

Centre wallon de Recherches agronomiques

RAPPORT DE SYNTHÈSE

Référence du projet : (D65-1410, SAGRIWASENT II)

Titre du projet : SAGRIWASENT II : Suivi continu de l'agriculture wallonne à l'aide d'outils innovants incluant la télédétection et les nouvelles technologies

Date de démarrage et de fin du projet :

du 01/05/2021 au 30/04/2024

Durée du projet : 36 mois

Organismes partenaires du projet

Nom partenaire : Centre wallon de Recherches Agronomiques (CRA-W)

Adresse internet : <https://www.cra.wallonie.be>

Contact : PLANCHON, Viviane, v.planchon@cra.wallonie.be

1. Contexte

L'agriculture occupe une place importante dans les préoccupations de l'Union Européenne car il s'agit d'une composante clé dans les questions environnementales et socio-économiques actuelles. Le suivi des pratiques agricoles et de l'état du paysage agricole européen est donc nécessaire pour de nombreux aspects. Par ailleurs, la nouvelle Politique Agricole Commune (PAC) met l'accent sur les résultats et la performance.

En matière de suivi agricole, les nouvelles technologies offrent une source abondante de données utiles et innovantes. C'est le cas, par exemple, de la constellation de satellites « Sentinel » du programme européen COPERNICUS qui fournit des images satellitaires Sentinel-1 (capteur radar) et Sentinel-2 (capteur optique). Ces images offrent une résolution spatiale allant jusqu'à 10 mètres et une résolution temporelle permettant une acquisition tous les 5 à 12 jours. Elles permettent donc de suivre l'évolution des parcelles agricoles tout au long de la saison culturale.

Dans ce contexte, l'Union Européenne a désiré mettre à profit ces nouvelles possibilités dans l'évolution de la PAC. Ainsi, la réglementation impose aux Etats Membres de mettre en place l'Area Monitoring System (AMS) qui consiste à suivre et évaluer tout au long de l'année les activités et pratiques réalisées sur les parcelles agricoles, en utilisant les images satellitaires Sentinel où toutes données équivalentes.

2. Objectifs

L'objectif global du projet SAGRIWASENT II était de développer des outils innovants pour réaliser un suivi continu de l'agriculture wallonne, incluant la télédétection et les nouvelles technologies liées à la télédétection satellitaire. Ces outils avaient comme but de soutenir l'Organisme Payeur de Wallonie (OPW) dans la mise en place de l'AMS.

A partir des images satellitaires, l'équipe SAGRIWASENT II a développé des protocoles et des algorithmes pour réaliser le suivi de plusieurs pratiques agricoles en Wallonie et a répondu à des besoins concrets et opérationnels de l'OPW. Les méthodes développées par l'équipe SAGRIWASENT II ont été transmises à l'OPW et plusieurs d'entre elles sont utilisées de manière opérationnelle.

3. Conclusions synthétiques d'interprétation des résultats des travaux

La recherche appliquée a permis de fournir des résultats directement utilisables pour réaliser un suivi continu de l'agriculture wallonne grâce aux nouvelles technologies liées à la télédétection satellitaire. Les séries temporelles d'images Sentinel et les indices qui en sont dérivés permettent de monitorer automatiquement certaines pratiques culturales effectuées sur les parcelles agricoles.

Par exemple, c'est le cas des fauches, pour lesquelles un algorithme de détection a été développé. La Figure 1 illustre des images Sentinel-2 (acquises du 30 mai au 19 juillet 2021) d'une parcelle de prairie. On peut y voir qu'une fauche est effectuée début juin, visible sur la photo 2021-06-11.



Figure 1 : Images Sentinel-2 en couleur acquises au-dessus d'une parcelle de prairie (délimitée en rouge).

Cette même fauche peut être détectée automatiquement sur base de l'évolution de l'indice *NDVI* visible sur la Figure 2 (chute du signal encadré en rouge permettant la détection).

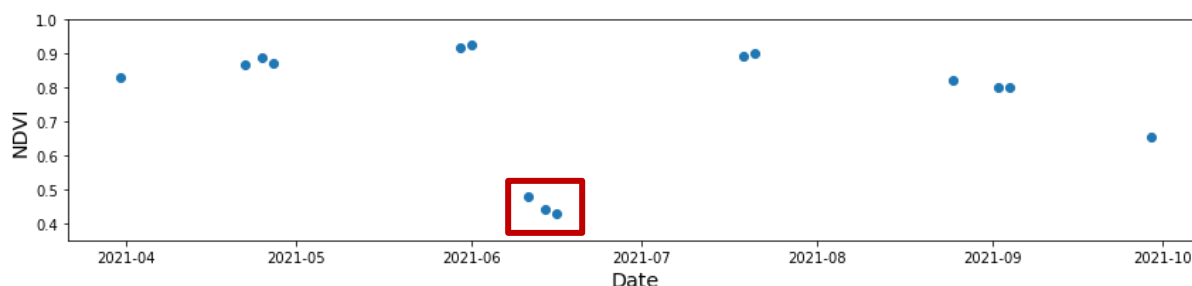


Figure 2 : Evolution de l'indice *NDVI* de la parcelle de prairie de la Figure 1) entre mars et septembre 2021.

Dans le cadre du projet, l'équipe SAGRIWASENT II a travaillé sur différents critères importants pour l'AMS. Voici les thématiques pour lesquelles des algorithmes ont été développés ou améliorés et qui peuvent être utilisés de manière opérationnelle :

- l'identification des cultures ;
- la détection des fauches en prairie ;
- la détection des sols nus ;
- la détection de la destruction des couverts ;
- la détection de la présence d'un multi-couvert.

En outre, des recherches ont été effectuées sur d'autres thématiques:

- la détection des couvertures longues en hiver à partir d'indices optiques et radar ;
- l'identification des cultures de protéagineux à partir d'indices optiques et radar ;
- le non-respect du critère d'entretien minimal.

Des algorithmes ont été développés sur les deux premières thématiques sans pour autant être opérationnels en fin de projet.

D'un point de vue scientifique, ces développements ont également mené à plusieurs présentations lors de congrès liés à la télédétection. Au *Living Planet Symposium* organisé en 2022 par l'ESA, un poster relatif à la détection d'éléments urbains au sein de parcelles agricoles a été présenté. L'algorithme de détection des fauches a été présenté à l'EARSel en 2023. Il a également été utilisé et adapté à l'échelle européenne dans le cadre du groupe de travail MODCiX. Celui-ci réunit plusieurs institutions scientifiques européennes qui travaillent sur cette thématique. Les résultats seront présentés lors du symposium EARSel en juin 2024.

Enfin, une campagne de collecte de données de terrain a été initiée à partir de fin 2022 afin de constituer une base de données de terrain adaptée à la recherche scientifique pour le développement de futures applications, ainsi que pour une amélioration de la validation des méthodes existantes. Les objectifs principaux de cette campagne étaient de permettre un suivi régulier sur une longue période, de nécessiter un minimum de temps et d'attention, et d'être assez générique pour servir à d'autres utilisations futures. Différentes actions ont également été mises en œuvre afin de respecter les réglementations sur la confidentialité des données à caractère personnel liées au RGPD. Tous ces aspects seront présentés lors du symposium EARSel 2024.

4. Impact actuel sur l'agriculture wallonne et perspectives de cet impact

Une grande partie de l'agriculture actuelle dépend de la Politique Agricole Commune de l'Union Européenne. Ces dernières années, l'Union Européenne vise à utiliser les nouvelles technologies afin d'améliorer le suivi de la mise en œuvre de la PAC. Les recherches menées par le CRA-W ont permis d'accompagner l'OPW dans ces évolutions.

Plus largement, ces développements s'inscrivent dans les nombreux travaux qui cherchent à mettre la télédétection au profit du suivi agricole. Les images satellitaires offrent un autre regard sur l'agriculture, que ce soit par leur type de données variées (radar, infrarouge, etc.), par leur large couverture géographique (la Wallonie est entièrement couverte par quelques images) ou par leur disponibilité régulière tout au long de l'année.