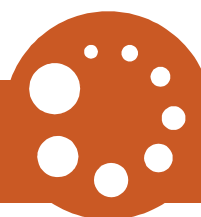




ADELE: Reconnaissance d'images aériennes pour la statistique nationale de la superficie

Résumé

EXPERIMENTAL STATISTICS



Neuchâtel, 2019

Éditeur: Office fédéral de la statistique (OFS)
Rédaction: Claudio Facchinetti
Domaine: 00 Bases statistiques des généralités
Langue du texte original: Français
Traduction: Services linguistiques de l'OFS

Concept de mise en page: Section DIAM
Téléchargement: www.statistique.ch
Copyright: OFS, Neuchâtel 2019
La reproduction est autorisée, sauf à des fins commerciales, si la source est mentionnée



Projet pilote ADELE : résumé

30 juin 2019

La [statistique de la superficie de l'OFS](#) constitue un outil indispensable de l'observation à long terme du territoire, avec une période d'acquisition progressivement réduite de 12 ans (en 1979) à 6 ans aujourd'hui. Les ressources internes sont actuellement allouées presque entièrement à l'interprétation visuelle, au détriment d'autres activités. Dans ce contexte, certains algorithmes issus de l'intelligence artificielle pourraient alors aider en facilitant la classification de l'utilisation et de la couverture des sols, ainsi qu'en améliorant la détection des changements. L'objectif du projet pilote « Arealstatistik Deep Learning » (ADELE) est de se familiariser avec ce domaine en vue du développement progressif d'un prototype informatique.

Des workshops conduits de 2018 à 2019 ont permis de familiariser le groupe de ce projet pilote avec les principes de l'intelligence artificielle, en exécutant des cycles d'entraînement de réseaux neuronaux de type *Deep Learning*, en variant les paramètres sensibles de l'algorithme et en testant les modèles obtenus en fonction de différents critères de qualité. Un échantillon d'images aériennes et de valeurs de référence, issu des précédentes enquêtes, a été préparé et transféré à cet effet dans un environnement *Cloud* de l'OFS. Celui-ci a été complété avec des scripts en langage Python, couvrant la définition de réseaux neuronaux, leur entraînement, les tests de validation et les prédictions à partir de nouvelles images. Les résultats obtenus séparément par les participants ont ensuite été évalués en commun en fonction de critères d'évaluation standards, en particulier les matrices de confusion et les courbes de validation, pour la sélection du modèle optimal. L'effort a porté principalement sur la compréhension du fonctionnement de ces outils en pratique.

Les résultats et connaissances obtenus lors de ce projet pilote ont permis de démontrer dans le cadre NDS le potentiel d'innovation pour l'OFS dans l'application de l'intelligence artificielle au traitement d'images. Ils ont contribué de façon importante au projet de révision de la statistique de la superficie 2020, durant sa phase d'initialisation, conduit en parallèle. L'expérience acquise sera mise en profit dans la suite de ce projet, lors de la mise en œuvre de réseaux neuronaux beaucoup plus complexes et des images aériennes couvrant toute la Suisse.

Les expériences et observations du projet pilote sont détaillées dans un rapport, pour le bénéfice de projets futurs. Il en ressort en particulier que l'échange du savoir acquis, ainsi qu'une coordination des travaux effectués, doivent être maintenues dans le futur. La mise sur pied d'un groupe d'experts permettrait de pérenniser et développer cette capacité d'innovation au sein de l'OFS.

Méthodes d'analyse complémentaires utilisées :

- Différents réseaux neuronaux de convolution (convolutional neural network – CNN) ont été appliqués pour l'entraînement sur des images aériennes se basant sur keras.