

cerfo

FORMATION
ACCOMPAGNEMENT
RECHERCHE
EN FORESTERIE

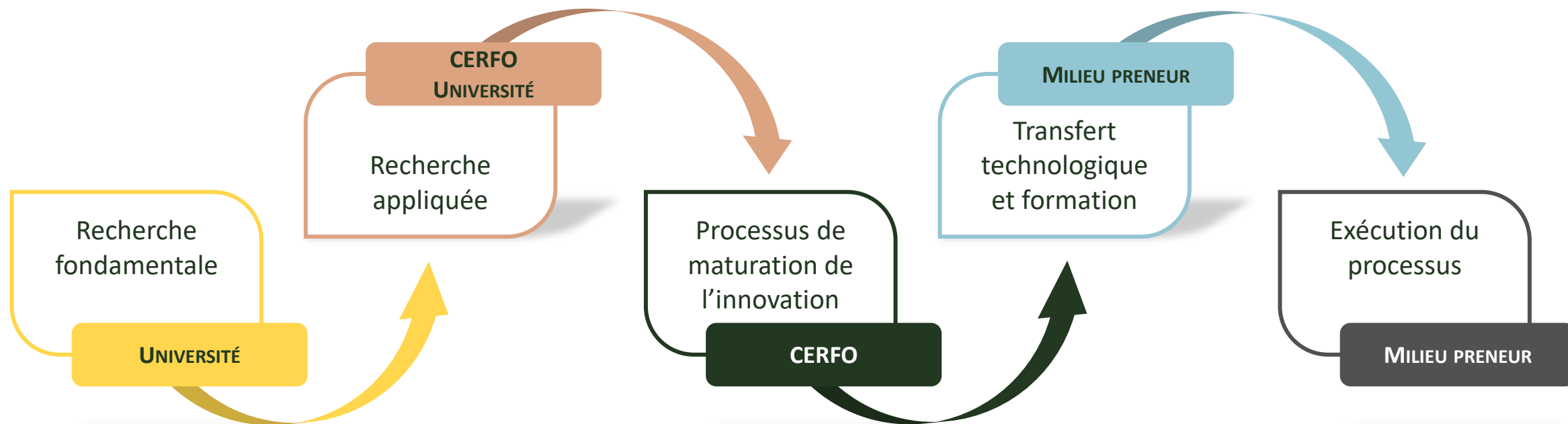
Centre d'enseignement et de recherche en foresterie

Forum interrégional EEE floristiques : La prévention et la détection au cœur de l'action

Panel : L'innovation technologique au service de la détection



OBNL public affilié



→ Une équipe interdisciplinaire (≈ 40 M. Sc. et Ph. D.)

→ Infrastructure numérique à la fine pointe



Cartographie automatisée d'espèces floristiques, dont les EEE

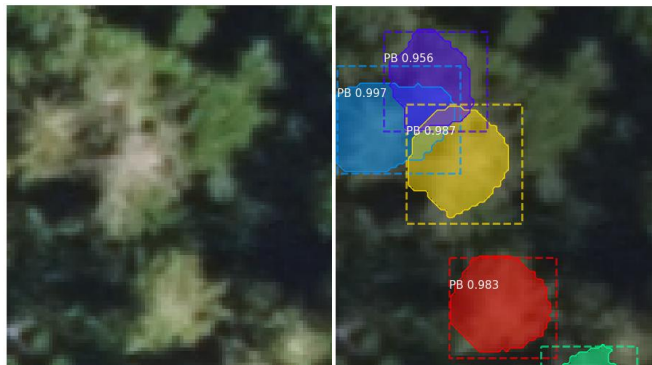
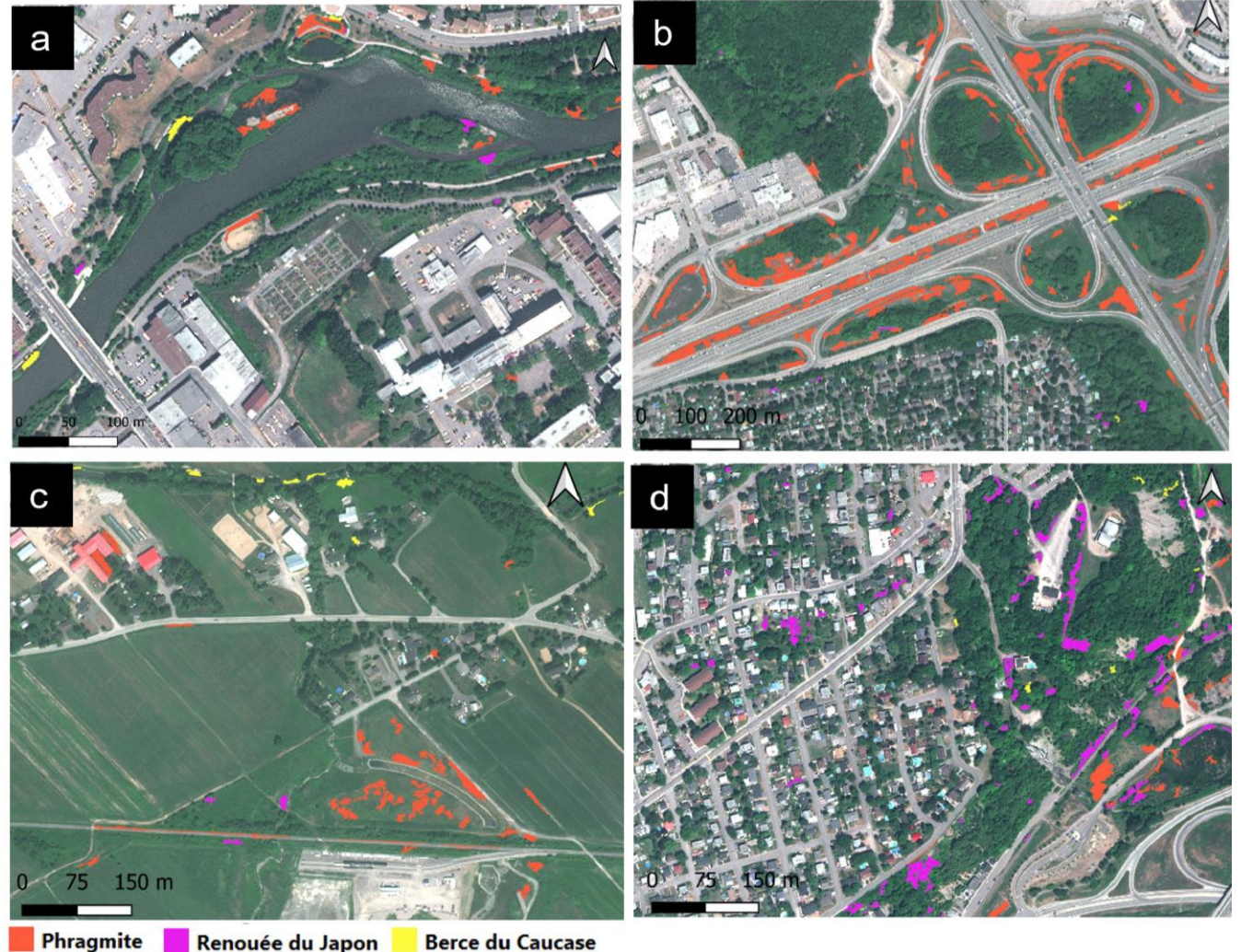
25 projets depuis ≈ 12 ans

Données utilisées

- Imagerie aérienne, drone et satellitaire
- Lidar

Techniques utilisées

- Approches conventionnelles
- Détection d'objets et segmentation (IA)



Publications

TECHNOTE

TECHNOTE
Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Sainte-Foy Inc.
CERFO

Équipe de réalisation
Fiston Nininahazwe, M.Sc. (CERFO & Université de Sherbrooke)
Mathieu Varin, M.Sc. (CERFO), Doctor Théo, Ph.D. (Université de Sherbrooke)

NOTE TECHNIQUE - 2022-01 - Mars 2022

Contenu du projet

Plusieurs espèces végétales envahissantes (EEE) végètent dans certaines milieux forestiers et agricoles dans l'agglomération de Québec (Lavoie et al., 2014). Cependant, la cartographie de la répartition spatiale de ces espèces n'a pas encore été réalisée, et les gestionnaires ne disposent que d'informations partielles collectées sur le terrain par pour-pointement GNSS (Global Navigation Satellite System), ou à travers la plateforme SENTINELLE mise en place par le ministère de l'Environnement et de la Forêt contre les changements climatiques (MELCC, 2020) et qui permet de colliger des observations effectuées par le grand public.

Objectifs

L'objectif principal du présent projet consistait à élaborer une méthode de cartographie par télédétection de certaines EEE, permettant aux gestionnaires d'effectuer un suivi de la distribution spatiale de ces espèces, particulièrement dans les zones forestières, et ainsi d'agir efficacement et rapidement vis-à-vis des risques que les espèces, Spécifiquement, il s'agit de :

- Sélectionner les espèces les plus problématiques en fonction de leurs impacts et de leur détectabilité ;
- Développer et appliquer une méthode d'identification reproductible des espèces considérées, sur le territoire de l'agglomération de Québec.

Méthode

1. Zone d'étude : la zone d'étude est l'agglomération de Québec ayant une superficie totale d'environ 573 km² sur une partie avec plusieurs EEE (Gosselin et al., 2014) (Figure 1).

2. Images satellitaires : Les images satellitaires WorldView-3 (WV-3) (07 Juillet 2020), SPOT-7 (26 Octobre 2019) ont été utilisées pour la première classification tandis que l'image GeoEye-1 (05 Novembre 2020) a été utilisée pour la deuxième classification. La correction atmosphérique, géométrique et la fusion de la bande pancromatique avec les bandes multispectrales par la méthode MCDI (voir complément technique) (Gosselin et al., 2017) ont été effectuées avant d'appliquer des masques afin d'exclure les zones non pertinentes aux EEE sélectionnées. L'indice NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) a été utilisé afin d'éliminer les zones non végétalisées (voir complément technique et plans d'état) (NDVI > 0,7). Un second masque basé sur le MNDI (Modèle Nivéométrique de Hauteur) a été appliqué en excluant la végétation dans la hauteur est supérieure ou égale à 4 m pour la première classification et inférieure à 4 m pour les espèces. Finalement, l'indice SI (Shade Index) (Zhou et al., 2018) a été utilisé afin d'éliminer les zones ombragées (SI < 13,17) (Figure 2).

3. Segmentation : afin d'optimiser le temps de traitement, les bandes vert, rouge, rouge-jaune et proche infrarouge indépendamment après analyse de séparabilité par la distance Jeffrey-Mansueti (JM) ont été utilisées pour la segmentation multi-échelle de l'image WV-3 (Figure 4 et 5a). L'image GeoEye-1 a été segmentée pour les espèces en utilisant toutes les bandes (bleu, vert, rouge et proche infrarouge) (Figure 5a).



ARTICLES SCIENTIFIQUES RÉCENTS

Mapping invasive alien plant species with very high spatial resolution and multi-date satellite imagery using object-based and machine learning techniques: A comparative study

Fiston Nininahazwe, Jérôme Théau, Genest Marc Antoine & Mathieu Varin

Article: 2190203 | Received 04 Aug 2022, Accepted 08 Mar 2023, Published online: 24 Mar 2023

Cite this article | <https://doi.org/10.1080/15481603.2023.2190203> | Check for updates

Mapping common and glossy buckthorns (*Frangula alnus* and *Rhamnus cathartica*) using multi-date satellite imagery WorldView-3, GeoEye-1 and SPOT-7

Fiston Nininahazwe, Mathieu Varin & Jérôme Théau

Pages 31-42 | Received 11 Aug 2022, Accepted 19 Dec 2022, Published online: 03 Jan 2023

Cite this article | <https://doi.org/10.1080/17538947.2022.2162136> | Check for updates



En cours et à venir...

Nerprun



- Modèles de détection avec drone et satellite
- Propagation actuelle et future

Formation sur le drone – printemps

« De la planification à la donnée exploitable »



mvarin@cerfo.qc.ca

Demande MAPAQ pour la cartographie d'EEef des terres agricoles québécoises

Outils de détection des EEef à deux échelles spatiales

- Intervention (drone) et planification (satellite)
- Automatique et opérationnel
- Mobilisation des acteurs...

