



## LE PÂTURAGE DES INTERCULTURES, UNE FAÇON D'INTÉGRER CULTURES ET ÉLEVAGE

### LES COMPLÉMENTARITÉS ENTRE LES GRANDES CULTURES ET L'ÉLEVAGE REMISES AU GOÛT DU JOUR AU TRAVERS DE LA DIRECTIVE NITRATES.

Ces complémentarités ont été longtemps valorisées par les agriculteurs, mais la spécialisation d'une grande partie des exploitations au cours de l'histoire récente a réduit les bénéfices tirés de l'association. Aujourd'hui, l'obligation de couverture du sol imposée par la Directive Nitrates offre une opportunité de recréer du lien entre les terres de cultures et les animaux. En effet, des partenariats entre des cultivateurs et des éleveurs de moutons voient le jour, dans le but de faire pâturer les intercultures.

Selon les résultats observés depuis trois ans dans le cadre du projet DiverImpacts, faire paître des ovins sur les CIPANs (cultures intermédiaires pièges à nitrates) semble comporter de nombreux avantages, surtout dans le cadre de partenariats entre les exploitants de terres et les propriétaires de moutons. Pour l'éleveur, les intercultures constituent un fourrage de bonne qualité et très économique, disponible à un moment où la productivité des prairies permanentes est plutôt faible. De son côté, le cultivateur peut économiser le coût des semences de couvert

(en fonction de l'accord conclu avec l'éleveur) et bénéficier d'une destruction naturelle du couvert. C'est donc économiquement intéressant pour les deux parties.


#### Mais quelles sont les conséquences agronomiques de cette pratique ?

Pour le savoir, le projet SERVEAU a été lancé par le CRA-W en collaboration avec l'UCLouvain et le Collège des Producteurs. Financée par la Société Publique de Gestion de l'Eau (SPGE), l'étude vise à quantifier les impacts du pâturage des intercultures par les ovins sur la qualité des eaux souterraines notamment. En effet, l'objectif des CIPANs est d'abord de protéger ces eaux de la pollution par les nitrates, en captant l'azote lessivable resté après une culture principale. Il faut donc s'assurer que le pâturage ne menace pas ce rôle de protection de l'environnement. Durant la première année d'essai qui vient de s'achever, six sites ont été suivis un peu partout en Wallonie. Les premiers résultats indiquent que la pratique n'aurait que très peu d'impact sur le lessivage des nitrates,

ce qui est encourageant pour la suite. L'abondance des adventices ne serait pas affectée non plus par le passage des moutons, pas plus que les rendements de pois de conserve, des pommes de terre ou de betteraves sucrières (cultures qui ont suivi le pâturage). Ainsi les moutons permettraient de mieux valoriser l'interculture sans causer de risque environnemental ou de perte de rendement par la suite. Les résultats doivent bien sûr être vérifiés sur plusieurs années mais les premières tendances observées sont très prometteuses !

#### Plus d'informations

[www.cra.wallonie.be/fr/diverimpacts](http://www.cra.wallonie.be/fr/diverimpacts)  
[www.cra.wallonie.be/fr/serveau](http://www.cra.wallonie.be/fr/serveau)

 Projets impliqués : SERVEAU (financement SPGE, n°DF16), DiverImpacts (financement européen Horizon 2020, n°727482)



Sophie Herremans  
[s.herremans@cra.wallonie.be](mailto:s.herremans@cra.wallonie.be)

Abonnez-vous gratuitement à ce trimestriel sur notre site internet [www.cra.wallonie.be](http://www.cra.wallonie.be)

Centre wallon de Recherches agronomiques | rue de Liroux, 9 | B-5030 Gembloux | Tél: +32 81 87 40 01 | Fax: +32 81 87 40 11 | [www.cra.wallonie.be](http://www.cra.wallonie.be)  
Sauf mention contraire, les photos de ce numéro sont la propriété du CRA-W.



## UNE VITAMINE B2 POUR L'ÉLEVAGE DES VOLAILLES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

**LA VITAMINE B2 ÉTANT INDISPENSABLE À LA CROISSANCE DES VOLAILLES, LE CRA-W CHERCHE DES ALTERNATIVES POUR LES ÉLEVAGES BIO.**



Le CRA-W, mandaté par le Ministre wallon en charge de l'Agriculture, a réalisé des essais pour fournir, au secteur de l'élevage des poulets de chair et des poules pondeuses en agriculture biologique, des alternatives pour s'approvisionner en vitamine B2 conforme aux réglementations européennes bio.

En collaboration avec Gembloux Agro-Bio Tech de l'ULiège, le CRA-W a expérimenté des régimes alimentaires permettant de couvrir les besoins en vitamine B2 de chacune des 3 phases d'élevage des poulets de chair bio : démarrage, transition et croissance. Cinq régimes ont été

comparés à un régime de référence utilisant la vitamine B2 conventionnelle actuellement disponible sur le marché mais non conforme au règlement bio et pour laquelle il était nécessaire de trouver une alternative. Les régimes comparés étaient dépourvus en vitamine B2 conventionnelle. Pour le régime 1, l'apport de vitamine B2 a été réalisé par l'utilisation de luzerne, levures et poudre de lait qui sont des matières premières spécifiques riches en vitamine B2 naturelle. Le régime 2 contenait un produit riche en vitamine B2 issue de levure de boulangerie, provenant d'une firme qui n'est pas active en nutrition animale. Le régime 3 contenait un produit riche en vitamine B2 issue également de levure de boulangerie fourni par une firme-services spécialisée en nutrition animale. Les régimes 4 et 5 contenaient un prémix riche en vitamine B2 fourni par une firme leader mondial en nutrition animale. Ce prémix a été introduit respectivement à une teneur faible et élevée.

Les alternatives expérimentées ont permis d'obtenir des performances zootechniques similaires au régime de référence et aucun effet négatif sur la santé n'a été observé. En matière de fabrication, le régime 1 a été largement

plus onéreux (surcoût de 37%) et présente la crainte liée à la volatilité du prix de la poudre de lait et l'inquiétude que cet ingrédient pourrait poser problème dans des filières qui privilégient une alimentation 100% végétale. Les régimes 2 et 3 ont présenté un surcoût inférieur à 5% du coût de fabrication du régime de référence. Le surcoût des régimes 4 et 5 n'était pas connu à l'époque mais peut être estimé à 5% également.

Ainsi, des alternatives à la vitamine B2 conventionnelle ont été trouvées. Elles ont un coût d'utilisation mais donnent des résultats comparables à la vitamine B2 conventionnelle. Pour la mise en œuvre, il restait toutefois à obtenir l'autorisation pour l'utilisation en alimentation animale auprès de l'Autorité européenne sur les risques associés à la chaîne alimentaire (EFSA), la certification bio et l'assurance d'une disponibilité pour couvrir alors tout le marché européen.

 Financement : Dotation du CRA-W



José Wavreille  
j.wavreille@cra.wallonie.be



## VERS UNE GESTION DURABLE DES SOLS AGRICOLES

**EJP-SOIL VISE À CRÉER UN ENVIRONNEMENT DE RECHERCHE PROPICE À L'AMÉLIORATION DE LA CONTRIBUTION DES SOLS AGRICOLES AUX DÉFIS SOCIÉTAUX MAJEURS.**

Ces défis sociétaux correspondent, entre autres, à l'adaptation au changement climatique et l'atténuation de ses effets, à la production agricole durable, à la fourniture de services écosystémiques ainsi qu'à la prévention et la restauration de la dégradation des terres agricoles.

Le programme européen EJP Soil a commencé début février 2020 pour une durée de 5 ans, avec la collaboration de 26 institutions issues de 24 pays en Europe. Les principaux leaders sont l'INRAE (Institut national de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement) au niveau français et Wageningen University and Research (WUR) aux Pays-Bas. La Wallonie est représentée par le CRA-W, avec le soutien du SPW.

Avec un engagement actif des parties prenantes, l'ambition du projet « EJP SOIL » est de créer une plateforme transeuropéenne d'interactions entre les chercheurs et les acteurs de la gestion des sols et de contribuer à :

- Identifier les besoins en matière de connaissances et soutenir l'harmonisation des informations sur les sols,
- Élaborer un programme de recherche stratégique (feuille de route) sur la gestion durable et climato-intelligente des sols agricoles,
- Développer des processus de partage de connaissances concernant les meilleures pratiques adaptées aux besoins des agriculteurs, des scientifiques et des décideurs politiques,
- Produire des recommandations pratiques fondées sur des données probantes qui favorisent l'adoption par les acteurs du secteur agricole et contribuent ainsi à la formulation des politiques.

Il est également prévu durant le projet d'identifier les freins et opportunités aux niveaux régional, national et européen pour proposer des scénarios réalistes concernant l'avenir de l'usage des sols agricoles, ceci en

interaction avec les différentes parties prenantes. Ces informations permettront également de définir les sujets d'étude qui seront mis en appels internes et externes.



Plus d'informations 

<https://projects.au.dk/ejpsoil/>  
[www.cra.wallonie.be/fr/ejp-soil](http://www.cra.wallonie.be/fr/ejp-soil)



Bruno Huyghebaert  
b.huyghebaert@cra.wallonie.be



## L'AUTONOMIE PROTÉIQUE VUE AU TRAVERS DE 217 EXPLOITATIONS LAITIÈRES

### LE PROJET INTERREG V AUTOPROT BOUCLE 2020 AVEC DES AVANCÉES CONCERNANT L'ANALYSE DE L'AUTONOMIE PROTÉIQUE DES EXPLOITATIONS LAITIÈRES !

Ce projet, qui aborde la problématique des importations de protéines à destination du bétail laitier, notamment sous forme de soja, met en avant les avantages environnementaux et un statu quo économique pour les exploitations plus autonomes.

Dans ce cadre, l'année 2020 a vu se concrétiser la récolte, l'homogénéisation et la validation d'un jeu de données de 217 exploitations issues des quatre versants du projet (Lorraine, Wallonie, Luxembourg, Rhénanie-Palatinat, Sarre).

Deux méthodologies originales d'estimation de l'autonomie protéique, adaptées des méthodes des partenaires en vue d'être applicables à des données de comptabilités agricoles, ont été retenues :

- une première basée sur l'ingestion en protéines du bétail,



- une seconde basée sur les protéines réellement valorisées.

La différence entre ces deux méthodes permet d'estimer une quantité de protéines non-valorisées ou « superflues ». Ces calculs pourront dès lors être automatisés dans les comptabilités agricoles comme ce sera bientôt le cas, pour le versant wallon, chez Elévéo.

L'influence des paramètres de gestion et le lien avec les paramètres environnementaux et économiques ont également été étudiés sur base de ce jeu de données.


Les résultats montrent que l'autonomie protéique est liée à de meilleures performances environnementales par rapport à la surface (bilan azoté et carbone), sans entacher les performances économiques. Pour améliorer leur autonomie protéique, les exploitations peuvent concentrer leurs efforts sur l'obtention d'un compromis au niveau de la productivité laitière, en valorisant un maximum d'herbe tout en réduisant l'utilisation de concentrés.

Outre ces approches statistiques, une liste de **31 innovations prometteuses** du point de vue de l'amélioration de l'autonomie protéique, basée sur une ample revue bibliographique ainsi que des interviews d'éleveurs et d'experts, a été finalisée.



Par la suite, **13 innovations et 2 bonnes pratiques** ont été approfondies et seront étayées sous forme de **fiches techniques** à destination des éleveurs. Le projet, qui a obtenu une prolongation jusque juin 2022, prévoit également de modéliser l'impact des innovations sélectionnées, d'analyser l'autonomie protéique comme indicateur des émissions d'ammoniac et d'étudier les liens avec la compétition entre alimentation humaine et animale.



Plus d'informations   
[www.cra.wallonie.be/fr/autoprot/](http://www.cra.wallonie.be/fr/autoprot/)



Caroline Battheu-Noirfalise  
[c.battheu@cra.wallonie.be](mailto:c.battheu@cra.wallonie.be)



## UN ÉTAT DES LIEUX SUR LA GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS ET DES MATIÈRES ORGANIQUES

### DANS LE CADRE DE LA DÉMARCHÉ DES SOCLES DE CONNAISSANCES, UN DOCUMENT COMPILANT TOUS LES ASPECTS DE LA THÉMATIQUE « SOL » EST EN COURS D'ÉLABORATION.



Cet état des connaissances s'appuie sur une bibliographie scientifique et technique très étendue et valorise les enseignements d'essais et résultats d'études émanant de 40 ans de carrière. Il concerne l'ensemble des agricultures, qu'elles soient conventionnelle ou biologique, bien que dans certaines sections,

une attention particulière est apportée à la production biologique.

Après quelques rappels sur les notions de fertilité, physique et chimique des sols, la première partie de ce document détaillera les cycles des éléments essentiels (C, N, P, S et K) et la fertilité biologique des sols.

La deuxième partie sera consacrée à la caractérisation des matières organiques (MO): analyses «classiques», fractionnements biochimiques, indice de stabilité (ISMO), minéralisations potentielles du carbone et de l'azote. Cette caractérisation doit permettre d'évaluer, de modéliser (passage du laboratoire au champ) le comportement de ces MO une fois incorporées au sol, d'en prévoir l'efficacité quantifiée via les coefficients apparents d'utilisation (CAU) qui reflètent l'efficacité agronomique, et via les coefficients réels d'utilisation (CRU) qui reflètent l'efficacité physiologique.

La troisième partie décrira les MO disponibles: les résidus et sous-produits de cultures, cultures intercalaires (CIPAN) et intercultures diverses ainsi que les engrais de fermes (fumiers et leur compostage, lisiers,...).

Pour finir, viendront la gestion de la fertilité des sols et leur fertilisation, avec une attention particulière pour l'agriculture biologique. L'importance de la rotation des cultures, de l'introduction de légumineuses et de l'utilisation des engrais de ferme y est soulignée avant d'y développer différentes stratégies et études de cas. Cette dernière partie s'appuiera largement sur les résultats des essais menés au CRA-W, au sein des structures wallonnes (Agra-Ost, UCLouvain, CPL-Végémar, CARAH,...) et ailleurs en Europe.



Bernard Godden  
[b.godden@cra.wallonie.be](mailto:b.godden@cra.wallonie.be)



## LE CRA-W TESTE LE « SPOT-SPRAYING » CONTRE LES ADVENTICES

### INNOVEAU, VIA L'AGRICULTURE DE PRÉCISION, A POUR BUT DE LUTTER CONTRE LE RISQUE DE CONTAMINATION DES EAUX SOUTERRAINES PAR DES PRODUITS DE PROTECTION DES PLANTES (PPP).

En tant que nouvelle technologie aux promesses impressionnantes, le « spot-spraying » se doit donc d'être testé.

Lancé en décembre 2019, InnovEau est un projet, financé par la SPGE, regroupant le CRA-W et 3 partenaires issus du monde agricole et de la production d'eau potable (Apligeer, SWDE et CILE). Il s'inscrit dans un contexte de réduction de l'utilisation des PPP pour une zone couvrant les craies de Hesbaye, une des principales sources d'eau potable en Belgique.

La méthode du spot-spraying consiste à n'appliquer l'herbicide que sur les surfaces contaminées en adventices. Pour ce faire, le CRA-W s'est équipé de capteurs permettant dans un premier temps de détecter et de cartographier les adventices par drone ou par capteurs embarqués. Toutes ces solutions utilisent l'intelligence artificielle afin de différencier l'adventice de la culture mise en place. Dans un second temps, la carte de détection est intégrée dans le pulvérisateur, et grâce à un système de buses à pulsations (où chacune d'elles est actionnée indépendamment des autres), seules les surfaces considérées comme recouvertes d'adventices

sont pulvérisées. Cela permet une utilisation de PPP proportionnelle à la surface touchée par les adventices, et donc, une économie de produit utilisé.

Dans le courant de l'année 2020, le CRA-W a pu réaliser des essais sur 5 cultures différentes : le maïs, la betterave, le haricot, la prairie et le colza. Lors de ces essais, des zones de comptage sont définies dans lesquelles chaque adventice est géoréférencée afin de permettre la validation des différents capteurs testés. De plus, des cotations sont réalisées de sorte à pouvoir quantifier l'efficacité réelle de la pulvérisation appliquée. Ces premiers essais ont déjà permis d'observer des réductions de produit allant de 65 à 95 % par rapport à une pulvérisation en plein avec des efficacités avoisinant les 85 % contre 98 % pour une pulvérisation classique.

Même si ces technologies sont encore très jeunes, elles se développent très rapidement et les premiers résultats obtenus, même s'ils doivent encore être confirmés lors des saisons 2021 et 2022, semblent encourageants pour un déploiement de ces technologies dans le monde agricole wallon.



Pulvérisateur équipé de capteurs embarqués permettant le spot-spraying.

Plus d'informations   
[www.cra.wallonie.be/fr/innoveau](http://www.cra.wallonie.be/fr/innoveau)

 Projet subsidié par la SPGE



Bastien Notredame  
[b.notredame@cra.wallonie.be](mailto:b.notredame@cra.wallonie.be)



## LA DURABILITÉ DES SYSTÈMES AMÉLIORÉE PAR LA DIVERSIFICATION

### DANS LE PROJET EUROPÉEN DIVERIMPACTS, LES CHERCHEURS COLLABORENT AVEC LES AGRICULTEURS ET LE RESTE DE LA FILIÈRE AFIN DE DÉVELOPPER, PAS À PAS, DES PRATIQUES INNOVANTES.



Les équipes du CRA-W co-animent 3 cas d'étude mis en place et suivis dans le cadre de ce projet.

Le cas d'étude « Pâturage des couverts » (en partenariat avec le Collège des Producteurs) a permis de mettre en relation des cultivateurs et des éleveurs de moutons. Suite aux échanges au sein du groupe, les possibilités de gestion offertes par le pâturage ont été éten-

dues à d'autres cultures : céréales précoces, colza, betteraves... Néanmoins, plusieurs obstacles apparaissent au niveau de la législation (échanges entre Bio et non-Bio non autorisés) ou des citoyens (bien-être animal).

Le cas d'étude « Culture de pois-blé associés » (en partenariat avec Walagri) a permis d'illustrer l'intérêt de cette pratique auprès des industriels et des consommateurs. La récolte est répartie en 3 produits : du pois pour l'alimentation humaine (3/9), du blé panifiable (4/9) et un mélange pois-blé de moindre qualité pour l'alimentation animale (2/9). Cette association permet de produire quasiment deux fois plus de protéine, par unité de surface, qu'une culture pure destinée à l'alimentation animale.

Enfin, dans le cadre du cas d'étude « Réduction des produits de protection des plantes et du travail du sol » (en partenariat avec Greenotec), les agriculteurs ont alloué au minimum 1 ha de leurs surfaces pour tester des pratiques innovantes. En effet, ces pratiques sont peu développées sous notre climat. Des réunions de groupe, des formations, des tours de plaines sont également organisés comme autant de lieux d'échange permettant

de co-construire et d'interroger ces nouvelles pratiques. Dans le groupe, les agriculteurs ne font pas face aux mêmes défis selon qu'ils s'interdisent de pulvériser ou de labourer. Toutefois, tous souhaitent améliorer la gestion des couverts végétaux, pratique essentielle à la réussite de leurs systèmes.

Au-delà de l'aspect agronomique, des méthodes de recherches participatives sont mises en œuvre et développées. Ce projet conduira à l'établissement de recommandations à destination des politiques, afin de lever les obstacles à la diversification des cultures en vue d'accroître la durabilité des systèmes de culture.

Plus d'informations   
[www.cra.wallonie.be/fr/diverimpacts](http://www.cra.wallonie.be/fr/diverimpacts)

 Financement européen Horizon 2020, n°727482



Louise Legein  
[l.legein@cra.wallonie.be](mailto:l.legein@cra.wallonie.be)

Photo: Analyse d'un profil de sol lors d'une visite de terrain avec des agriculteurs visant à réduire simultanément le travail du sol et l'utilisation des produits de protection des plantes.