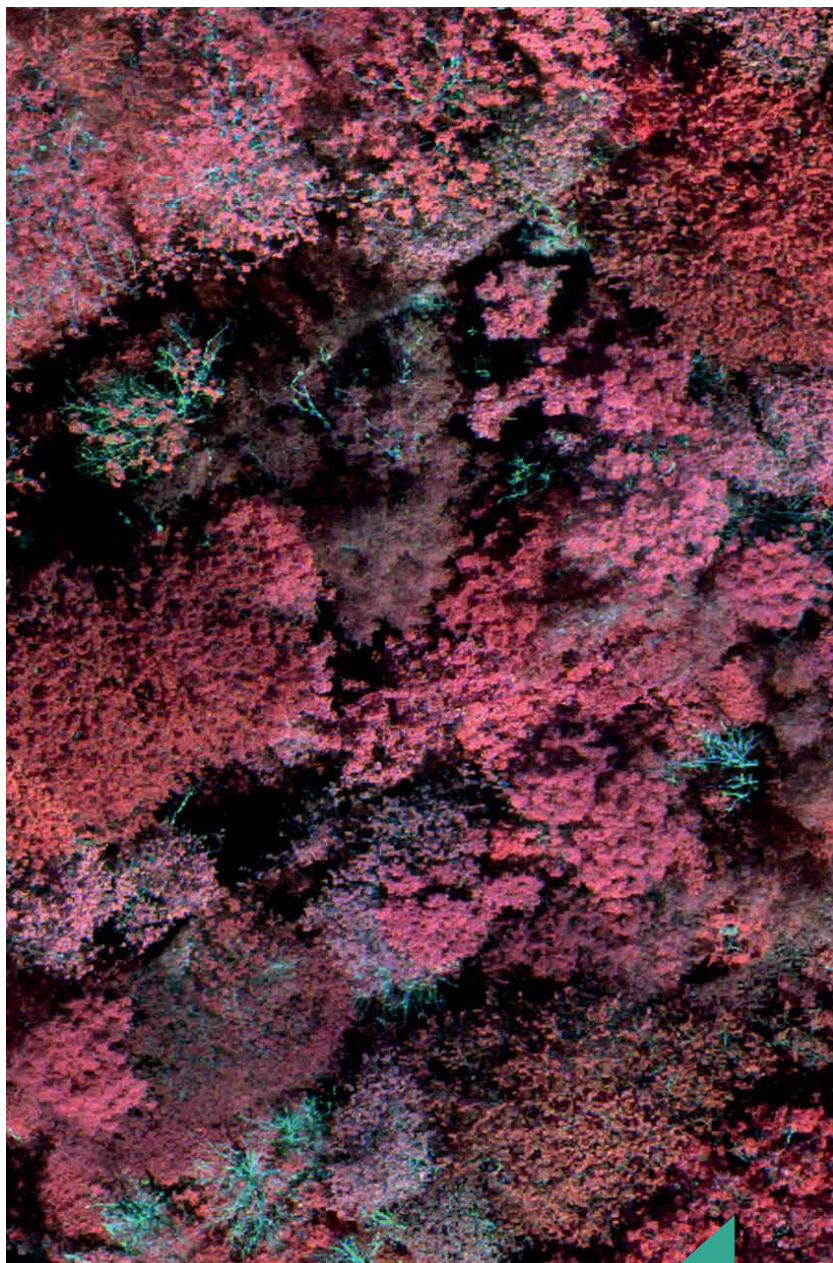




L'ÉTAT DES FORÊTS WALLONNES À « L'ÈRE » DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

LES FORÊTS, AU NIVEAU MONDIAL, SONT AFFECTÉES PAR DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DE PLUS EN PLUS VISIBLES. QU'EN EST-IL POUR LES FORÊTS WALLONNES ?



Les dernières données de l'Observatoire Wallon de la Santé des Forêts (OWSF) montrent que presque toutes les essences forestières sont affectées, à l'exception des peupliers, du châtaigner et du charme. A l'opposé, des essences comme le frêne et l'épicéa sont dans un état sanitaire médiocre, considéré comme préoccupant.

L'hypothèse la plus probable de cet état fragile semble être le résultat des années de sécheresse ayant impacté négativement la disponibilité en eau. La hausse des températures observée ces dernières décennies a également eu pour effet d'allonger les saisons de végétation (impactant de facto les besoins en eau des arbres) et a favorisé le développement et la prolifération des champignons pathogènes et des insectes ravageurs.

Le projet CARTOFOR s'inscrit dans cette problématique par le développement de méthodes de suivi de l'état de santé des peuplements forestiers de frêne, de douglas, de mélèze, de hêtre et d'épicéa à l'aide des images satellitaires multispectrales et aériennes. L'approche s'appuie sur un large éventail de données de terrain collectées par nos partenaires (Gembloux ABT, UCLouvain, OWSF, DEMNA, DNF) sur de nombreuses années.

En fonction de l'essence et de la nature du dépérissement, l'approche retenue se focalise à l'échelle de l'arbre (frêne/hêtre) et/ou du peuplement (douglas, mélèze, hêtre, épicéa).

Si des résultats probants sont déjà disponibles, la disponibilité prochaine d'images satellitaires hyperspectrales devrait permettre de compléter et améliorer l'approche CARTOFOR actuelle et déboucher sur la mise en place d'un système opérationnel de suivi et d'alertes (maladies, sécheresse, incendie, etc.) pour les forêts wallonnes.

Ce système pourra aisément s'intégrer dans le Système d'Information des Forêts en Europe (FISE) qui se met actuellement en place dans le cadre de **la nouvelle stratégie de l'UE pour les forêts à l'horizon 2030**. Cette nouvelle stratégie comprend des mesures visant à renforcer la protection et la restauration des forêts, et à améliorer la durabilité de la gestion forestière. Une surveillance et une planification décentralisée efficace des forêts dans l'UE sont utiles pour garantir la résilience des écosystèmes forestiers et permettre aux forêts de remplir leur rôle multifonctionnel.

LA VERTICILLOSE, UNE MALADIE QUI TOUCHE LE LIN TEXTILE EN WALLONIE

Le projet PATHOFLAX pour venir en aide aux agriculteurs confrontés à la verticilliose du lin.

Le lin textile est touché depuis quelques années par une maladie fongique déjà connue d'autres cultures : la verticilliose. Cette maladie fragilise les fibres du lin qui deviennent dès lors cassantes et perdent de leur qualité et de leur intérêt pour les producteurs de lin. Le pathogène responsable de la verticilliose du lin, *Verticillium dahliae*, peut survivre plus de dix ans dans le sol et aucune méthode de lutte n'existe à ce jour à son encontre.

Le projet PATHOFLAX (2019 – 2022) vise à aider les agriculteurs confrontés à cette maladie. Il associe 11 partenaires provenant d'universités, de centres de recherches et de l'industrie en France et en Belgique. Le CRA-W est impliqué dans le projet et apporte son expertise pour la surveillance de la verticilliose du lin en Wallonie et le développement d'outils moléculaires pour la détection précoce de la maladie dans les sols et dans les semences de lin.

En Wallonie, le CRA-W s'est rendu sur près de 100 parcelles et a détecté le pathogène dans le sol de la majorité d'entre elles. Son abondance varie d'un champ à l'autre et il est réparti de manière hétérogène au sein d'une même parcelle.

L'analyse des sols a donc permis de déterminer le niveau d'inoculum des champs échantillonnés, mais un sol contaminé signifie-t-il pour autant que le lin qui y est cultivé sera automatiquement atteint par la verticilliose ? Pour répondre à cette question, des prélèvements de lin ont été faits sur les mêmes parcelles, au moment du rouissage. Cette étape suit l'arrachage du lin et consiste à laisser les tiges couchées sur le champ plusieurs semaines pour faciliter l'extraction industrielle des fibres. C'est à ce moment que les symptômes typiques de la verticilliose du lin sont visibles : les tiges deviennent bleues et cassantes. Pour le moment, aucune corrélation claire n'a été établie entre le niveau d'inoculum du sol et le niveau de symptômes observés sur les lins lors du rouissage. Cela signifie que d'autres paramètres que la quantité du pathogène dans le sol influencent également l'expression des symptômes sur les lins rouis. Une enquête a été menée auprès des agriculteurs dont les sols ont été analysés. Les réponses recueillies doivent maintenant être analysées pour identifier les facteurs influençant le niveau d'infection du sol et le développement des symptômes sur le lin. À partir des résultats obtenus, des pratiques culturales défavorables à la verticilliose du lin pourront être conseillées aux agriculteurs.

Financement : Projet Interreg V subsidié par le Feder et le Service Public de Wallonie, convention 1.1.350 PATHOFLAX

Pour plus d'informations : <https://www.interreg-pathoflax.eu/?lang=fr> • <https://www.cra.wallonie.be/fr/pathoflax>



Rouissage du lin sur une parcelle d'essai

L'ORGANISATION DU TRAVAIL DES ÉLEVEURS DE BOVINS VIANDEUX À LA LOUPE



Le travail est un point de tension de plus en plus fort pour les éleveurs et est devenu une question majeure

à intégrer dans la réflexion stratégique des élevages.



Afin d'approfondir les connaissances sur le travail en élevage et proposer des outils d'accompagnement, les premières références « temps de travail » pour le secteur « bovins allaitants » wallon ont été construites.

Alors que la productivité du travail en élevage agricole a fait d'énormes progrès, la charge de travail n'a cessé de croître ces dernières décennies, entraînant une dégradation de la qualité de vie au travail et de l'attractivité du métier. Pourtant, les nouvelles générations d'éleveurs sont particulièrement sensibles à l'équilibre entre la vie professionnelle et la vie privée.

L'organisation du travail est un levier pour atteindre cet équilibre et améliorer la qualité de vie des éleveurs. Pour mieux comprendre la charge de travail en bovins viandeux et ses facteurs d'influence, 70 fermes wallonnes aux pratiques d'élevage diversifiées, ont été consultées dans le cadre d'une enquête. Une fiche sur le travail en élevage de bovins viandeux résume les chiffres clés de l'étude.

Le travail d'astreinte, qui comprend les tâches quotidiennes et obligatoires et qui est lié aux soins du troupeau (alimentation, veaux, paillage,...), a été étudié de façon plus approfondie. Il représente 66% du temps de travail comptabilisé dans l'étude et constitue dès lors une priorité pour améliorer les conditions de travail. Si le travail d'astreinte annuel requis par une vache allaitante et sa suite est de 25h30 en moyenne, il est très variable d'une exploitation à l'autre.

Les résultats de l'étude ont été présentés aux éleveurs-participants et discutés, par groupes de 8, afin d'éclairer les variations observées avec leur expérience du terrain. Ce travail a contribué au développement d'un outil permettant aux éleveurs d'estimer le temps de travail requis par l'atelier allaitant, selon leurs pratiques d'élevage. L'outil propose un temps de travail théorique pour aider les éleveurs et leurs conseillers à prendre en compte le travail dans leurs réflexions quotidiennes et lorsque des changements sont envisagés (agrandissement, changement de pratique,...).

Cette étude a été réalisée en collaboration avec le CGTA et Elevéo.

Contact : Marie Marchal • m.marchal@cra.wallonie.be

Contact : Chloé Fivet
c.fivet@cra.wallonie.be



DES PISTES POUR PRODUIRE DES PELLETS À MOINDRE COÛT

L'actualité récente a fait resurgir la problématique de notre dépendance aux combustibles fossiles. L'accroissement de l'usage des bioénergies est-il une piste pour nous sortir de cette dépendance ?

En Europe, les bioénergies constituent la première énergie renouvelable consommée (64% du mix énergétique renouvelable) et une solution de développement local et durable, en utilisant intelligemment des sous-produits forestiers et agricoles. Parmi les bioénergies, le pellet constitue un biocombustible de qualité, de par sa haute densité énergétique et un coût de transport réduit, sa facilité de stockage et ses bonnes propriétés à la combustion (faible humidité, meilleur rendement, moins de polluants). Reste à le fabriquer, ce qui peut s'avérer coûteux en énergie... potentiellement d'origine fossile.

De manière très concrète, le Laboratoire Biomasse du CRA-W développe dans le cadre du projet ENERBIO* une expertise



dans la fabrication de pellets, à partir de différents résidus de biomasses, sylvicoles et agricoles. L'objectif principal porte sur l'optimisation énergétique de ce processus de conditionnement, par l'évaluation des différents paramètres opératoires et de leurs effets sur le procédé de granulation.

Les premiers résultats ont par exemple montré qu'il est possible d'obtenir des pellets de qualité domestique (norme EN Plus A1) à partir de matières peu ou pas séchées préalablement (pelletisation à haute humidité, de 23 à 40%), ce qui diminuerait les coûts opérationnels et d'investissement pour le séchage, l'étape souvent la plus énergivore dans la chaîne de production. Notons que pour garantir les standards de qualité, ces pellets ont au final une humidité inférieure à 10%.

Des modèles de consommation énergétique ont été établis à partir de sciure et de plaquettes d'épicéa, essence la plus classiquement utilisée en Belgique pour la fabrication de pellets. Mais l'idée du projet est aussi de se tourner vers des agro-biomasses valorisables en Wallonie,

dont le potentiel est encore sous-estimé à l'heure actuelle.

Les prochaines étapes seront de réaliser une montée en échelle pour confirmer les résultats obtenus en laboratoire (avec une presse de 7,5 kW). Nous voulons commencer à susciter l'intérêt de partenaires potentiels afin d'accroître la capacité de cette nouvelle méthode de production ou encore pour utiliser des biomasses spécifiques, peu ou non exploitées jusqu'ici.

* Le projet ENERBIO vise à développer une expertise en Wallonie dans la génération de bio-carburants (solides, liquides et gazeux) à partir de différentes sources de biomasse et dans leur valorisation énergétique à petite (ex : cogénération résidentielle) et grande échelles (ex : fours verriers).

Financement : FEDER « Centre d'Excellence en Efficacité Énergétique et Développement Durable » C3E2D.

Contact : Thibaut Masy
t.masy@cra.wallonie.be



UNE APPROCHE PRAGMATIQUE POUR ÉVALUER LA STABILITÉ STRUCTURALE DES SOLS

Le QuantiSlakeTest, mis au point au CRA-W, permet d'évaluer rapidement la stabilité structurale des sols, un paramètre important des agroécosystèmes.

Dans les systèmes de grandes cultures de Wallonie, les phénomènes d'érosion et les coulées boueuses sont des conséquences communes des événements de précipitation intense. Ces phénomènes sont sous l'influence de différents paramètres de l'environnement, comme l'intensité et la durée des précipitations, l'état des cultures, la pente de la parcelle et sa longueur, mais sur lesquels les agriculteurs et agricultrices ont peu d'influence. Par contre, la stabilité structurale des sols agricoles, qui est également un paramètre à prendre en considération, est directement influencée par les pratiques dans les systèmes agraires.

Dans le cadre du projet PIRAT, le CRA-W a mis au point une nouvelle méthodologie pragmatique pour évaluer quantitativement la stabilité structurale des sols. Le QuantiSlakeTest est un test de délitement d'un échantillon de sol sous eau. Il se base sur un test classiquement présenté lors d'événements publics, le Slake Test. Une pesée en continu de l'échantillon génère une courbe,



reflet de la dynamique du délitement, à partir de laquelle sont calculés des indicateurs synthétiques.

Depuis 2017, notre approche innovante a été appliquée dans une gamme de situations contrastées, qui vont des conditions contrôlées des parcelles d'essais de longue durée et des nouvelles plateformes d'essais systèmes du CRA-W à Gembloux jusqu'aux parcelles suivies dans le cadre de réseaux de fermes wallonnes. Les résultats montrent une influence prépondérante des pratiques de travail du sol (labour, techniques culturales

simplifiées) sur sa stabilité structurale telle que nous la mesurons.

Après les phases initiales de prototypage et de développement, l'approche bénéficie maintenant d'un protocole de base standardisé mis à la disposition pour le suivi régulier des parcelles du CRA-W. L'expérimentation a également été au centre d'interactions particulières avec des partenaires du secteur : hautes écoles (HELHa, HEPN), universités (ULg/GbxABT, UCLouvain), structure de suivi et d'encadrement (Greenotec).

En perspective, nous comptons diffuser le protocole publiquement et rendre l'ensemble du programme (R et ShinyApp) librement accessible en open-source.

Le slake test en vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=G9UweThvHYI>

Financement : projet Moerman, CRA-W

Contact : Frédéric Vanwindekens
f.vanwindekens@cra.wallonie.be

LE CRA-W AU CŒUR DE LA RÉVOLUTION NUMÉRIQUE AVEC CRAWLSPEC

Afin de centraliser et de faciliter l'accessibilité aux données spectrales issues de la spectroscopie vibrationnelle et aux métadonnées correspondantes, le CRA-W développe une solution originale dénommée CrawlSpec (Centralised Reference Analytical Web-accessible Library of SPECtra).

CrawlSpec regroupe les outils nécessaires pour l'alimentation et l'exploitation de la base de données en se basant sur 4 fonctionnalités principales : la centralisation, l'intégration, l'extraction et l'exploitation des données. L'étape préliminaire est la mise en place de la sémantique pour identifier les différents objets repris dans la base de données, à savoir : les identifiants des données, les catégories de produits ainsi que les paramètres analytiques qualitatifs et quantitatifs. Ensuite, une structure de fichier MS Excel permet de centraliser, par projet, les données de référence qualitatives et quantitatives, issues des différents laboratoires et unités d'expérimentation internes et externes à l'institution.

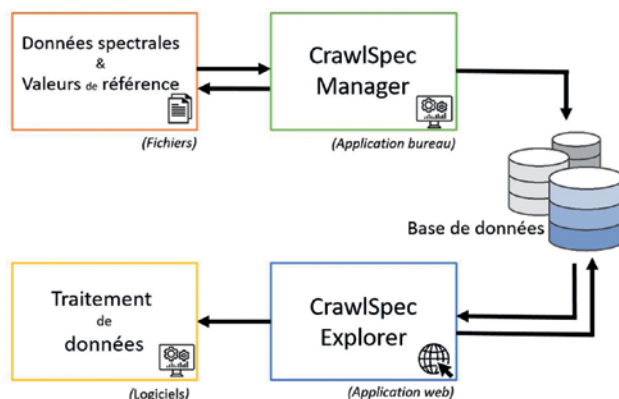
Tous les fichiers de données spectrales acquises en laboratoire ou sur site sont stockés sous format propriétaire et dans une arborescence structurée en fonction du type d'instrument, de la catégorie de produit et du projet. Sur cette base, une application informatique locale (**CrawlSpec Manager**) vise à intégrer les informations dans une base de données centralisée et sécurisée, tout en vérifiant leur intégrité.

Une autre fonctionnalité propose une application web (**CrawlSpec Explorer**) destinée à soumettre des requêtes à la base de données. Cette interface conviviale permet d'extraire les données spectrales et les métadonnées qui y sont liées.

Abonnez-vous gratuitement à ce trimestriel sur notre site internet www.cra.wallonie.be/fr/newsletter

Centre wallon de Recherches agronomiques
Bâtiment Lacroix · rue de Liroux, 9 · B-5030 Gembloux
Tél : +32 81 87 40 01 · Fax : +32 81 87 40 11
www.cra.wallonie.be

Sauf mention contraire, les photos de ce numéro sont la propriété du CRA-W.



Cela peut se faire suivant des requêtes standardisées sur une catégorie de produits, un projet ou un lot d'échantillons.

Les résultats sont exportés sous différents formats de fichier suivant les spécifications de l'utilisateur.

CrawlSpec permet de pérenniser l'exploitation des données pour le développement de

modèles de calibration et de discrimination. Cet outil de gestion de données spectrales permettra d'accompagner les secteurs agricoles et alimentaires dans la mise en œuvre de l'Industrie 4.0. Il contribuera également à partager l'expertise du CRA-W dans le domaine des capteurs optiques et de la modélisation.

Contacts : Maxime Joissains · m.joissains@cra.wallonie.be · Philippe Vermeulen · p.vermeulen@cra.wallonie.be

150 ANS

Des conférences et des visites durant toute l'année 2022 !

24 > 26 JUIN



Visite de champs de sélection

26 AOÛT



Visite d'essai des variétés
de pommes de terre robustes

7 SEPT.



Les capteurs au service de
l'agriculture, de la forêt et de
l'agro-alimentaire font le show !

16 > 18 SEPT.



Hortifolies 2022

**Recevez le programme complet
en vous inscrivant à
www.cra.wallonie.be/fr/newsletter**