'accent sur l'appropriation et la co-construction de la solution. La société Aerospacelab qui a remporté ce marché a développé une solution open-source, robuste, flexible, et transférable.

WALOUS – MISE À JOUR DE LA CARTE D'OCCUPATION DU SOL

Le marché de mise à jour de la carte d'occupation du sol a débouché sur la génération / développement de trois livrables:

- La carte d'occupation du sol de Wallonie de 2019
- La carte des changements d'occupation du sol de Wallonie entre 2018 et 2019
- L'outil de mise à jour de la carte d'occupation du sol

A. CARTE D'OCCUPATION DU SOL DE WALLONIE DE 2019

La nouvelle carte d'occupation du sol de 2019, appelée WAL_OCS_IA_2019 ([lien géoportail](#)), découpe le territoire wallon en sous régions suivant 11 classes d'occupation du sol. Cette carte est produite sur base des orthophotos de 2019 (liens géoportail : [orthophotos](#), [infrarouge](#)), du modèle numérique de terrain de 2013-2014 ([lien géoportail](#)) et du modèle numérique de surface de 2019 ([lien géoportail](#)). Elle reflète donc les occupations du sol observées depuis le ciel sur base des images aériennes. Cette donnée peut être visualisée sur WalOnMap ([lien walonmap](#))

Le rapport de validation ([Rapport_Validation_2019](#)) révèle que WAL_OCS_IA_2019 offre une exactitude globale de 90.75%, ce qui est comparable à celle de l'édition de 2018 (91.5%).

Certains changements majeurs ont été introduits lors de cette nouvelle édition de 2019. Parmi ceux-ci, on notera l'absence des doubles labels et le changement de la définition de la classe « Couvert herbacé en rotation ». Les disparités entre la nouvelle et l'ancienne éditions de la carte d'occupation du sol ne permettent pas une comparaison directe. Le rapport ([Rapport_Compatibilité](#)) détaille les incompatibilités.

Sur le plan technique, comme dans l'édition 2018, la nouvelle carte a une résolution spatiale de 1m avec une unité minimale de cartographie de 15m². La donnée est fournie sous 2 formats : vectoriel et raster.

B. CARTE DES CHANGEMENTS D'OCCUPATION DU SOL DE WALLONIE ENTRE 2018 ET 2019

Cette carte des changements compare les cartes d'occupation du sol de Wallonie de 2018 et 2019 et met en lumière les différences entre ces deux éditions ([lien géoportail](#)).

Seuls les changements relatifs aux classes principales sont pris en compte puisque les doubles labels sont absents dans l'édition 2019.

Le rapport analysant les changements entre les deux cartes d'occupation du sol ([Rapport_Analyse_Changements](#)) indique qu'une majorité des changements est due aux effets de bords. Il ressort également des labélisations faites par les deux experts en photo-interprétation que, dans la majorité des cas, ceux-ci sont alignés avec la classe renseignée dans la carte d'occupation du sol de 2019.

Sur le plan technique, cette carte offre une résolution spatiale de 1m et est également fournie dans les formats vectoriel et raster.

C. OUTIL DE MISE À JOUR DE LA CARTE D'OCCUPATION DU SOL

Une méthode de travail agile a permis d'itérer plusieurs solutions et d'y intégrer les suggestions du SPW via une collaboration étroite à la fin de chaque itération. Un rapport ([Rapport_Itérations](#)) détaille les différentes décisions aboutissant au développement de la solution. 5 itérations majeures ont ainsi été développées, chacune d'elles offrant de nouvelles fonctionnalités et/ou altérant la méthode d'entraînement. La sélection de la solution s'est basée sur la comparaison des performances des itérations sur base d'un jeu de données de validation ([Rapport_Constitution_VAL_TEST_Sets](#)).

Les notions de flexibilité, robustesse et d'automatisation ont servi de piliers pour l'élaboration de cette solution. Le modèle de réseaux de neurones convolutifs d'apprentissage profond a été entraîné de manière supervisée avec les données de 2018 et 2020 et la carte d'occupation du sol de 2018 comme réalité-terrain. Cette solution s'appuie sur les 4 bandes spectrales des orthophotos (rouge, vert, bleu, et infra-rouge) et un modèle numérique de hauteur, ayant respectivement une résolution spatiale de 0.25m et 1m. Un rapport ([Rapport_Solution](#)) détaille les spécificités techniques et les performances de la solution retenue.

Le code et le modèle sont fournis en libre accès ([lien github](#)) sous une licence assouplie.