



LA RECHERCHE
EN PRODUCTION
BIOLOGIQUE
—
AU CRA-W



LA RECHERCHE
EN PRODUCTION
BIOLOGIQUE
—
AU CRA-W

AVANT-PROPOS



L'agriculture biologique est un sujet d'intérêt majeur dans le contexte actuel, répondant à la demande croissante de pratiques agricoles durables et respectueuses de l'environnement. Face aux défis posés par la dégradation des sols, la perte de biodiversité et les préoccupations concernant la sécurité alimentaire, la recherche en agriculture biologique joue un rôle essentiel dans l'apport de solutions innovantes et efficaces au développement de ce mode de production.

Au cœur de cette recherche, le Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W) joue un rôle central en Wallonie. Depuis plus de 150 ans, cette institution est dédiée à l'avancement des connaissances et des pratiques dans le domaine de l'agriculture en Wallonie en ayant toujours eu le souci de pratiques agricoles à faibles intrants. Depuis plus de 30 ans, le CRA-W s'est engagé à explorer les différentes facettes de l'agriculture biologique, allant de la gestion des ressources naturelles à l'amélioration des techniques de culture, en passant par la promotion de la biodiversité et la recherche de solutions alternatives aux pesticides et aux engrais de synthèse.

Cet engagement s'est renforcé en 2013 en intégrant le « Plan Stratégique pour le Développement de l'Agriculture Biologique en Wallonie à l'horizon 2020 » (PSDAB). Depuis 2022, le CRA-W prend part au Plan Bio 2030 qui rassemble les différents acteurs du secteur bio à l'échelle wallonne en se spécialisant dans des recherches de longue durée.

Le présent recueil reprend l'ensemble des projets¹ de recherche menés en production biologique, courant 2023 et ultérieurement. Il fait suite à deux précédents recueils rédigés en 2018² et 2020³. Une partie des recherches se mènent dans le cadre du Plan Bio 2030. Les autres projets sont financés par d'autres fonds régionaux, belges et européens.

Les travaux de recherche sont présentés au travers de 5 axes qui témoignent des compétences développées au CRA-W pour mener ces actions. Chaque projet est décrit dans une fiche succincte reprenant le contexte, la recherche et les résultats obtenus. Il vous est possible d'obtenir des informations complémentaires en contactant directement les responsables des essais, ou en vous adressant à la Cellule transversale de Recherches en Production Biologique du CRA-W. Des sites sont également référencés en fin de recueil dans lesquels il vous est possible d'accéder à des publications rédigées dans le cadre des recherches présentées.

En vous souhaitant une agréable lecture,
Georges SINNAEVE

¹ Ces essais suivent le cahier de charges de l'agriculture biologique.

² https://www.cra.wallonie.be/uploads/2018/08/002_Brochure_CRAW_21x21_RechercheEnAgrBio_Reimp.pdf

³ https://www.cra.wallonie.be/uploads/2020/09/_Brochure_CRAW_2020_21x21_web.pdf

SOMMAIRE



AXE 1		CRÉATION ET ÉVALUATION VARIÉTALE	6
AXE 2		CONDUITES ET ITINÉRAIRES TECHNIQUES	24
AXE 3		GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS	36
AXE 4		GESTION DES ADVENTICES, DES MALADIES ET DES RAVAGEURS	44
AXE 5		APPROCHES SYSTÉMIQUES ET PARTICIPATIVES	54







AXE 1

CRÉATION ET ÉVALUATION
VARIÉTALE



Aujourd'hui, de plus en plus d'agriculteurs biologiques font le choix de se passer de pesticides de synthèse. Pour y parvenir, l'application de bonnes pratiques est essentielle, ainsi que l'utilisation de variétés plus robustes et plus adaptées aux conditions pédoclimatiques de nos régions.

Le CRA-W mène des travaux de création et d'évaluation variétale de longue date, tant en cultures de céréales et de pommes de terre qu'en horticulture. Des croisements multiples entre plusieurs variétés d'une même espèce sont testés et évalués pour créer des variétés populations adaptées à différents environnements naturels.

AXE 1 | CRÉATION ET ÉVALUATION VARIÉTALE

COMMENT CRÉER UNE NOUVELLE VARIÉTÉ FRUITIÈRE ? LA « DUCASSE » FRUIT D'UNE SÉLECTION PARTICIPATIVE EN BIO	10
QUELS SONT LES NOUVEAUX PORTE-GREFFES ADAPTÉS AUX CRITÈRES DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE ?	11
QUELLES VARIÉTÉS DE POMMES ET POIRES SONT LES MIEUX ADAPTÉES EN PRODUCTION BIOLOGIQUE DE NOS RÉGIONS ?	12
DES VARIÉTÉS D'AVOINE D'HIVER ADAPTÉES AU CONTEXTE DE L'AB	13
DES VARIÉTÉS DE BLÉ DUR ADAPTÉES AU CONTEXTE DE L'AB	14
DES VARIÉTÉS DE TRITICALE ADAPTÉES AU CONTEXTE DE L'AB	15
DES VARIÉTÉS DE FROMENT ET D'ÉPEAUTRE ADAPTÉES AU CONTEXTE DE L'AB	16
VARIÉTÉS POPULATIONS EN FROMENT ET EN ÉPEAUTRE : DÉVELOPPEMENT ET ÉVALUATION DE POPULATIONS COMPOSITES CROISÉES (CCP)	17
PERFORMANCES DE MÉLANGES VARIÉTAUX ET SEMENCES FERMIÈRES EN FROMENT	18
CARACTÉRISER LE POUVOIR COUVRANT DES CÉRÉALES	19
ÉVALUATION DE LA QUALITÉ TECHNOLOGIQUE DES VARIÉTÉS DE FROMENT, ÉPEAUTRE, BLÉ DUR, ORGE BRASSICOLE, TRITICALE ET AVOINE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE	20
LABORATOIRE PILOTE POUR LE TRI ET LA MOUTURE DE CÉRÉALES ALIMENTAIRES SEULES OU EN ASSOCIATION POUR S'ASSURER DE LA QUALITÉ TECHNOLOGIQUE ET SANITAIRE	21
LES ESSAIS DE POMMES DE TERRE ROBUSTES	22
SEMENCES D'ICI – RÉSEAU WALLON DE PRODUCTION DE SEMENCES DE LÉGUMES ET DE SÉLECTION VARIÉTALE (2023–2026)	23



COMMENT CRÉER UNE NOUVELLE VARIÉTÉ FRUITIÈRE ?

LA « DUCASSE » FRUIT D'UNE SÉLECTION PARTICIPATIVE EN BIO.



CONTEXTE

La perte de la diversité génétique, les changements climatiques et la diminution des matières actives poussent nos arboriculteurs à se tourner vers des variétés plus résistantes aux agressions extérieures et mieux adaptées à l'agriculture biologique (AB).

Le programme d'amélioration de la pomme a débuté en 1998 grâce au matériel génétique présent au sein de nos collections qui représente l'une des plus grandes banques de gènes en Europe.



RECHERCHE

L'objectif est de créer des nouvelles variétés qui répondent à une demande du secteur. À savoir : des caractères agronomiques et organoleptiques intéressants avec une résistance durable (polygénique) aux maladies fongiques et aux extrêmes climatiques (sécheresse, coup de soleil).

Pour répondre à cette demande, des croisements manuels dirigés avec des parents ayant des gènes de résistance et des caractères agronomiques intéressants sont réalisés en partenariat avec le Centre Régional de Ressources Génétiques (CRRG, France).



RÉSULTATS

Il est estimé qu'il faut entre 10 et 15 ans pour bien évaluer une nouvelle variété, son potentiel de production, sa résistance aux maladies et ravageurs, sa conservation...

Une variété comme la « Ducasse » sort du lot et répond aux attentes de la profession. La variété « Coxybelle » a montré au fil du temps une productivité et qualité trop variable pour un professionnel. Cette pomme fait maintenant partir de la liste des variétés « RGF¹ » dans le cadre des pépiniéristes CERTIFRUIT². Ces variétés, obtenues au CRA-W, ont été inscrites au catalogue. La « Ducasse » a un pouvoir de conservation exceptionnel, ce qui lui permet d'être présente sur un marché et de répondre à une demande quand il n'y a plus suffisamment d'autres pommes pour la concurrencer.

Les variétés sont déjà plantées à grande échelle chez des producteurs en AB en Wallonie et en France pour une évaluation participative dans le cadre de l'association « NOVAFRUIT³ ».

¹ RFG : Ressources Génétiques Fruitières ² <https://certifruit.be/>

³ <https://www.cra.wallonie.be/fr/novafruits-en-pommes-et-poires-des-varietes-creees-en-bio-et-bas-intrants>

CONTACTS : Marc Lateur : m.lateur@cra.wallonie.be
Alain Rondia : a.rondia@cra.wallonie.be
Thibaut Donis : t.donis@cra.wallonie.be

INFO+ : <https://www.cra.wallonie.be/fr/bienvenue-a-ducasse>

COLLABORATIONS : Tous les producteurs qui sont impliqués dans les essais et nos partenaires français.



QUELS SONT LES NOUVEAUX PORTE-GREFFES ADAPTÉS AUX CRITÈRES DE L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE ?



CONTEXTE

Le sujet porte-greffe (SPG) a une importance majeure dans la réussite d'une culture bio. Une évolution est observée dans la conduite des vergers. En effet, les arboriculteurs souhaitent augmenter la durabilité des arbres. Le but de l'essai est la recherche de SPG capables de rendre les arbres plus autonomes et adaptés notamment à des systèmes d'association de cultures (agroforesterie) ou en cas de replantation.



RECHERCHE

L'objectif est de comparer en pomme 10 SPG sur 7 variétés et en poire 3 SPG sur 8 variétés avec plusieurs facteurs :

- La vigueur et la rapidité de mise à fruits;
- Le calibre du fruit;
- La durée de conservation;
- La sensibilité aux maladies et ravageurs;
- L'exploration racinaire du sol;
- La dépendance vis-à-vis des intrants;
- L'adaptation au stress hydrique;
- Le comportement par rapport à la fatigue du sol.



RÉSULTATS

- En pomme, depuis la plantation en automne 2021, les premiers résultats montrent déjà des différences entre SPG en termes de croissance, de sensibilité aux virus (CG16) et meilleur comportement au puceron cendré (CG11). L'intensité de floraison (fertilité) des SPG en 2^{ème} feuilles par ordre décroissant est le suivant : AR 295-6, M9, Mark, CG11, M116, CG202, M7, CG16 et M4 avec la moitié des arbres sans fleurs ;
- En poire, depuis la plantation en automne 2020, on observe sur Cognassier A une mise à fruit assez bonne en deuxièmes feuilles. Le Pyrodwarf est plus vigoureux avec un bon rapport production et vigueur. Le Farold « OHF 87 » est plus vigoureux avec un décalage de 1 an sur la mise à fruit par rapport aux deux autres SPG. Les premières productions sur les SPG plus vigoureux montrent des calibres de fruits satisfaisants.

CONTACT : Alain Rondia
a.rondia@cra.wallonie.be

REMERCIEMENTS : Ce projet bénéficie du soutien financier de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030.



PLAN BIO 2030



QUELLES VARIÉTÉS DE POMMES ET DE POIRES SONT LES MIEUX ADAPTÉES EN PRODUCTION BIOLOGIQUE DE NOS RÉGIONS ?



CONTEXTE

Le secteur a défini comme priorité la recherche de variétés plus tolérantes aux maladies, mieux adaptées aux changements climatiques et à la production biologique, P.Bio. Deux approches sont suivies de façon complémentaire :

- Mise en place d'une sélection participative avec des producteurs ; dans le cadre de l'association transfrontalière 'NOVAFRUITS' qui associe 39 producteurs bio, le Centre Régional de Ressources Génétiques (CRRG) des Hauts de France et le CRA-W. ;
- Sur base de l'évaluation de nos riches collections de ressources génétiques ;
- Le verger Expérimentale Pré professionnelle (PEP) implantée au CRA-W étudie environ 150 variétés de pommes et 50 de poires.



RECHERCHE

- Recherche de méthodes innovantes de création de variétés plus tolérantes aux maladies et aux autres stress biotiques et abiotiques (p. ex. climatiques).
- Étude de la résistance des variétés aux maladies et ravageurs sur base de nombreuses grilles d'évaluations ;
- Les caractères physico-chimiques sont analysés et des tests organoleptiques et de conservation sont organisés par les institutions mais aussi de façon participative avec les producteurs et les consommateurs ;
- Mise en évidence, de variétés adaptées à des systèmes basses-tiges en P.Bio, mais également à des systèmes agroforestiers non traités (maraichage, parcours volailles, ovins, bovins).

COLLABORATIONS : CRRG, les producteurs Bio de NOVAFRUITS, GAWI ASBL et des producteurs agroforestiers, CEF (Centre Fruitier Wallon), IFELW

REMERCIEMENTS : Ce projet bénéficie du soutien financier de la Wallonie, entre autres dans le cadre du Plan Bio 2030 et du projet « InnOBreed » (Horizon Euope).



RÉSULTATS

- Les variétés les plus prometteuses issues de nos croisements, sont plantées d'une part de façon transfrontalière dans nos parcelles expérimentale PEP et au Centre Fruitier Wallon mais d'autre part, de façon participative chez les producteurs bio membres de NOVAFRUITS et GAWI.
- Deux nouvelles variétés de pommes plus robustes telles que 'Coxybelle' et surtout 'Ducasse' sont plantées par les producteurs à raison de plusieurs milliers d'arbres et commencent à se démarquer sur le marché régional. ;
- Des réunions de groupe entre les producteurs (NOVAFRUITS), les encadrants (CRRG, GAWI & CEF) et le CRA-W sont organisées plusieurs fois sur l'année pour échanger sur les nombreuses observations et avancées de la recherche et prise de décisions de façon participative.
- Les anciennes variétés les plus prometteuses ainsi que quelques nouvelles suffisamment robustes pour pouvoir être cultivées sans traitements sont valorisées par la voie des pépiniéristes 'RGF-Cblx' et surtout « CERTIFRUIT » pour les proposer aux particuliers, aux agriculteurs et maraîchers dans des vergers agroforestiers et hautes tiges pâturés.

CONTACTS : Marc Lateur : m.lateur@cra.wallonie.be
 Alain Rondia : a.rondia@cra.wallonie.be
 Thibaut Donis : t.donis@cra.wallonie.be



DES VARIÉTÉS D'AVOINE D'HIVER ADAPTÉES AU CONTEXTE DE L'AB



CONTEXTE

L'avoine d'hiver peut être cultivée comme céréale, plante fourragère, culture dérobée ou encore engrais vert. Il existe différents types d'avoine : avoines à grains noirs ou blancs ou avoines nues. La composition chimique des grains varie selon le type et oriente leur utilisation : les avoines noires sont principalement destinées à l'alimentation équine, tandis que les avoines blanches sont utilisées en alimentation humaine, notamment en floconnerie, mais peuvent également être utilisées en alimentation animale.

Sensible à la verse et au gel (températures inférieures à -8°C avant tallage et -10 à -12°C au tallage), l'avoine possède une bonne compétitivité face aux adventices et est appréciée pour sa rusticité vis-à-vis des maladies, à l'exception de l'oïdium et de la rouille couronnée. C'est une culture potentiellement intéressante en agriculture biologique.



RECHERCHE

Evaluer les performances et la qualité technologique de variétés d'avoine d'hiver afin de recommander des variétés pour différents débouchés, dont la floconnerie.



MÉTHODE



Un **premier essai variétal** en avoine d'hiver a été semé en novembre 2023 dans le Condroz. Il comprend neuf variétés : quatre variétés d'avoine blanche, trois variétés d'avoine noire et deux variétés d'avoine nue.



RÉSULTATS

Les variétés sont en cours d'évaluation. Celle-ci porte notamment sur la tolérance au froid, la précocité variétale, la tolérance aux maladies, le rendement en grain et la qualité technologique du grain.

CONTACTS : Anne-Michelle Faux
a.faux@cra.wallonie.be
Jean Bouvry
j.bouvry@cra.wallonie.be

REMERCIEMENTS : Ce projet bénéficie du soutien financier de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030.



PLAN BIO 2030



DES VARIÉTÉS DE BLÉ DUR ADAPTÉES AU CONTEXTE DE L'AB



CONTEXTE

Le blé dur est une céréale à paille caractérisée par un grain dur et vitreux, utilisé en particulier pour la fabrication des pâtes et de la semoule. L'Italie en est le premier producteur européen, suivi par la France, tandis que le Canada en est le premier producteur mondial.

En Wallonie, la production de blé dur est actuellement pratiquement inexistante. Le blé dur y est importé sous forme brute ou transformée. Par ailleurs, les effets du changement climatique représentent une opportunité de diversification de la production agricole. Dans ce cadre, le CRA-W coordonne un projet visant à **soutenir le développement d'une filière basée sur la production locale de blé dur.**



RECHERCHE

Evaluer une gamme de variétés de blé dur en AB afin de déterminer des **variétés adaptées aux conditions agroécologiques** de la Wallonie et au contexte agronomique de l'agriculture biologique en répondant aux critères de qualité en vigueur pour la transformation du blé dur.



MÉTHODE

Un essai variétal en blé dur est mis en place chaque année dans le Condroz depuis la campagne 2020-2021. Entre 9 et 14 variétés sont testées, issues essentiellement de France, d'Allemagne ou d'Italie. Les variétés sont caractérisées des points de vue agronomique et de la qualité technologique.



RÉSULTATS

Les premiers résultats pluriannuels seront communiqués au terme de la campagne 2023-2024.

CONTACTS : Rodrigo Meza : wr.meza@cra.wallonie.be
 Anne-Michelle Faux : a.faux@cra.wallonie.be
 Jean Bouvry : j.bouvry@cra.wallonie.be
 Fabienne Rabier : frabier@cra.wallonie.be

PARTENAIRES : Centre pour l'agronomie et l'agro-industrie de la province de Hainaut (Carah) et le Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraîchères (CPL Végémar)

REMERCIEMENTS : Ce projet bénéficie du soutien financier de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030.





DES VARIÉTÉS DE TRITICALE ADAPTÉES AU CONTEXTE DE L'AB



CONTEXTE

Le triticale présente de nombreux atouts particulièrement précieux en agriculture biologique : système racinaire puissant et vigoureux, compétitivité vis-à-vis des adventices, hauteur de paille appréciable, bonne tolérance aux stress biotiques et abiotiques. Il est utilisé exclusivement en alimentation animale.



RECHERCHE

Evaluer les performances de variétés de triticale afin de **recommander** des variétés productives et présentant une teneur en protéines élevée pour l'alimentation animale.



MÉTHODE

- Mise en place d'un essai variétal sur une parcelle conduite en AB. L'essai compte généralement entre dix et quinze variétés de triticale ;
- Caractérisation rigoureuse des variétés, des points de vue agronomique et de la qualité technologique.



RÉSULTATS

Les résultats des essais ont mis en évidence les variétés suivantes, lesquelles ont été recommandées durant au moins deux années entre 2020 et 2023 : Bilboquet, Brehat, Lumaco, Ramdam et RGT Rutenac.

Les résultats sont diffusés via le Livre Blanc Céréales, la revue Itinéraires BIO et le Sillon Belge dans le courant du mois de septembre.

INFO+ :

- Résultats des essais variétaux :
 - Itinéraires Bio n°54 : 48-57 (2020), n°60 : 45-49 (2021), n°66 : 58-61 (2022) ; n°72, 49-51 (2023) – Articles synthétiques accessibles via www.biowallonie.be
 - Articles complets accessibles via www.livre-blanc-cereales.be
- Valorisation du triticale en aviculture de chair : Itinéraires BIO n°63 : 51-54.

CONTACTS : Anne-Michelle Faux
a.faux@cra.wallonie.be
Jean Bouvry
j.bouvry@cra.wallonie.be

PARTENAIRES : Centre pour l'agronomie et l'agro-industrie de la province de Hainaut (Carah) et le Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraîchères (CPL Végémar)

REMERCIEMENTS : Ce projet bénéficie du soutien financier de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030.



PLAN BIO 2030



DES VARIÉTÉS DE FROMENT ET D'ÉPEAUTRE ADAPTÉES AU CONTEXTE DE L'AB



CONTEXTE

L'agriculture biologique interdit le recours aux engrais et produits de protection des plantes de synthèse (Règlements européens (CE) N°834/2007 et 889/2008). Il en résulte des conditions de culture spécifiques qui conduisent à la **recherche de variétés adaptées, performantes dans des conditions de croissance relativement limitantes.**

En culture de céréales, des variétés tolérantes aux maladies, efficaces en termes d'utilisation de l'azote, et qui couvrent autant que possible le sol sont recherchées. En ce qui concerne le froment et l'épeautre en particulier, la production biologique se distingue en outre par un intérêt pour des **variétés adaptées à la panification.**



RECHERCHE

Évaluer les performances agronomiques et technologiques de variétés de froment et d'épeautre en AB afin de recommander :

- Des **variétés fourragères, productives**, d'une part, destinées à l'alimentation animale, et
- Des **variétés panifiables, de qualité boulangère**, d'autre part, destinées à l'alimentation humaine et répondant aux critères de qualité des filières de transformation en AB.



MÉTHODE

- Mise en place d'essais variétaux sur une parcelle conduite en AB. Les essais comptent généralement une trentaine de variétés de froment et entre dix et quinze variétés d'épeautre ;
- Caractérisation rigoureuse des variétés, des points de vue agronomique et de la qualité technologique.



RÉSULTATS

Les résultats des essais ont mis en évidence les variétés suivantes, lesquelles ont été recommandées durant au moins deux années entre 2020 et 2023 :

- Froment panifiable : Alessio, Arminius, Christoph, Montalbano et Posmeda ;
- Froment fourrager : Cheignon, Cubitus, Gwenn, Imperator, Lennox et Winner ;
- Epeautre panifiable : Convoitise, Franckentop et Sérénité ;
- Epeautre fourrager : Sérénité, Vif et Zollernperle.

Les résultats sont diffusés via le Livre Blanc Céréales, la revue Itinéraires BIO et le Sillon Belge dans le courant du mois de septembre.

CONTACTS : Anne-Michelle Faux
a.faux@cra.wallonie.be
Jean Bouvry
j.bouvry@cra.wallonie.be

INFO+ : Itinéraires BIO n°54, 48-57 (2020) ; n°60, 45-49 (2021) ; n°66, 58-61 (2022) ; n°72, 49-51 (2023) (www.biowallonie.com)
www.livre-blanc-cereales.be

PARTENAIRES : Centre pour l'agronomie et l'agro-industrie de la province de Hainaut (Carah) et le Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraîchères (CPL Végémar)

REMERCIEMENTS : Ce projet bénéficie du soutien financier de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030.



VARIÉTÉS POPULATIONS EN FROMENT ET EN ÉPEAUTRE : DÉVELOPPEMENT ET ÉVALUATION DE POPULATIONS COMPOSITES CROISÉES (CCP)



CONTEXTE

Les CCPs sont des populations diversifiées développées au départ de croisements multiples entre plusieurs variétés d'une même espèce. Elles présentent de ce fait une diversité génétique supérieure aux mélanges : à l'échelle du champ, chaque plante est potentiellement unique. Ces populations évoluent d'année en année sous l'effet de la sélection naturelle et, éventuellement, d'une sélection humaine. Les effets positifs attendus de cette diversité sont la capacité d'adaptation à différents environnements et la stabilité des rendements, grâce à des relations de compensation et de complémentarité entre génotypes.



RECHERCHE

- Création de CCPs : croisements, constitution des CCPs par assemblage des semences de troisième génération issues de ces croisements ;
- Evolution/adaptation des populations : sélection naturelle en différents environnements et éventuellement sélection massale afin d'éviter l'accumulation de traits compétitifs (tels que la hauteur) au détriment des performances agronomiques. Les semis sont effectués au départ des semences récoltées l'année précédente (adaptation à l'environnement) ;
- Evaluation des performances et de l'évolution.



RÉSULTATS

Création de deux CCPs d'épeautre (assemblage en 2020) et création participative d'une CCP de froment (2023) obtenue au départ de blés anciens. Les populations, cultivées en différents environnements, sont en cours d'évaluation. L'évaluation porte sur la performance (rendement, tolérance aux maladies, pouvoir couvrant, qualité boulangère) mais également sur l'évolution de la diversité phénotypique et génétique.



CONTACTS : Dominique Mingéot
d.mingeot@cra.wallonie.be
Damien Eyllenbosch, Bruno Godin,
Anne-Michelle Faux

PARTENARIATS : ULB, Biowallonie, Li Mestère

FINANCEMENT : Ce projet est financé par la Wallonie.



PERFORMANCES DE MÉLANGES VARIÉTAUX ET SEMENCES FERMIÈRES EN FROMENT



CONTEXTE

En introduisant de la diversité à l'échelle parcellaire, la **culture de variétés en mélange** fait partie des pratiques fondamentales de la transition agroécologique. L'idée est d'accroître la biodiversité cultivée pour mimer, dans une certaine mesure, les écosystèmes naturels et bénéficier d'avantages en termes de production et/ou de stabilité de la production. Les semences fermières, quant à elles, sont issues de la propre récolte de l'agriculteur. Elles sont généralement produites à partir de semences achetées auprès de firmes semencières. Leur utilisation apparaît plutôt répandue et éventuellement couplée à celle de mélanges variétaux.



RECHERCHE

Débutée en 2019-2020, cette étude vise un **double objectif** : (i) évaluer les performances de mélanges variétaux au regard de leurs composantes variétales, et (ii) évaluer les performances de semences fermières au regard de semences certifiées.

Le choix du matériel végétal s'est porté sur le froment d'hiver dans le but d'une **valorisation** boulangère de la culture.



RÉSULTATS

Les premiers résultats de cette étude suggèrent deux observations. Premièrement, les **performances des mélanges** variétaux en termes de rendement en grain et de qualité technologique du grain apparaissent similaires aux performances auxquelles l'on s'attend sur base des potentiels de rendement et de qualité de leurs composantes variétales.

Deuxièmement, les **performances des variétés pures autoproduites** semblent rester stables tandis que les **performances des mélanges autoproduits** en termes de qualité, la teneur en protéines et l'indice de Zélény en particulier, semblent diminuer au fil des générations. Ceci pourrait s'expliquer par l'évolution de la composition des mélanges à la faveur de leur composante la plus productive, réduisant leurs performances qualitatives. Cette étude se poursuit au cours de la campagne 2023-2024. Les résultats permettront de confirmer ou d'infirmer nos premières observations.



MÉTHODE

- Création de mélanges variétaux à partir de 3 ou 4 variétés de froment d'hiver. Les mélanges testés incluent les variétés Evina, Campesino, Cubitus, Avignon, Alessio et Arminius.
- Caractérisation annuelle des performances des mélanges variétaux vis-à-vis de celles des variétés pures qui les composent, les mélanges et variétés pures étant issus, d'une part, de semences certifiées R1, et, d'autre part, de la récolte de la campagne précédente – à l'image de la pratique consistant à produire ses propres semences.

CONTACTS : Anne-Michelle Faux
a.faux@cra.wallonie.be
Dominique Mingeot
d.mingeot@cra.wallonie.be

INFO+ : Itinéraires BIO n°75, 47 - 53

REMERCIEMENTS : Ce projet bénéficie du soutien financier de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030.





CARACTÉRISER LE POUVOIR COUVRANT DES CÉRÉALES



CONTEXTE

La **lutte contre les adventices** est une contrainte majeure en agriculture biologique (AB). Outre le désherbage mécanique, la culture en tant que telle fait partie des moyens de lutte grâce à son **pouvoir couvrant**, c'est-à-dire, sa capacité à couvrir le sol et ainsi concurrencer le développement des adventices. En culture de céréales, il est notamment reconnu que le triticale est plus compétitif que le blé tendre, tandis qu'il existe des différences variétales quant à la capacité à étouffer les adventices.



RECHERCHE

L'objectif principal de l'étude est d'améliorer la méthode de caractérisation du pouvoir couvrant des céréales afin d'étayer les recommandations variétales pour l'AB. Il se décline en deux objectifs spécifiques :

- Evaluer l'intérêt de l'analyse d'images pour caractériser le pouvoir couvrant des céréales, et
- Déterminer les relations entre la couverture foliaire et différents paramètres morphologiques potentiellement associés.



RÉSULTATS

Le **recours à l'imagerie** apparaît **prometteur** pour caractériser la couverture foliaire. Les mesures de la CF apparaissaient en effet plus consistantes entre essais lorsqu'elles sont basées sur l'analyse d'images plutôt que sur les cotations visuelles. En outre, une corrélation élevée a été observée entre la CF déterminée via les photos prises au niveau des parcelles d'essai et le NDVI.

Aucune relation n'est apparue entre CF et largeur des feuilles. Des relations significatives entre CF, d'une part, et nombre de talles, port au tallage ou précocité à l'épiaison, d'autre part, ont été observées dans certains essais uniquement. Ceci reflète la **complexité** du pouvoir couvrant des céréales, qui semble être davantage le résultat d'une combinaison de caractéristiques morphologiques que de l'influence de l'une ou l'autre caractéristique majeure.



MÉTHODE

Depuis 2020, le pouvoir couvrant fait l'objet d'une caractérisation approfondie au sein des essais variétaux de céréales en AB. Concrètement, la **couverture foliaire (CF)** est déterminée par analyse de photos prises au niveau de chaque parcelle d'essai. Elle est en outre cotée visuellement sur une échelle de 1 à 9, de même que le **port au tallage** et la **largeur des feuilles**. La date d'épiaison est enregistrée. En 2021 et en 2022, le **nombre de talles au tallage** a été déterminé. Depuis 2023, la plateforme d'essais est survolée par un drone équipé de capteurs multispectraux. Les images acquises par vol de drone permettent de calculer un **indice de végétation**, le **NDVI**, a priori corrélé avec la couverture foliaire.

CONTACTS : Anne-Michelle Faux
a.faux@cra.wallonie.be

INFO+ : Livre Blanc Céréales, Février 2023, Chapitre IV.6. · Itinéraires BIO n°71, 50-53

REMERCIEMENTS : Ce projet bénéficie du soutien financier de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030.



PLAN BIO 2030

ÉVALUATION DE LA QUALITÉ TECHNOLOGIQUE DES VARIÉTÉS DE FROMENT, ÉPEAUTRE, BLÉ DUR, ORGE BRASSICOLE, TRITICALE ET AVOINE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE



CONTEXTE

La caractérisation de la qualité technologique des variétés de céréale est essentielle pour s'assurer de la faisabilité technique de leur utilisation par les procédés de transformation alimentaires. Le choix de la variété conditionne le produit final et le procédé de transformation envisageable. Il est primordial en panification de disposer d'une protéine de qualité élevée plutôt que d'en viser une quantité importante de faible qualité.



RECHERCHE

- Caractérisation de la qualité technologique par des méthodes d'analyses globales (Teneur en protéines, Indice de sédimentation Zélény et SDS¹, Dureté, Temps de chute de Hagberg, Poids à l'hectolitre) et spécifiques (Alvéographe Chopin, Mixolab, Viscosité dynamique, Granulométrie, Couleur, Brassin conventionnel)
- Essais variétaux évalués : Froment, Epeautre, Blé dur, Orge brassicole, Triticale et Avoine
- Aptitudes à la transformation évaluées : Meunerie, Boulangerie, Biscuiterie, Semoulerie, Pâte, Malterie, Brasserie



RÉSULTATS

- Classement des variétés de froment et épeautre en catégories en fonction de leur aptitude à une utilisation en meunerie et en boulangerie
- Classement des variétés de blé dur en catégories en fonction de leur aptitude à une utilisation en semoulerie et en plastification
- Classement des variétés d'orge brassicole en catégories en fonction de leur aptitude à une utilisation en malterie et en brasserie
- Classement des variétés de triticale et avoine en fonction de leur teneur en fibres solubles

Les classifications des variétés par céréale et utilisation sont diffusées via le Livre Blanc Céréales, Itinéraires Bio et les visites de terrain des essais variétés.

¹ L'indice de sédimentation par Sodium Dodecyl Sulfate (SDS)

CONTACTS : Bruno Godin
 b.godin@cra.wallonie.be
 Pierre-Yves Werrie
 p.werrie@cra.wallonie.be

INFO+ : www.livre-blanc-cereales.be - Itinéraires Bio n°72, 49-51
<https://www.cra.wallonie.be/fr/laboratoire-technologie-cerealiere>
<https://www.cra.wallonie.be/fr/valcerwal>

PARTENARIATS : Centre pour l'agronomie et l'agro-industrie de la province de Hainaut (Carah), le Centre Provincial Liégeois des Productions Végétales et Maraîchères (CPL Végémar) et le Centre Pilote Céréales et Oléo-Protéagineux (CePiCOP).

REMERCIEMENTS : Ce projet est financé par la Wallonie, dans le cadre du Plan de relance de la Wallonie.



LABORATOIRE PILOTE POUR LE TRI ET LA MOUTURE DE CÉRÉALES ALIMENTAIRES SEULES OU EN ASSOCIATION POUR S'ASSURER DE LA QUALITÉ TECHNOLOGIQUE ET SANITAIRE



CONTEXTE

Il est essentiel d'optimiser les outils de tri des céréales en définissant les trieurs et leur réglage en fonction des problématiques de qualité et de la valorisation envisagée. Ceci est incontournable pour que les lots de céréales issus de l'agriculture biologique correspondent aux attentes des transformateurs alimentaires. Les essais de mouture avec une technologie similaire à celle du procédé de transformation sont primordiaux pour évaluer la qualité d'un lot avant sa valorisation spécifique.



RECHERCHE

- Impact sur la qualité technologique et sanitaire des céréales par différents types de technique de tri :
 - Physique : Pré-nettoyeur, Nettoyeur-calibreur, Alvéolaire, Densimétrique et Brosse
 - Optique : Visible et Infrarouge
- Evaluer la qualité technologique et sanitaire en temps réel à haut débit des céréales par le tri optique infrarouge
- Impact sur la qualité technologique et sanitaire des céréales par différents types de technique de mouture :
 - Farine sur minoterie cylindre, Farine sur meule et Semoule sur cylindre et sasseur



RÉSULTATS

Etablissement de stratégies de tri et de mouture en fonction des problématiques de qualité rencontrées et de l'utilisation finale visée. Grâce à cela, une partie significative des grains qui seraient perdus ne le sera plus. La réduction de ces pertes représente un gain à la fois économique pour les agriculteurs et transformateurs de céréales biologiques. Les stratégies établies seront diffusées via les journées d'accompagnement des filières de céréales alimentaires.

CONTACTS : Bruno Godin
b.godin@cra.wallonie.be
Pierre-Yves Werrie
p.werrie@cra.wallonie.be

INFO+ : <https://www.cra.wallonie.be/fr/laboratoire-technologie-cerealiere>
<https://www.cra.wallonie.be/fr/valcerwal>

REMERCIEMENTS : Ce projet est financé par la Wallonie, dans le cadre du Plan de relance de la Wallonie.





LES ESSAIS POMMES DE TERRE ROBUSTES



CONTEXTE

Les essais variétaux de pomme de terre bio s'inscrivent dans le cadre de la « convention de pommes de terre robustes ». Comme pour la première convention (2019-2021), la nouvelle convention engage l'ensemble du secteur à ce que fin 2026, la part des variétés robustes au sein du secteur bio se rapproche de 100%. Cette nouvelle convention rassemble aussi bien les acteurs belges que français de la filière pomme de terre bio. Les variétés robustes, sont, par ordre d'importance, fortement tolérantes (voir résistantes) au mildiou ; plus tolérantes aux stress abiotiques (principalement sécheresse et chaleur) ; et moins gourmandes en azote...



RECHERCHE

Depuis 2019, les variétés identifiées comme robustes (ou qui sont potentiellement intéressantes sur base de l'avis de l'obteneur ou de la maison de plants) sont évaluées dans la parcelle expérimentale de Gembloux (essai en collaboration avec la FIWAP et Biowallonie). On y trouve également des clones issus du programme de création variétale du CRA-W à Libramont.

Les variétés sont ainsi caractérisées depuis 5 ans sur base de 4 critères : croissance des plantes (vigueur, rapidité de levée, sénescence, ...), état phytosanitaire (essentiellement la résistance au mildiou), aspect quantitatif de la récolte (rendement, répartition des calibres) et aspect qualitatif des tubercules (teneur en matière sèche, présentation et qualité de transformation).



RÉSULTATS

Les saisons 2019, 2020 et 2022, ont permis une caractérisation quantitative et qualitative des variétés testées sous des conditions plutôt sèches et chaudes. Les saisons 2021 et 2023 ont permis de caractériser la résistance des variétés au mildiou dans le cadre de saisons avec une très forte pression mildiou. Une soixantaine de variétés ont été testées sur l'ensemble des 5 années d'expérimentation. A l'issue de chaque année, une liste belge de variétés de pommes terre robustes est établie par le groupe de travail (Bioforum, Biowallonie, CRA-W, FIWAP, Inagro et PCA) sur base des essais de la saison.



CONTACTS : Ferial Ben Abdallah
f.benabdallah@cra.wallonie.be

INFO+ : Les rapports des essais sont publiés sur le site Internet du CRA-W. : <https://www.cra.wallonie.be/fr/pdt-robustes-bio>

PARTENARIATS : Cette recherche est menée en partenariat avec Biowallonie et la filière wallonne de la Pomme de terre.

REMERCIEMENTS : Ce projet bénéficie du soutien financier de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030.





SEMENCES D'ICI RÉSEAU WALLON DE PRODUCTION DE SEMENCES DE LÉGUMES ET DE SÉLECTION VARIÉTALE (2023-2026)



CONTEXTE



En Wallonie, la quasi-totalité des semences maraichères utilisées est importée de l'étranger. De plus, les variétés hybrides proposées par les grands semenciers s'imposent sur les marchés, ce qui entrave le maintien des variétés locales aux qualités pourtant reconnues. Même si les variétés hybrides, non-reproductibles, peuvent être de très bonne qualité, leurs coûts sont élevés et l'achat de ces variétés provoque une perte de la biodiversité locale cultivée. Les maraîchers amateurs et professionnels sont pourtant à la recherche de variétés qui soient certes performantes mais aussi originales, résilientes et plus particulièrement adaptées à leurs conditions pédoclimatiques.



RECHERCHE

L'objectif du projet Semences d'Ici est de favoriser la production locale de semences et l'adoption de variétés adaptées au maraîchage en Wallonie. Pour cela, le projet aborde les questions suivantes : Quelles variétés doivent être produites et sont intéressantes pour les maraîchers, en termes de variétés reproductibles ? Quels types de contrats et prix juste pratiquer entre producteurs de semences (multiplicateurs) et semenciers (selon les espèces) ? Quels sont les besoins techniques, économiques et organisationnels pour faciliter la production de semences ? Comment définir un programme de sélection et d'amélioration variétale ? Quelles modalités de financement pour soutenir une telle filière peuvent être envisagées ?



RÉSULTATS ATTENDUS

- Documentation des itinéraires techniques pour relier les besoins opérationnels des maraîchers à la faisabilité de production en Wallonie ;
- Etude de marché afin d'identifier les choix variétaux stratégiques ;
- Elaboration d'outils de contractualisation et d'un référentiel de prix juste, dans une perspective de développement équitable et pérenne de la filière ;
- Evaluation des besoins en matière de gestion et de couverture du risque d'innovation agroécologique ;
- Caractérisation des modèles technico-économiques de la multiplication semencière et les facteurs de réussite essentiels ;
- Conception des outils nécessaires à la mise en place d'un programme de sélection et d'amélioration variétale.

CONTACTS : Clément Nieuws
c.nieuws@cra.wallonie.be
Laurent Jamar
ljamar@cra.wallonie

REMERCIEMENTS : Ce projet est financé par le Gouvernement wallon dans le cadre de la subvention « 30 infrastructures à petite échelle et 4 filières émergentes pour soutenir la production, le stockage, le transport, la microtransformation, la distribution, valorisation des sous-produits et la commercialisation locale des produits de ces quatre filières » du Plan national pour la reprise et la résilience. Cet appui est financé par l'Union Européenne (NextGenerationEU).

Avec le soutien de la



Wallonie







AXE 2

CONDUITES ET ITINÉRAIRES TECHNIQUES



Les contraintes et les enjeux soulevés par la production biologique méritent le développement de conduites en élevage adaptées et d'itinéraires techniques innovants en production végétale. Le CRA-W teste en station ou documente directement chez les producteurs ces conduites et itinéraires potentiellement intéressants. L'essor de la production biologique amène également la recherche à répondre à des besoins plus spécifiques tels que la recherche d'alternatives à la vitamine B2 de synthèse, l'aménagement de parcours de volaille, l'étude des pratiques agricoles sur l'abondance et la diversité des populations de champignons mycorhiziens.

AXE 2 | CONDUITES ET ITINÉRAIRES TECHNIQUES

COMMENT AMÉNAGER SON PARCOURS DE VOLAILLES DE MANIÈRE FONCTIONNELLE ?	28
INVENTAIRE ET CARACTÉRISATION DE LA TENEUR EN VITAMINE B2 DES MATIÈRES PREMIÈRES UTILISABLES POUR L'ALIMENTATION DES VOLAILLES BIO	29
TRUIES EN LIBERTÉ TOTALE POUR METTRE BAS ET ALLAITER !	30
LE SMARTPHONE S'INVITE DANS LE PRÉ DES COCHONS !	31
QUELLES ESPÈCES FRUITIÈRES METTRE DANS UNE HAIE MULTIFONCTIONNELLE EN AB ?	32
ITINÉRAIRE TECHNIQUE DE LA CULTURE DE LA MOUTARDE BRUNE EN AB	33
FERTILISATION AZOTÉE DU BLÉ DUR EN AB	34
LA SYMBIOSE MYCORHIZIENNE DU FROMENT D'HIVER : IMPACT DES PRATIQUES AGRICOLES ET ESSAIS DE BIOSTIMULATION	35



COMMENT AMÉNAGER SON PARCOURS DE VOLAILLES DE MANIÈRE FONCTIONNELLE ?



CONTEXTE

Le cahier des charges de l'élevage avicole stipule aux agriculteurs issus de l'agriculture biologique d'aménager un parcours extérieur pour leurs volailles.

Au-delà de l'aspect réglementaire, le parcours est bénéfique à de nombreux points de vue.



RECHERCHE

L'objectif est de mettre en place des aménagements de parcours fonctionnels dans deux exploitations dans le but d'améliorer :

- la valorisation de l'espace ;
- le bien-être animal ;
- la diversification de production ;
- la fonctionnalité en termes de complément alimentaire ;
- la qualité environnementale et la biodiversité.



RÉSULTATS

- En termes de fonctionnalité, les différents aménagements (peignes, bosquets...) du parcours jouent leurs rôles dès leur mise en place ;
- L'implantation au sein des parcours d'arbres fruitiers haute-tiges avec une sélection d'anciennes variétés est fort demandée par le secteur en terme de diversification ;
- Démonstration chez des éleveurs sur la plantation, taille et entretien du verger au sein du parcours afin de donner tous les outils pour arriver à de bons résultats.

CONTACT : Alain Rondia
a.rondia@cra.wallonie.be

INFO+ : Livret « L'élevage des volailles en agriculture biologique – Le parcours aménagé ». (<http://www.cra.wallonie.be/fr/levage-des-volailles-en-agriculture-biologique-le-parcours-amenage>)

COLLABORATION : Coq des Prés (Jean-François Noël)

REMERCIEMENTS : Ce projet bénéficie du soutien financier de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030.





INVENTAIRE ET CARACTÉRISATION DE LA TENEUR EN VITAMINE B2 DES MATIÈRES PREMIÈRES UTILISABLES POUR L'ALIMENTATION DES VOLAILLES BIO



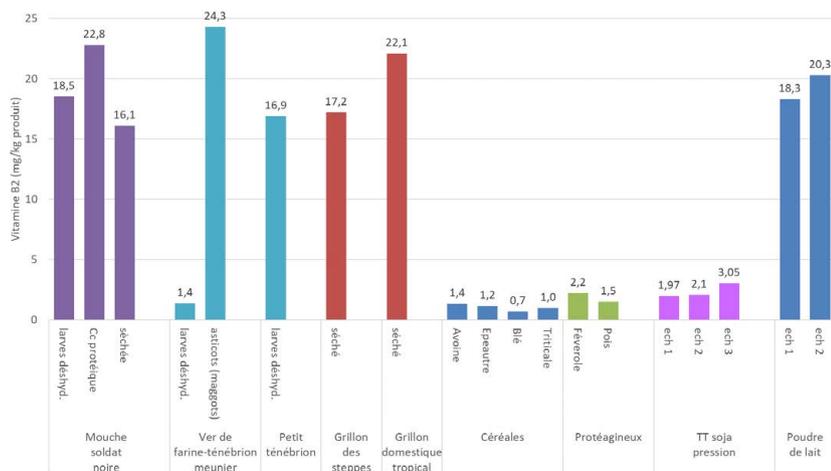
CONTEXTE

L'apport de vitamine B2 ou riboflavine est strictement indispensable chez les volailles. Une carence prolongée entraîne de graves problèmes de santé, des souffrances chez les animaux et des performances réduites. La vitamine B2 jusqu'alors utilisée en alimentation des volailles bio était issue d'un procédé faisant appel à des OGM alors que cela est strictement interdit par la réglementation relative à la production biologique. La recherche de sources alternatives devient donc une nécessité pour les filières volailles bio.



RECHERCHE

Pour établir la richesse en vitamine B2 des matières premières et ingrédients, une recherche bibliographique a d'abord été faite. Elle a permis d'établir des catégories. Les plus riches en cet élément sont les levures, suivent par ordre décroissant la poudre de lait, certaines algues (spiruline), certaines farines d'insectes (mouche soldat noire), les levures de bière, les fourrages, les coproduits des céréales et des oléo-protéagineux, les protéagineux grains et enfin les céréales. Des échantillons ont ensuite été collectés sur le terrain (en ferme et chez les fabricants) et leur teneur en vitamine B2 a été déterminée par analyse. Par catégorie d'ingrédients, la variabilité des teneurs en vitamine B2 est grande. Pour les céréales, les valeurs dosées sont inférieures à celles annoncées dans les tables alimentaires. La poudre de lait, les coproduits et légumineuses ont des valeurs comparables à celles des tables alimentaires.



RÉSULTATS

Les matières premières riches en vitamine B2 et utilisables dans les formulations pour volailles sont peu nombreuses (levures, poudre de lait, fourrages déshydratés). Leur taux d'incorporation dans les formules est limité et leur coût parfois prohibitif (poudre de lait par exemple). Leur disponibilité est aussi un paramètre à ne pas négliger. La recherche de formes alternatives de vitamine B2 doit se poursuivre. La piste de la germination a été étudiée chez les poules pondeuses. Le parcours est une source intéressante pour autant qu'il soit consommé par les animaux. Les farines d'insectes sont des sources prometteuses. Cependant leur utilisation dans les régimes alimentaires des volailles bio est à l'étude et la réglementation relative à la production des insectes bio est en cours d'élaboration.

CONTACTS : J. Wavreille, V. Decruyenaere
j.wavreille@cra.wallonie.be

INFO+ : vitamineB2 - Graines germées

REMERCIEMENTS : Recherche menée avec le soutien de la Wallonie





DES TRUIES EN LIBERTÉ TOTALE POUR METTRE BAS ET ALLAITER !



CONTEXTE

L'obligation des loges de maternité avec liberté de mouvement pour les truies tend à se répandre dans de nombreux pays européens en élevage conventionnel. L'Allemagne a déclaré que l'utilisation de cages permanentes sera interdite d'ici 2035 et que seul le confinement partiel pendant 5 jours après la mise bas dans des logements d'au moins 6,5 m² sera autorisé. En BIO, les truies doivent pouvoir se mouvoir librement dans leur enclos et leurs mouvements ne doivent être restreints que pour de courtes périodes.



RECHERCHE

En 2019, dans le cadre du projet MBconfort, deux loges WelCon Bio de chez Schauer® (Autriche) ont été installées par le CRA-W chez un éleveur wallon Bio qui disposait de 8 loges classiques. L'objectif était de permettre aux éleveurs de les découvrir in situ et de s'approprier localement une pratique en développement dans d'autres pays. La loge WelCon Bio offre une liberté totale aux truies durant toute la période de maternité pour la mise bas et l'allaitement et organise la circulation de la truie pour accéder à un parcours extérieur. Le logement sur paille permet de réaliser un comportement de nidification adéquat qui est associé à une maîtrise naturelle du stress, avant et après la mise bas, lui-même associé à une vitalité favorable des porcelets.



RÉSULTATS

L'appréciation de l'éleveur et les résultats techniques ont été enregistrés de juin 2019 à janvier 2023 pour 34 portées en loges WelCon Bio, dont certaines avec un enregistrement vidéo, et 168 portées en loges classiques. Parmi les critères les moins bien évalués par l'éleveur on retrouve les difficultés pour entrer dans la loge, intervenir lors des naissances et évacuer les déjections de la zone intérieure, d'autant que la truie est plus réactive. Par contre, il est ravi du fonctionnement et souligne l'adaptation très rapidement au logement et il apprécie de pouvoir disposer des truies en liberté totale selon les places disponibles.

Les loges Welcon ont permis davantage de porcelets sevrés par portée (9,15) comparativement aux loges classiques (8,66) alors que le nombre de nés vivants était légèrement inférieur. En matière de comportements dans les loges Welcon, la construction du nid a duré 11h30, les truies ont mis bas majoritairement dans la position idéale allongée le long de la barre anti-écrasement (32 %) et elles ont passé 79 % de leur temps à se reposer et à allaiter presque exclusivement à l'intérieur durant les 5 premiers jours après les naissances, pour ensuite utiliser fréquemment l'espace extérieur avec leurs porcelets.

CONTACT : José Wavreille
j.wavreille@cra.wallonie.be

INFO+ : <https://www.cra.wallonie.be/fr/mbconfort>

REMERCIEMENTS : Ce projet est financé par le SPW.





QUAND LE SMARTPHONE S'INVITE DANS LE PRÉ DES COCHONS !



CONTEXTE

Le sujet du bien-être animal est souvent au cœur de nombreux débats dans la filière porcine : la question centrale étant « est-ce que nos animaux d'élevage sont en état de bien-être ? ». Vaste question quand on ne parle pas cochon ! Chercheurs, conseillers & éleveurs ont joint leurs expériences – à l'échelle européenne – pour apporter des éléments de réponse concrets à la filière et à ses détracteurs.



RECHERCHE

Depuis 2019, le projet européen PPILOW étudie par une approche multi-acteurs & multicritères des solutions permettant d'améliorer concrètement le bien-être des porcs & des volailles élevés dans les systèmes bio et bas-intrants. Recherches scientifiques & approches participatives ont conduit à l'obtention de résultats et d'outils utiles pour le secteur. Un exemple : l'outil belge PIGLOW (www.piglow.eu).



RÉSULTATS

PIGLOW est une application Smartphone développée par l'ILVO (Institut voor Landbouw Visserij en Voedingsonderzoek) qui permet d'objectiver de manière simple et rapide le bien-être des porcs. Le développement de l'appli s'est fait en collaboration avec des éleveurs wallons. Assez intuitive d'utilisation, elle s'articule autour d'observations réalisées sur les animaux. Éleveurs ou conseillers peuvent ainsi obtenir des coefficients de niveaux de bien-être des animaux évalués en termes d'environnement, de santé, d'alimentation et de comportement des animaux. Gratuite, l'application est disponible pour les éleveurs et conseillers.

CONTACTS : Virginie Decruyenaere
Lise Boulet
l.boulet@cra.wallonie.be

INFO+ : www.piglow.eu · www.ppilow.eu

REMERCIEMENTS : Ce projet est financé par le SPW
et le programme européen Horizon 2020





QUELLES ESPÈCES FRUITIÈRES METTRE DANS UNE HAIE MULTIFONCTIONNELLE EN AB ?



CONTEXTE

La profession recherche des cultures différenciées pour augmenter la biodiversité et assurer une production.

La haie fruitière va apporter différents éléments de réponses :

- Diversification de production au sein des cultures ;
- Meilleure valorisation des fruits en termes de transformation ;
- Augmenter l'étalement de production de mai à octobre ;
- Accroître la biodiversité dans la parcelle ;
- Effet brise-vent pour favoriser un microclimat dans la culture ;
- Culture intéressante pour l'autocueillette.



RECHERCHE

- Étude de nouvelles espèces fruitières et leurs associations;
- Comparaison de 4 modules de haies regroupés par maturité (précoce à tardif);
- Palissage individuel pour la conduite de framboise, vigne et kiwai;
- Comparaison de différents paillages biodégradables.



RÉSULTATS

- Mise en place dans un verger en AB de 4 modules de haies en mars 2023.
- Placement de 4 types de paillages biodégradables (100 % jute, Viltbio, 100 % chanvre et Bioweedtex). La modalité 100 % jute montre une efficacité moins importante vis-à-vis des adventices à la fin de la première saison de mise en place.
- Etude du comportement de la haie avec des carnets d'évaluations sur la reprise, la croissance, la production, la date de récolte, maladies et ravageurs.
- Etude de conception de plusieurs projets de haies fruitières chez des producteurs.

CONTACTS : Marc Lateur
m.lateur@cra.wallonie.be
Alain Rondia
a.rondia@cra.wallonie.be

INFO+ : www.cra.wallonie.be/fr/haie-fruitiere

COLLABORATION : Centre Technique Horticole de Gembloux

REMERCIEMENTS : Cette recherche est financée par la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030



PLAN BIO 2030



ITINÉRAIRE TECHNIQUE DE LA CULTURE DE LA MOUTARDE BRUNE EN AB



CONTEXTE

Historiquement bien ancrée dans nos contrées, la culture de moutarde pour la graine a pratiquement disparu avant de connaître très récemment un nouvel intérêt. En effet, depuis 2021, des agriculteurs wallons regroupés au sein de la coopérative Farm For Good produisent de la moutarde afin d'approvisionner en graines biologiques locales la société Bionat, qui commercialise ses moutardes sous la marque Bister. La demande en graines locales de moutarde concerne la moutarde blanche (*Sinapis alba*) mais aussi et surtout la moutarde brune (*Brassica juncea*). Face aux nombreuses questions techniques que soulève cette nouvelle culture, un appui agronomique apparaît essentiel.



RECHERCHE

L'objectif général de cette recherche vise à **améliorer l'itinéraire technique en culture de moutarde blanche et brune**. Elle s'inscrit dans le cadre du projet FIBIOM, initié en 2023, coordonné par le CePiCop et dont le CRA-W est partenaire.



MÉTHODE

En 2023, un premier essai a été mis en place en culture de moutarde biologique. Celui-ci portait sur la **fertilisation azotée**. Six doses distinctes de fertilisation azotée organique (0, 30, 60, 90, 120 et 150 unités d'N par ha) ont été testées sur la moutarde brune, variété Etamine, en six répétitions sur une terre de 4,5 ha. En 2024, deux essais seront implantés côte à côte :

- Un essai testant deux **dates de semis** sur deux **variétés** de moutarde, l'une blanche et l'autre brune, et
- Un essai testant trois **densités de semis** en moutarde brune.



RÉSULTATS

L'essai semé en 2023 a rencontré deux difficultés majeures, à savoir, une mauvaise levée entraînant une faible densité de plantes, et un salissement important. Il permet toutefois d'acquérir une première expérience en culture de moutarde, laquelle sera mise à profit lors de la campagne d'essais à venir.

CONTACTS : Jean Bouvry
j.bouvry@cra.wallonie.be
Quentin Limbourg
q.limbourg@cra.wallonie.be
Anne-Michelle Faux
a.faux@cra.wallonie.be

INFO+ : www.cra.wallonie.be/fr/itkbio

PARTENAIRES : CePiCop, FarmForGood

REMERCIEMENTS : Ce projet bénéficie du soutien financier de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030.



PLAN BIO 2030



FERTILISATION AZOTÉE DU BLÉ DUR EN AB



CONTEXTE

L'utilisation du grain de blé dur en semoulerie impose une **teneur élevée en protéines et un faible taux de mitadinage** (l'apparition d'une portion farineuse dans l'albumen du grain, normalement vitreux).

Ces deux caractéristiques sont étroitement liées à l'**alimentation azotée**. En effet, plus la plante absorbe de l'azote jusqu'à la floraison, plus la teneur en protéines du grain à la récolte est élevée, et une teneur élevée en protéines du grain est associée à un taux de mitadinage faible. Il est généralement admis qu'une teneur en protéines supérieure à 14 % tend à maintenir le taux de mitadinage sous le seuil de 20 %.



RECHERCHE

L'objectif général de cette étude est d'établir des recommandations pour la fertilisation azotée du blé dur en agriculture biologique. Plus spécifiquement, l'effet de la dose totale d'engrais appliquée et de son fractionnement est évaluée sur la production et la qualité du grain.



MÉTHODE

Depuis la campagne 2022-2023, un essai est mis en place annuellement afin de tester dix modalités de fertilisation sur une variété de blé dur (Casteldoux en 2022-23, Anvergur en 2023-24). Les modalités varient selon la dose totale appliquée (0, 40, 80 ou 120 unités d'azote) et le fractionnement (1, 2 ou 3 fractions). Ces essais font partie intégrante d'un projet coordonné par le CRA-W et visant à soutenir le développement d'une filière basée sur la production locale de blé dur. Démarré en avril 2023, ce projet est financé par le SPW suite à l'appel à projets « Relocaliser l'alimentation en Wallonie ».



RÉSULTATS

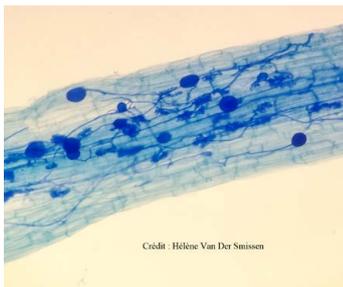
Les modalités de fertilisation organique du blé dur sont en cours d'évaluation. Celle-ci porte sur la caractérisation du statut azoté des plantes durant leur croissance, le rendement en grain, la teneur en protéines du grain, le taux de mitadins et le taux de grains mouchetés.

CONTACTS : Anne-Michelle Faux
a.faux@cra.wallonie.be
Jean Bouvry
j.bouvry@cra.wallonie.be
Rodrigo Meza
wr.meza@cra.wallonie.be
Fabienne Rabier
f.rabier@cra.wallonie.be

INFO+ : www.cra.wallonie.be/fr/itkbio

REMERCIEMENTS : Ce projet bénéficie du soutien financier de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030.





LA SYMBIOSE MYCORHIZIENNE DU FROMENT D'HIVER : IMPACT DES PRATIQUES AGRICOLES ET ESSAIS DE BIOSTIMULATION



CONTEXTE

L'optimisation des services rendus par les microorganismes du sol peut permettre d'augmenter la résilience des cultures. Parmi les micro-organismes bénéfiques, les champignons mycorhiziens à arbuscules sont connus pour améliorer la nutrition hydrique et minérale de la plante et sa résistance aux maladies et ravageurs. Dans ce contexte, le projet MicroSoilSystem a permis d'étudier la réduction d'intrants par application de consortia microbiens (assemblages d'une bactérie et d'un champignon mycorhizien) et l'effet des pratiques agricoles sur les populations de champignons mycorhiziens à arbuscules naturellement présents dans les sols agricoles de Wallonie.



RECHERCHE

Au cours du projet, le CRA-W a eu pour missions :

- i) d'évaluer l'effet des pratiques agricoles sur l'abondance et la diversité des populations de champignons mycorhiziens à arbuscules naturellement présents dans les sols agricoles wallons. Un réseau de 48 parcelles de froment d'hiver en ferme a été suivi dans ce but au cours de la saison 2019-2020.
- ii) de mener des essais au champ afin de tester l'efficacité des consortia microbiens sous différentes conduites culturales (agriculture biologique, conventionnelle et de conservation des sols).



RÉSULTATS



- La mycorhization du froment est très liée au précédent cultural. La prairie temporaire et le maïs renforcent les populations de mycorhizes, tandis que la betterave (chénopodiacée) et le colza (crucifère) les affaiblissent car elles ne mycorhizent pas ;
- Les fermes bio en polyculture-élevage ont montré les taux de mycorhization les plus élevés ;
- Aucun lien n'a été observé entre mycorhization et travail du sol ou teneur en P disponible du sol. Néanmoins, ces facteurs sont connus pour impacter l'abondance ou la diversité des champignons mycorhiziens ;
- Une étude en serre a démontré que les traitements de semence retardent la mycorhization. Ceux agréés en agriculture biologique (vinaigre, Cerall) sont moins impactants mais tendent à diminuer la symbiose ;
- La mycorhization diminue avec la fertilisation azotée. La mycorhize semble donc avoir un rôle d'assurance pour la plante : si les services rendus sont remplacés par la phytotechnie, la plante investit moins dans la symbiose.

CONTACTS : Brieuc Hardy
b.hardy@cra.wallonie.be
Antoine Motet
Bruno Huyghebaert

INFO+ : www.cra.wallonie.be/fr/microsoilssystem

PARTENARIATS : UCLouvain, ULiège

REMERCIEMENT : Ce projet de recherche est financé par la Wallonie.





A close-up photograph of dark, rich soil with a small, vibrant green plant sprouting from it. The background is blurred, showing more soil and some dry plant matter. A dark teal circular graphic is overlaid on the bottom left corner, containing the text.

AXE 3

GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS



Bien au-delà d'un simple support,
le sol joue un rôle central dans
l'équilibre des systèmes en
production biologique. La gestion de
la fertilité est un domaine d'étude
qui est investigué dans le cadre des
recherches menées en agriculture
biologique par le suivi de situations
de références sur les différentes
plateformes d'expérimentation
longue durée, l'évaluation de
pratiques ponctuelles et leurs
intérêts agronomiques.

AXE 3 | GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS

GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS ET DES MATIÈRES ORGANIQUES, UNE QUESTION CENTRALE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE	40
QUELS LEVIERS POUR STOCKER DU CARBONE DANS LES SOLS ?	41
QUELLES PRATIQUES POUR MAINTENIR LA STRUCTURE DU SOL ? LES ENSEIGNEMENTS DU QUANTISLAKE TEST, UNE APPROCHE INNOVANTE POUR MESURER LA STABILITÉ STRUCTURALE	42



GESTION DE LA FERTILITÉ DES SOLS ET DES MATIÈRES ORGANIQUES, UNE QUESTION CENTRALE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE



CONTEXTE

En agriculture biologique, l'utilisation d'engrais de synthèse est proscrite par le cahier des charges. La gestion de la fertilité des sols, et de la fertilisation repose essentiellement sur les matières organiques (MO) et leur gestion. Elle est essentielle pour garantir le développement et la durabilité de ces systèmes.



RECHERCHE

- La réalisation d'un état de l'art, appelé socle de connaissance basé à la fois sur une bibliographie scientifique et technique et appuyée par des résultats collectés depuis les années 1980 ;
- Cette synthèse est consacrée aux MO (engrais de ferme, compostage des fumiers, couverts végétaux) et à la fertilité essentiellement biologique des sols ;
- L'objectif du socle de connaissance est de donner les clés de compréhension des MO et de la fertilité des sols afin de mieux les gérer.



RÉSULTATS ATTENDUS

La première partie du socle fait le point sur :

- les fertilités chimique, physique et surtout biologique des sols ;
- les matières organiques, leurs caractérisations en laboratoire (chimique, biochimique et incubations biologiques) et aux champs.

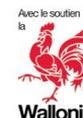
Ceci, au regard de l'expérience, des données et savoirs acquis par les chercheurs du CRA-W.

La deuxième partie dresse un bilan vers une gestion plus concrète de la fertilité des sols et des MO dans les différents systèmes bios (polyculture-élevage, grandes cultures, herbagers, ...); en valorisant les enseignements des essais et études menés ces 40 dernières années.

CONTACTS : Bernard Godden,
Bruno Huyghebaert,
b.huyghebaert@cra.wallonie.be

INFO+ : www.cra.wallonie.be/fr/un-etat-des-lieux-sur-la-gestion-de-la-fertilité-des-sols-et-des-matières-organiques

REMERCIEMENTS : Cette recherche est financée par la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030.





QUELS LEVIERS POUR STOCKER DU CARBONE DANS LES SOLS ?



CONTEXTE

La matière organique du sol est le principal pilier de la fertilité dans ses composantes physique, chimique et biologique : Elle permet le recyclage des nutriments par minéralisation, elle participe à leur rétention dans la zone d'exploration racinaire, elle est le combustible de l'activité biologique et elle est un des principaux facteurs contrôlant la formation d'agrégats stables, limitant la susceptibilité du sol à la compaction et l'érosion. Composée majoritairement de carbone, la matière organique du sol joue un rôle important dans la régulation du climat terrestre.



RECHERCHE

A travers différents projets de recherche ou de développement, le CRA-W étudie les effets des pratiques agricoles sur la matière organique du sol et le stockage de carbone, et réalise une veille scientifique sur le sujet. Des suivis sont réalisés afin de comparer des systèmes de culture ou des pratiques culturales contrastées au sein des essais système du CRA-W (SOL-Plateformes) ou dans des réseaux de ferme (ClieNFarms, Transae, ...).



RÉSULTATS

- De manière générale, plus on apporte de la matière organique au sol, plus on stocke du carbone ;
- Pour limiter la perte de matière organique en rotation « grandes cultures », il faut raisonner la rotation et la gestion de l'interculture (effluents d'élevage, couverts) afin que les apports compensent au moins les pertes par minéralisation ;
- Pour des apports de carbone équivalents, les biomasses riches en N (faible C/N) sont généralement plus efficaces pour stocker du carbone que les biomasses riches en carbone (C/N élevé) ;
- L'épandage de lisier sur pailles hachées améliore l'efficacité de stockage du C des pailles et diminue les risques de faim d'N ;
- Les biomasses compostées sont efficaces pour stocker du carbone dans les sols ;
- Le principal levier pour augmenter le retour en matière organique dans les rotations grandes cultures sont les couverts d'intercultures diversifiés ;
- Les apports de biochar (charbon végétal) permettent d'augmenter durablement le stock de carbone du sol mais sans améliorer l'activité biologique et la structure du sol.

CONTACTS : Brieuc Hardy
b.hardy@cra.wallonie.be
Antoine Motet,
Bruno Huyghebaert

INFO+ : www.cra.wallonie.be/fr/sol-plateformes

REMERCIEMENTS : Cette recherche est financée par la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030



PLAN BIO 2030



QUELLES PRATIQUES POUR MAINTENIR LA STRUCTURE DU SOL ?

LES ENSEIGNEMENTS DU QUANTISLAKE TEST, UNE APPROCHE INNOVANTE POUR MESURER LA STABILITÉ STRUCTURALE



CONTEXTE

La structure du sol est un des facteurs principaux contrôlant la fertilité des sols agricoles. Au sein de l'unité « Sols, Eaux et Productions Intégrées » du CRA-W, un test pragmatique et innovant a été développé pour mesurer la stabilité structurale des sols : le QuantiSlake test. Le principe du test est une pesée dynamique d'un échantillon de sol structuré introduit dans de l'eau déminéralisée. Le test permet de caractériser à la fois la stabilité structurale d'ensemble du sol ainsi que certaines propriétés spécifiques (résistance à l'éclatement et à la dispersion physico-chimique).



RECHERCHE

Le QuantiSlake test est utilisé pour comparer la stabilité structurale du sol entre différents systèmes de culture ou pratiques culturales contrastés au sein des essais systèmes du CRA-W ou dans des réseaux de ferme.



RÉSULTATS ATTENDUS

- Les résultats obtenus ont mis en lumière que l'indicateur Corg/Argile (rapport entre la teneur en carbone organique et en argile du sol) reflète la stabilité structurale « potentielle » du sol. Néanmoins, la présence d'une culture ou d'un couvert influence la structure au-delà du rapport Corg/Argile ;
- Les techniques de non-labour sont particulièrement efficaces pour améliorer la résistance à l'érosion car elles accumulent la matière organique et les nutriments (et donc l'activité biologique et la biomasse racinaire) en surface du sol ;
- A travail du sol et précédent cultural équivalents, la prairie temporaire (2 ans) semble également exercer un arrière-effet favorable à la structure plus d'un an après sa destruction ;
- Pour un quantité d'apport en matière organique équivalente, le fumier est plus efficace pour stocker du carbone tandis que les couverts d'interculture sont plus favorables à la structure.

CONTACTS : Brieuc Hardy
 b.hardy@cra.wallonie.be
 Frédéric Vanwindekens
 f.vanwindekens@cra.wallonie.be,
 Bruno Huyghebaert
 b.huyghebaert@cra.wallonie.be

INFO+ : <https://bit.ly/3V4fJ3S>
www.cra.wallonie.be/fr/sol-plateformes/

REMERCIEMENTS : Ce projet est soutenu financièrement par la Wallonie







A close-up photograph of a plant leaf, likely a grass or reed, showing significant damage from a rust disease. The leaf is covered in numerous small, reddish-brown spots and larger, irregular patches of discoloration, ranging from yellow to dark brown. The background is blurred, showing other green leaves and stems.

AXE 4

GESTION DES ADVENTICES,
DES MALADIES ET DES RAVAGEURS



En agriculture biologique,
un des grands principes de la protection
des plantes est la prévention :
il faut éviter autant que possible
que la plante ne soit atteinte par une maladie
ou un ravageur. Lorsque ces derniers sont
présents, il importe de limiter au maximum
leur impact sur la culture.

Des études sont menées au CRA-W pour
évaluer l'efficacité des produits de biocontrôle,
pour mieux cibler le ravageur par une meilleure
connaissance de son cycle de vie ou encore
combinaison l'utilisation de leviers agronomiques.

La gestion préventive des adventices est
également étudiée au travers de techniques
culturales (co-cultures, couverture de sol,
rotation diversifiée ...).

AXE 4 | GESTION DES ADVENTICES, DES MALADIES ET DES RAVAGEURS

UTILISATION DE PRODUITS DE BIOCONTRÔLE POUR GÉRER LES MALADIES EN ARBORICULTURE FRUITIÈRE	48
AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA BIOLOGIE DE LA CÉCIDOMYIE DES POIRETTES ET MÉTHODES DE CONTRÔLE	49
CONTRÔLE DES RAVAGEURS DES CULTURES MARAÎCHÈRES ET FRUITIÈRES SANS PULVÉRISATION	50
LA CO-CULTURE POUR MAÎTRISER LES ADVENTICES EN GRANDES CULTURES BIOLOGIQUES	51
LEVIERS DE GESTION PRÉVENTIVE DE LA PROBLÉMATIQUE POSÉE PAR LES ADVENTICES EN GRANDES CULTURES BIOLOGIQUES	52
ROBOTS DÉSHERBEURS : UNE SOLUTION MATURE, PERFORMANTE ET ADAPTÉE AUX MARAÎCHAGES EN WALLONIE ?	53



UTILISATION DE PRODUITS DE BIOCONTRÔLE POUR GÉRER LES MALADIES EN ARBORICULTURE FRUITIÈRE



CONTEXTE

Au travers de différents projets, projet Interreg V Bioprotect (2016-2020) et projet Région wallonne Lipomme Bio (2023-2024), le CRA-W étudie l'utilisation des produits de biocontrôle en arboriculture fruitière. En agriculture, l'utilisation de pesticides peut se justifier par la protection des cultures et l'assurance d'un niveau de rendement. Mais, que ce soit en agriculture conventionnelle ou en agriculture biologique, l'utilisation répétée des mêmes matières actives engendre des phénomènes de résistance des agents pathogènes face aux fongicides. De plus, les producteurs conventionnels et bios sont confrontés aux réglementations et aux exigences de plus en plus strictes concernant l'utilisation de pesticides. Les produits de biocontrôle constituent donc une alternative concrète aux pesticides traditionnels pour lutter contre les maladies des cultures agricoles et horticoles dans nos régions.

L'arboriculture fruitière, en particulier la filière Bio, est précurseur dans l'usage des produits de biocontrôle. Plusieurs sont déjà reconnus, mais ces produits n'atteignent pas toujours les attentes souhaitées. Notamment, ils montrent une efficacité parfois décevante au champ. Pour que l'utilisation des produits de biocontrôle puisse se généraliser à une plus grande échelle, des recherches supplémentaires sur leurs conditions d'utilisation optimales sont indispensables. En outre, la démonstration de leur intérêt et la formation des producteurs à leur utilisation sont requises. Le CRA-W a pour ambition de répondre à ces objectifs.



RECHERCHE

- Étude des pratiques agricoles du bassin transfrontalier (France-Wallonie-Flandre) ainsi que le niveau actuel de connaissance et d'utilisation des produits de biocontrôle par les producteurs ;
- Identification des produits de biocontrôle existants et des priorités de recherche (ex : maladies de conservations des fruits, alternatives au Cuivre, ...);
- Expérimentation de l'efficacité de produits de biocontrôle en conditions contrôlées et au champ ;
- Étude de l'intégration de ces produits dans des schémas de traitements adaptés.



RÉSULTATS

- Production et diffusion de fiches produits résumant les agents pathogènes et cultures visées, la dose, le mode d'action des bioproduits, la technique d'application optimale et le moment d'application ;
- Identification de matières actives ou de molécules prometteuses pour le biocontrôle de la tavelure du pommier (ex : bicarbonate de sodium, lipopeptides, rhamnolipides).
- Sensibilisation et formation des producteurs à l'emploi de produits de biocontrôle.

CONTACTS : Marc Lateur
m.lateur@cra.wallonie.be
Alexis Jorion
a.jorion@cra.wallonie.be

INFO+ : Projet Interreg Bioprotect
<http://www.smartbiocontrol.eu/fr/projet-bioprotect/>

REMERCIEMENTS : Le projet Bioprotect est financé par l'Europe dans le cadre du programme Interreg Va. Le projet Lipomme Bio est financé par la Wallonie, au travers de son programme de Relance de la Wallonie





AMÉLIORATION DES CONNAISSANCES SUR LA BIOLOGIE DE LA CÉCIDOMYIE DES POIRETTES ET MÉTHODES DE CONTRÔLE



CONTEXTE

La cécidomyie des poirettes (*Contarinia pyrivora* Riley) est un petit diptère dont les larves peuvent causer d'importants dégâts aux poires. Depuis une dizaine d'années, cet insecte, précédemment considéré comme ravageur d'importance secondaire, devient de plus en plus problématique et peut provoquer jusqu'à 80 % de perte de fruits selon les variétés et les années. La biologie et les facteurs qui influencent le cycle biologique de la cécidomyie des poirettes ne sont pas bien connus et cela rend l'efficacité des actions de lutte des producteurs très aléatoire.

C'est pourquoi le CRA-W s'est intégré dans un partenariat regroupant différentes institutions anglaises, hollandaises, flamandes, italiennes et françaises pour mieux comprendre et agir contre cet insecte.



RECHERCHE

- Etude de la composition et synthétisation de la phéromone sexuelle de la cécidomyie des poirettes ;
- Suivis des vols pour une meilleure compréhension des facteurs agissant sur l'émergence des adultes ;
- Expérimentation de méthodes de contrôle par piégeage massif.



RÉSULTATS

- Identification des composés majeurs de la phéromone sexuelle et reproduction d'une formulation efficace et sélective ;
- Meilleur suivi des émergences et des vols des adultes.

CONTACTS : Alexis Jorion
a.jorion@cra.wallonie.be
Marc Lateur
m.lateur@cra.wallonie.be

PARTENARIATS : Natural Resources Institute, University of Greenwich, NIAB, East Malling, Mole End Farms Ltd, Delphy, Proefcentrum Fruitteelt vzw, Consorzio Fitosanitario, Orogel Fresco Soc, CTIFL.

REMERCIEMENT : Ce projet est financé par la Wallonie.



CONTRÔLE DES RAVAGEURS DES CULTURES MARAICHÈRES ET FRUITIÈRES SANS PULVÉRISATION



CONTEXTE

Les cultures maraichères et l'arboriculture fruitière rencontrent de nombreuses difficultés à gérer les ravageurs, de par la grande diversité de plantes cultivées au sein d'une même exploitation et de par la spécificité de la plupart de ces ravageurs. Le coût de l'emploi de pesticides et la nécessité de réduire l'utilisation de ceux-ci ont poussé le CRA-W et 5 autres partenaires du nord de la France et de Flandre à coopérer au sein d'un projet de recherche sur ces thématiques, le projet Interreg Zéro-Phyto F&L. L'objectif de ce projet étant d'identifier des méthodes de protection n'impliquant pas de pulvérisation, contre les principaux ravageurs des cultures maraichères et fruitières de nos régions. Ce projet a jeté les bases pour une poursuite de la recherche en la matière et de la collaboration entre les partenaires concernés. C'est pourquoi le CRA-W s'est intégré dans un partenariat regroupant différentes institutions anglaises, hollandaises, flamandes, italiennes et françaises pour mieux comprendre et agir contre cet insecte.



RECHERCHE

- Démarche participative avec un appel à idée auprès des producteurs professionnels et des jardiniers amateurs ;
- Etude du comportement de certains ravageurs afin d'améliorer les connaissances ;
- Utilisation de leviers agronomiques (approche système, rotation, biodiversité, associations de cultures, diversification des productions, techniques culturales ...) ;
- Evaluation et comparaison de méthodes de protection sans intrant (piégeage massif, moyens physiques, ...).



RÉSULTATS

- 36 méthodes testées dont 10 sont efficaces moyennant certaines adaptations ou précautions et 18 montrant un certain potentiel ;
- Création d'un socle de connaissance en libre accès ;
- Création d'une carte des producteurs innovants partageants leurs pratiques ;
- Création d'un site internet et d'une chaîne YouTube synthétisant les résultats des expérimentations et des témoignages reçus.

CONTACTS : Alexis Jorion
a.jorion@cra.wallonie.be
Laurent Jamar
ljamar@cra.wallonie.be
Marc Lateur
m.lateur@cra.wallonie.be

INFO+ : Chaîne YouTube du projet : <https://www.youtube.com/@zerophyto3809>

PARTENARIATS : Provinciaal Proefcentrum voor de Groenteteelt Flandre Orientale (PCG), INAGRO, FREDON Hauts-de-France, Université Picardie Jules Verne, Bios en Hauts-de-France

REMERCIEMENTS : Ce projet de recherche est financé par l'Europe, dans le cadre du programme Interreg VI



LA CO-CULTURE POUR MAÎTRISER LES ADVENTICES EN GRANDES CULTURES BIOLOGIQUES



CONTEXTE

Intégrer le non-labour (NL) dans des itinéraires culturaux en agriculture biologique soulève des problèmes de gestion des adventices. Le projet BioCoCrop envisage une solution phytotechnique basée sur la co-culture d'un couvert permanent de légumineuses avec successivement deux cultures de rente (printemps et hiver). Les principaux défis à relever concernent le choix de la légumineuse adaptée, sa gestion afin qu'elle ne concurrence pas la culture tout en maîtrisant les adventices, et les développements en mécanisation nécessaires à la mise en œuvre de cette pratique.



RECHERCHE

De manière concrète, la solution étudiée consiste en une culture permanente de légumineuse semée en bandes (larges de 15 cm, écartées de 45 cm) dans laquelle la culture principale est installée en alternance. En plus d'étudier de façon globale la faisabilité d'un tel itinéraire technique, l'objectif est de comparer l'impact de trois modalités de légumineuses, notamment sur les performances de la production et la stabilité structurale du sol : 1) Luzerne 2) Trèfle blanc nain 3) Mélange de luzerne, lotier et trèfle violet.

Mis en place à l'été 2023, l'essai porte sur un total de 10 modalités en 3 répétitions.

Après évaluation du potentiel de co-culture en micro-parcelles, un essai sera implanté en parcelles pilotes chez des cultivateurs.



RÉSULTATS ATTENDUS

- En prenant place dans l'inter-rang, la légumineuse devrait permettre d'empêcher le développement d'adventices tout en apportant un complément d'azote (à moyen et long terme) pour les cultures pendant la rotation.
- Une implantation réussie du couvert est primordiale afin d'assurer un contrôle des adventices, en produisant par tontes répétées un paillage suffisant.
- A terme, le projet vise à l'élaboration d'un socle de connaissances sur la thématique de co-culture, comme levier d'amélioration de la résilience des cultures dans des systèmes bas intrants.

CONTACTS : Jean Bouvry
j.bouvry@cra.wallonie.be
Quentin Limbourg
q.limbou@cra.wallonie.be

INFO+ : www.cra.wallonie.be/fr/biococrop

PARTENARIATS : Greenotec, Biowallonie

REMERCIEMENTS : Le projet de recherche BioCoCrop (2023-2025) est financé par la Wallonie, dans le cadre du Plan de relance de la Wallonie.



LEVIERS DE GESTION PRÉVENTIVE DE LA PROBLÉMATIQUE POSÉE PAR LES ADVENTICES EN GRANDES CULTURES BIOLOGIQUES



CONTEXTE

Dans un contexte de réduction et plus encore d'interdiction d'utilisation d'intrants chimiques, en vue de préserver biodiversité, qualité des eaux et santé, la maîtrise des adventices et des méthodes qu'elle mobilise sont des facteurs clés de la productivité en grandes cultures biologiques.



RECHERCHE

L'objectif de cet ouvrage est d'explorer, de passer en revue les leviers mobilisables par les agriculteurs afin d'assurer la maîtrise des adventices par une gestion préventive, tout en acceptant que pour certaines adventices, viser l'éradication ou le « zéro adventices » n'est pas un objectif. Il s'agit donc de vivre avec les adventices plutôt que sans. Il faut que le salissement soit acceptable à l'échelle de la culture, avec un impact limité sur le rendement et la qualité de la récolte, tout en étant maîtrisé à l'échelle de la rotation.

Le document se base sur une bibliographie scientifique et technique ainsi que sur les retours d'expérience d'un réseau d'agriculteurs actifs en agriculture biologique de conservation, mobilisés dans le cadre d'un projet européen (Transaé).



RÉSULTATS

Les leviers disponibles pour assurer la gestion préventive des adventices relèvent de trois stratégies :

- La stratégie d'épuisement visant à limiter le stock de semences d'adventices et/ou la constitution de réserves à la base de la reproduction végétative des adventices vivaces ;
- La stratégie d'étouffement cherchant à concurrencer le développement des adventices une fois levées ;
- La stratégie d'évitement visant à limiter la levée de dormance des stocks de graines en place.

Le document fait le tour des techniques relevant de ces différents leviers. Chaque technique est plus ou moins efficace sur une espèce d'adventice donnée, ce qui implique de les combiner, pour rencontrer l'exigence de diversité.

CONTACTS : Daniel Jamar
d.jamar@cra.wallonie.be
Didier STILMANT
d.stilmant@cra.wallonie.be

INFO+ : www.cra.wallonie.be/fr/adventices-en-grandes-cultures-biologiques/

REMERCIEMENTS : Cette recherche est financée par la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030





ROBOTS DÉSHERBEURS : UNE SOLUTION MATURE, PERFORMANTE ET ADAPTÉE AUX MARAÎCHAGES EN WALLONIE ?



CONTEXTE

La lutte contre les adventices est un enjeu majeur en production végétale, d'autant plus grand en maraîchage biologique où le désherbage est mécanique, chronophage et parfois manuel. La disponibilité de la main d'œuvre étant faible et son coût élevé, le désherbage mécanique fait face à un frein financier. L'apparition sur le marché des robots de désherbage, mécaniques et autonomes, permettrait de s'affranchir de l'utilisation d'herbicides et de diminuer la main d'œuvre pour des tâches à forte pénibilité de travail.



RÉSULTATS

Le projet a fourni les principaux résultats suivants :

- L'**efficacité de désherbage** d'une culture sarclée est supérieur à 90 % sur l'inter-rang et varie entre 16 et 40 % sur le rang. Les résultats obtenus avec les robots sont comparables à l'efficacité d'un tracteur-bineuse. Pour limiter les besoins en main d'œuvre, il serait essentiel de développer une gamme d'outils travaillant sur le rang ;
- A condition de réaliser un réglage précis, prudent des outils et de le valider sur une longueur de travail et un demi-tour, il n'y a pas de **pertes** significatives de culture sur une saison de désherbage ;
- La **précision de guidage** est inférieure à 4 cm dans plus de 50 % du temps et est fonction de la technologie embarquée sur les robots. Les résultats détaillés par robots fournissent des données pour affiner le réglage des outils en fonction des risques de dégâts considérés comme acceptables ;



OBJECTIFS

Le projet vise à évaluer des robots de désherbage actuellement commercialisés, travaillant surtout sur l'inter-rang ou permettant un ajustement de l'outil désherbeur. Les aspects évalués dans le cadre du projet lors des essais en cultures sarclées sont : la qualité de désherbage, la sélectivité, la précision de guidage, l'autonomie vis-à-vis de l'opérateur, la faisabilité économique.



- L'étude détaillée des temps requis pour différentes actions (réglage, travail, résolution de problèmes...) lors des désherbages a mis en évidence la plus-value des technologies embarquées permettant d'augmenter la rapidité de travail. Néanmoins, elle révèle également une augmentation du nombre de problèmes rencontrés dont la résolution est complexe. L'**autonomie** réelle des robots vis-à-vis de l'utilisateur dépend dès lors de la fiabilité de la technologie et du service après-vente assuré ;
- L'étude de **faisabilité économique**, estimant le coût d'utilisation des robots sur des exploitations de tailles et diversités de cultures maraîchères différentes, a permis d'identifier des scénarios économiquement viables pour les robots de petites tailles et prix sur des exploitations de 10 à 25 ha. Pour les robots de tailles et de prix plus élevés, il est nécessaire d'envisager un achat mutualisé ou une multiplication des tâches réalisables avec le robot.

CONTACTS : Quentin Limbourg,
q.limbourg@cra.wallonie.be
Fabienne Rabier
Véronique Leclercq
v.leclercq@cra.wallonie.be

INFO+ : <https://www.sillonbelge.be/11538/article/2023-09-08/les-robots-des-outils-efficaces-mais-relativement-couteux>
<https://www.cra.wallonie.be/fr/les-robots-desherbeurs-sont-arrives-au-cra-w-presse>

REMERCIEMENTS : Cette recherche est financée par la Wallonie

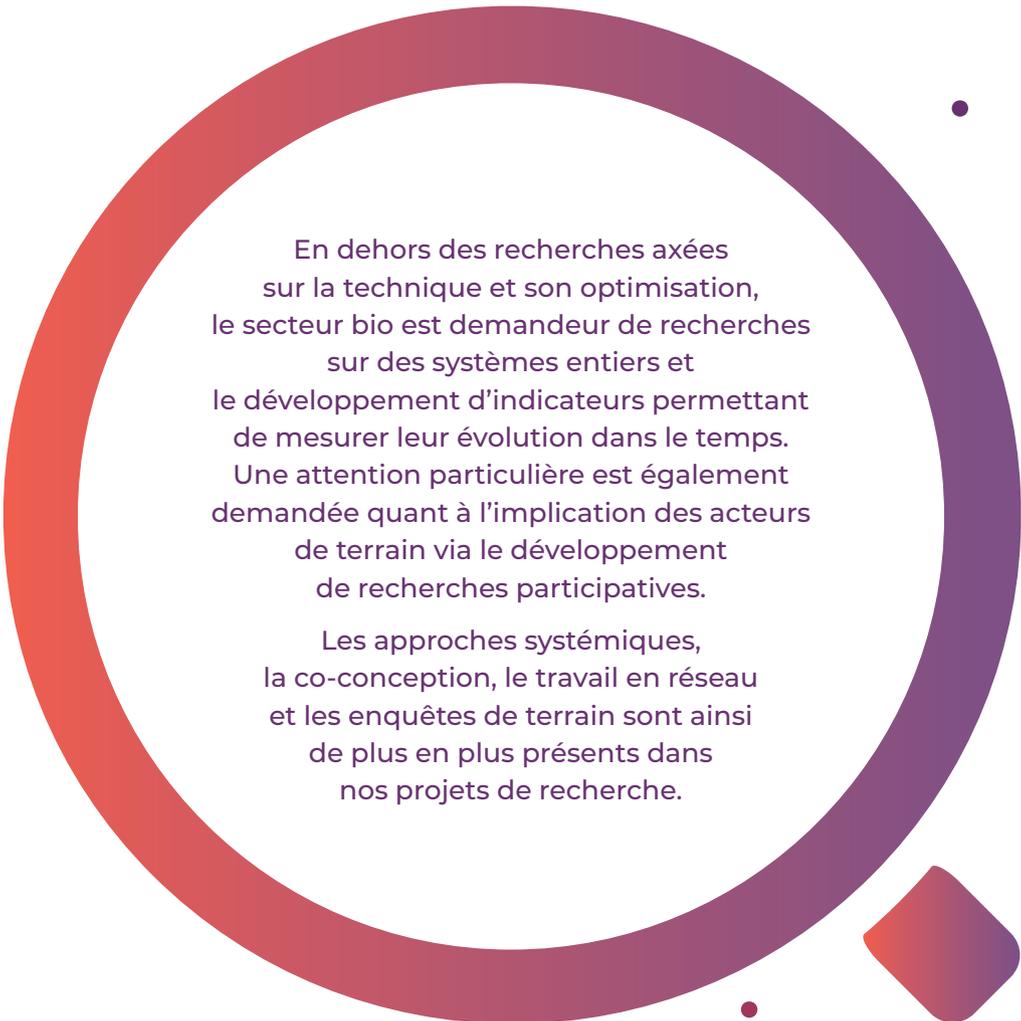






AXE 5

APPROCHES SYSTÉMIQUES ET PARTICIPATIVES



En dehors des recherches axées sur la technique et son optimisation, le secteur bio est demandeur de recherches sur des systèmes entiers et le développement d'indicateurs permettant de mesurer leur évolution dans le temps. Une attention particulière est également demandée quant à l'implication des acteurs de terrain via le développement de recherches participatives.

Les approches systémiques, la co-conception, le travail en réseau et les enquêtes de terrain sont ainsi de plus en plus présents dans nos projets de recherche.

AXE 5 | APPROCHES SYSTÉMIQUES ET PARTICIPATIVES

CO-CONSTRUCTION ET MISE À L'ÉPREUVE DE SYSTÈMES EN RÉDUCTION DE TRAVAIL DU SOL EN GRANDES CULTURES CONDUITES EN AB – GROUPE ABC	58
EXPÉRIMENTATION DE SYSTÈMES DE CULTURE EN MARAÎCHAGE – PLATEFORME SYCMA	59
QUELS SYSTÈMES POLY-CULTURE-ÉLEVAGE ET PRATIQUES AGROÉCOLOGIQUES EN RÉPONSE AUX ENJEUX LOCAUX ET GLOBAUX ET À LA TRANSITION VERS UNE AGRICULTURE PLUS DURABLE ? SPOT	60
DES SYSTÈMES DE CULTURE INNOVANTS EN ARDENNE POUR SOUTENIR L'ALIMENTATION HUMAINE (SPOT)	61
PRODUIRE DE LA VIANDE À PARTIR DE VEUX ISSUS DE SYSTÈMES LAITIERS EN ARDENNE POUR RÉPONDRE AUX ENJEUX LOCAUX ET GLOBAUX (SPOT)	62
CO-CONSTRUIRE DES SAVOIRS ET TRANSFORMER SES SAVOIR-FAIRE – ANALYSE D'UNE EXPÉRIMENTATION SYSTÈME EN POLY-CULTURE-ÉLEVAGE (SPOT)	63
SYCBIO : PLATEFORME EXPÉRIMENTALE D'ÉVALUATION DE TROIS SYSTÈMES DE GRANDES CULTURES BIOLOGIQUES	64
ASSOBIO – CO-CONSTRUCTION ET VALIDATION D'ITINÉRAIRES TECHNIQUES POUR LA PRODUCTION DE PROTÉAGINEUX EN ASSOCIATION, EN AB, EN VUE DE SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT DES FILIÈRES ASSOCIÉES	65



Semis au semoir BioCoCrop (CRA-W) d'un couvert multi-espèces double densité sur le futur rang de culture © Aline Fockedey, CRA-W



Tour de plaine sur une parcelle en moutarde graine © Aline Fockedey, CRA-W



Semis direct de blé d'hiver dans un couvert de trèfle blanc © Daniel Jamar, CRA-W

CO-CONSTRUCTION ET MISE À L'ÉPREUVE DE SYSTÈMES EN RÉDUCTION DE TRAVAIL DU SOL EN GRANDES CULTURES CONDUITES EN AB – GROUPE ABC



CONTEXTE

En agriculture biologique, la pression en adventices peut devenir critique. Pour la gérer, ces systèmes recourent généralement à un travail mécanique du sol (labour, déchaumages, ...). Celui-ci offre d'autres bénéfices à court terme, tels que l'ameublissement (lit de semence et porosité pour l'exploration racinaire adaptés) et le réchauffement du sol, favorisant l'installation de la culture. Cependant, certains agriculteurs bio regrettent ces interventions pour diverses raisons (perturbation de la vie du sol, accroissement de la sensibilité à la battance et à l'érosion, déstructuration du sol impliquant la réduction de la portance et sensibilité à la compaction, levée d'adventices, usure mécanique, dépendance en carburant, charge et organisation du travail, etc.), et souhaiteraient, au-delà du caractère bas intrants de leurs systèmes, réduire le travail mécanique du sol.



RECHERCHE

Un groupe d'agriculteurs bio wallons, conseillers (Greenotec) et chercheurs (CRA-W) s'est constitué autour de l'horizon commun de « réduction de travail du sol en systèmes biologiques », aussi dénommé « Groupe ABC¹ ». Ce groupe, aux expériences, compétences et connaissances complémentaires, éprouve des systèmes ABC en conditions réelles, sur 1 ha, dans chaque ferme. Un ensemble de leviers est imaginé collectivement, afin de faire face aux difficultés que présentent ces systèmes. Cette expérimentation système dispose également d'un témoin, conduit par l'agriculteur.

¹ ABC = Agriculture Biologique de Conservation des sols. La conservation des sols étant basée sur la réduction du travail du sol, la maximisation de la couverture du sol et la diversification de la rotation.



RÉSULTATS

Les résultats attendus de cette collaboration sont d'ordre technique, via :

- La réflexion et la faisabilité de mise en place de systèmes prometteurs (combinaisons de pratiques comprenant : maximisation, composition, densité et gestion des couverts; semis direct, strip-till vivant, alternance de culture et interculture en bandes; rotations, ...);
- Le suivi des performances de ces expérimentations à long terme;
- Les tentatives d'interprétation et formulation d'hypothèses collectives des mécanismes qui s'opèrent dans le système, via des discussions multi-acteurs sur base de leurs expériences, observations qualitatives et mesures, littérature, etc. afin de nourrir les réflexions de la communauté agricole (ex : intérêts et risques du scalpage; gestion de semelles de non-labour à différentes profondeurs; ...);

tout en prenant en compte des dimensions socio-économiques,

- En tentant d'identifier les barrières et difficultés à ces tentatives exploratoires (mécaniques, économiques (marchés, contrats), sociales, climatiques, territoriales (spécialisation), ...), leurs conséquences et marges de manœuvre, et les thématiques ou pistes à creuser.

CONTACTS : Aline Fockedey
a.fockedey@cra.wallonie.be
Daniel Jamar
d.jamar@cra.wallonie.be

REMERCIEMENTS : Ce projet est soutenu financièrement par le programme Interreg et l'Europe.

PARTENARIAT : Greenotec



TRANSŒ





EXPÉRIMENTATION DE SYSTÈMES DE CULTURE EN MARAÎCHAGE – PLATEFORME SYCMA



CONTEXTE

Les cultures de légumes sont en plein développement en Wallonie. Ce sont des cultures à haute valeur ajoutée mais les besoins en intrants et en main d'œuvre sont importants. Le maintien et l'amélioration de la fertilité du sol ainsi que la gestion des adventices, des maladies et ravageurs font parties des problèmes majeurs du secteur. Le défi est de maintenir un haut potentiel de production alors que ces cultures sont déstructurantes pour le sol, restituent peu de carbone à la terre, et que de nombreux producteurs ont recours à des engrais organiques issus directement de productions conventionnelles.



RECHERCHE

Cette expérimentation a débuté en 2020 et s'inscrit sur du long terme afin de répondre à des questions agronomiques de fond. Son objectif est d'aboutir à des systèmes de cultures (SdC) qui allient fertilité du sol, gestion des adventices, économie d'intrants, qualité des productions et rentabilité tout en limitant les impacts environnementaux. Les leviers agronomiques utilisés sont la rotation, l'intensité du travail du sol, le mode de fertilisation, l'intégration d'intercultures. Chaque SdC étudié est conduit en AB et comprend des itinéraires techniques propres, répondant à des objectifs spécifiques.



RÉSULTATS

Évaluation des performances agronomiques, économiques, environnementales et sociales de quatre SdC :

- SdC 1 : auto-fertilisation, rotation diversifiée 'food', avec légumes, céréales et engrais verts, réduction du travail du sol ;
- SdC 2 : auto-fertilisation, rotation diversifiée 'food/feed', avec légumes, prairie temporaire et céréales, labour ;
- SdC 3 : production exclusive de légumes, apport de biomasse végétale locale (BRF et luzerne), techniques de cultures simplifiées, zéro-phyto ;
- SdC 4 : production exclusive de légumes, apport de fumier, fertilisants commerciaux, biopesticides, labour chaque année.

L'impact des pratiques culturales se mesure annuellement par le suivi d'indicateurs tels que rendement, qualité des productions, taux d'adventices, bioagresseurs, évolution chimique, physique et biologique du sol, stabilité structurale du sol, abondance de vers de terre, ...



CONTACTS : Laurent Jamar
l.jamar@cra.wallonie.be
Clément Nieus
c.nieus@cra.wallonie.be

INFO+ : www.cra.wallonie.be/fr/sycma

PARTENARIATS : Approche multidisciplinaire impliquant des collaborations scientifiques internes et externes au CRA-W.

REMERCIEMENTS : Recherche menée avec le soutien de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030



PLAN BIO 2030



QUELS SYSTÈMES POLYCLTURE-ÉLEVAGE ET PRATIQUES AGROÉCOLOGIQUES EN RÉPONSE AUX ENJEUX LOCAUX ET GLOBAUX ET À LA TRANSITION VERS UNE AGRICULTURE PLUS DURABLE ? – SPOT



CONTEXTE

Le pacte vert européen souligne les attentes fortes de la société vis-à-vis de l'agriculture notamment en termes de sécurité alimentaire, de neutralité climatique, de réduction des pertes en nutriments vers le milieu en promouvant la circularité, etc. En Centre Ardenne, nous testons l'hypothèse selon laquelle des systèmes polycultures – élevage, conduits en respectant les principes agroécologiques, dont la circularité, devraient contribuer, dans le contexte local, à maximiser la sécurité alimentaire tout en réduisant l'empreinte climatique.



RECHERCHE

Depuis 2022, nous avons co-construit et suivons trois expérimentations système (S1, S2 et S3). Ils reposent sur un gradient de proportion des surfaces en prairies permanentes (S1 : 70 %, S2 : 30 %, S3 : 0 %), et donc d'importance de la place prise par l'élevage, et de cultures destinées à l'alimentation directe de l'homme (S1 : 30 %, S2 : 70 %, S3 : 100 %). Pour les systèmes S1 et S2 (0 pour S3), le nombre de bovins est adapté à la production des prairies et des co-produits issus des cultures destinées préférentiellement à la production d'aliments consommables directement par l'homme. Des limites sont fixées en termes d'entrée de nutriments dans les systèmes et de conservation des prairies permanentes. Les produits doivent pouvoir être commercialisés, si possible, sur un marché local, ce qui questionne la qualité des produits et l'existence de filières de valorisation. Se voulant agroécologique, les systèmes sont conçus pour minimiser l'utilisation de produits phytopharmaceutiques sur les cultures via une rotation longue et diversifiée. En élevage, nous engraissons des veaux croisés suite à leur capacité à valoriser les fourrages tout en étant issus de filières laits considérées comme plus efficaces. Ces systèmes sont co-pilotés selon une gouvernance particulière, par une équipe multidisciplinaire, afin d'évoluer indépendamment vers une maximisation de la production d'aliments pour l'homme et la circularité des nutriments tout en tendant vers la neutralité climatique.



RÉSULTATS ATTENDUS

Les performances agronomiques et environnementales de ces systèmes et leurs fonctionnements (flux) et particulièrement les interactions cultures élevage seront objectivées. Les freins et leviers à l'adoption de systèmes polyculture élevages seront notamment identifiés.

CONTACTS : Michaël Mathot : m.mathot@cra.wallonie.be
 Alexandre Mertens, Raphaël Lehuraux
 Séverine Lagneaux, Sylvain Hennart
 Yves Seutin, Didier Stilmant.

INFO+ : <https://www.cra.wallonie.be/fr/spot>

REMERCIEMENTS : Ce projet est soutenu financièrement par la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030



PLAN BIO 2030



DES SYSTÈMES DE CULTURE INNOVANTS EN ARDENNE POUR SOUTENIR L'ALIMENTATION HUMAINE - SPOT



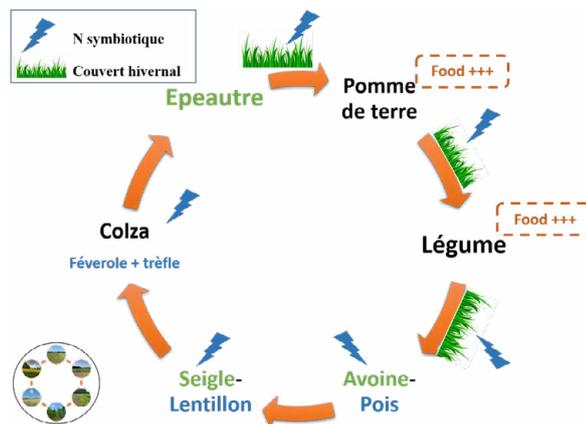
CONTEXTE

Aujourd'hui environ 70 % de la surface agricole de la Province du Luxembourg est emblavée de prairies permanentes et la majorité des surfaces restantes sont destinées à la production de fourrages (céréales fourragères, maïs, prairies temporaires, ...). Au niveau de la section culture des systèmes polyculture-élevage de la plateforme SPoT, nous testons un scénario en rupture par rapport aux pratiques locales en cultivant, sur les terres arables, des cultures destinées en première intention à une consommation directe par l'Homme. Différentes innovations phyto-techniques sont ou seront implémentées de manière à pouvoir atteindre les objectifs du Pacte vert européen.



RECHERCHE

Trois systèmes polycultures-élevages son mis en place à Libramont et Mussyla-ville. Ils ont initialement (2023) une rotation culturale identique (pomme de terre - légume (potimarron ou oignon) - association avoine/pois - association seigle/lentillon - colza - épeautre) mais la proportion de prairie permanente (et donc le chargement animal) dans leur assolement diffère. La rotation mise en place repose sur l'activation de différents principes agroécologiques : (a) diversité des espèces mais surtout des familles végétales implantées, afin de limiter les pressions des maladies et ravageurs, (b) implantation de cultures associées (céréales-protéagineux, colza-féverole-trèfle, ...) ou de cultures intercalaires riches en légumineuses afin d'alimenter le système en azote mais surtout de gérer la pression des adventices, (c) mobilisation de cultures d'hiver et de printemps,... Les productions non valorisées et les co-produits issus de la transformation sont destinés aux animaux.



Rotation initiale mise en œuvre dans le cadre la section culture du projet SPoT



RÉSULTATS ATTENDUS

En respectant la cohérence de chacun des systèmes (utilisation des engrais de ferme disponibles, valorisation des co-produits etc.), pour atteindre les objectifs fixés, les cultures et pratiques culturales peuvent évoluer. Les flux (N,P,K) et performances agronomiques, économiques et environnementales et la contribution à la sécurité alimentaire seront évalués. Enfin, différents dispositifs sont mis en place afin de suivre finement les itinéraires techniques et les performances des systèmes de cultures.

CONTACTS : Raphaël Lehuraux
r.lehuraux@cra.wallonie.be
Michaël Mathot

INFO+ : <https://www.cra.wallonie.be/fr/spot>

REMERCIEMENTS : Ce projet est soutenu financièrement par la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030



PLAN BIO 2030



PRODUIRE DE LA VIANDE À PARTIR DE VEAUX ISSUS DE SYSTÈMES LAITIERS EN ARDENNE POUR RÉPONDRE AUX ENJEUX LOCAUX ET GLOBAUX (SPoT).



CONTEXTE

A travers cette expérimentation, nous tentons de répondre aux objectifs du pacte vert européen et particulièrement à l'augmentation des surfaces certifiées en Agriculture Biologique, la réduction des émissions de gaz à effet de serre ou encore la réduction de la compétition entre l'Animal et l'Homme pour l'utilisation des ressources. Ces objectifs questionnent les systèmes d'élevage ardennais auxquels est consacré l'essentiel des terres (90%) de cette région, terres arables incluses. Pour répondre à ces enjeux, nous testons des pratiques en rupture par rapport aux pratiques locales. Ainsi, nous élevons des animaux mâles issus de troupeaux laitiers, nourris uniquement avec de l'herbe et des coproduits issus de cultures dont le produit principal est à destination de l'homme.



RECHERCHE

Trois systèmes polycultures-élevages (expérimentation SPoT) ont été mis en place sur les stations de Libramont et de Mussy-la-ville. Ils ont initialement (2023) une rotation culturale identique mais la proportion de prairie permanente dans leur assolement diffère, et par conséquent également le nombre de bovins présents. Pour chaque système, l'objectif est d'optimiser la production de viande, et donc les performances animales, uniquement à partir des prairies permanentes et des coproduits disponibles (ex : tourteaux de colza). Pour ce faire, nous testons actuellement les possibilités d'engraisser des taurillons issus de troupeaux laitiers (race mixte ou croisement terminal) en mettant en œuvre un pâturage tournant dynamique. Il est également envisagé de maximiser la période de pâturage en pâturant notamment les intercultures. Selon les systèmes, nous espérons pouvoir finir les animaux à 600 kg entre 19 et 21 mois. Le type d'animaux, leur nombre et les itinéraires techniques peuvent évoluer.



Section élevage du projet SPoT : veaux issus d'un croisement terminal, engrais de ferme et pâturage tournant dynamique



RÉSULTATS ATTENDUS

Chaque système sera guidé indépendamment de façon à mobiliser des pratiques agroécologiques et à activer des leviers agronomiques innovants. Les performances zootechniques (GQM, la qualité de la viande etc.) et environnementales (stockage de carbone en prairie, émissions de méthane, etc...) seront suivies, au pâturage, en étable ainsi que lors du stockage des matières organiques.

CONTACTS : Alexandre Mertens,
a.mertens@cra.wallonie.be
Raphaël Lehuraux
Michaël Mathot

INFO+ : <https://www.cra.wallonie.be/fr/spot>

REMERCIEMENTS : Recherche menée avec le soutien de la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030



PLAN BIO 2030



CO-CONSTRUIRE DES SAVOIRS ET TRANSFORMER SES SAVOIR-FAIRE – ANALYSE D'UNE EXPÉRIMENTATION SYSTÈME EN POLYCLTURE-ÉLEVAGE (SPOT)



CONTEXTE

Production d'oignons ou de courges en centre Ardenne, engraissement de veaux issus de troupeaux laitiers, transdisciplinarité, co-construction, conduite en agriculture biologique, ...

Toute une équipe de chercheurs et de techniciens de la station expérimentale Haute Belgique du CRA-W, à Libramont, se mobilise et sollicite les conseils de divers experts (scientifiques, agriculteurs et distributeurs) pour co-piloter pas-à-pas trois systèmes en polycultures-élevage.



RECHERCHE

Grâce à différents outils, nous accompagnons, facilitons et analysons ces changements ainsi que les savoir-être-faire qui se construisent dans cette expérimentation système. Les décisions prises dans les trois comités qui structurent la gouvernance sont enregistrées. Des enquêtes sont menées auprès des visiteurs pour consigner leurs réactions et leurs avis. Des ateliers de co-construction de solutions sont mis en œuvre pour opérer collectivement des choix techniques. Des bilans individuels sont menés avec les membres de l'équipe pour construire un regard réflexif sur le projet. Une frise chrono-systémique nous permet d'analyser ces multiples données et de rendre compte des événements, des tensions et des changements vécus.



EXEMPLES DE RÉSULTAT



Les multiples aspects de la plateforme SPoT impactent fortement les métiers de chercheurs et d'agriculteurs. Les façons de faire, les façons d'être et de concevoir la science et l'agriculture, de se représenter le sens et les valeurs des pratiques sont questionnées et se transforment au quotidien. C'est par exemple le cas, suite au constat d'un manque de paille dont l'usage est conditionné par le principe de circularité qui guide le projet. Pour pallier à ce manque, différentes pistes ont été co-construites : en acheter, optimiser les usages en réduisant l'utilisation via des pratiques de gestion, diminuer le cheptel, etc. Certaines de ces solutions vont à l'encontre des principes qui guident le projet. La réduction du cheptel ne peut être envisagée au regard du principe de maximisation de la production de food. D'autres mettent en avant des traits du « travail bien fait » ; lesquels constituent un verrouillage culturel. Ainsi la volonté d'être économe en cette ressource induit une impression d'amoindrissement du confort des animaux et, par projection, jette un doute sur la qualité du travail de l'éleveur et l'identité de l'éleveur lui-même.

La frise développée permet ainsi de retracer et analyser l'ensemble des actions, questions et réflexions, de mettre en avant les leviers, les freins et les verrous rencontrés qu'ils soient techniques, économiques ou encore politiques ou culturels.

CONTACTS : Séverine Lagneaux
s.lagneaux@cra.wallonie.be
Pénélope Lamarque
Michaël Mathot

REMERCIEMENTS : Ce projet est soutenu financièrement par la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030



PLAN BIO 2030



SYCBIO : PLATEFORME EXPÉRIMENTALE D'ÉVALUATION DE TROIS SYSTÈMES DE GRANDES CULTURES BIOLOGIQUES



CONTEXTE

Les principales problématiques identifiées comme émergeant du secteur de l'agriculture biologique (AB) lors de l'initiation de la plateforme d'essai concernent la gestion des adventices et la fertilité du sol au sein des exploitations en grandes cultures sans élevage. Actuellement, ces deux contraintes sont notamment gérées, pour la première, par le recours à un outillage de désherbage mécanique performant, éventuellement couplé à de la main d'œuvre étrangère et, pour la seconde, par l'utilisation d'engrais organique du commerce. Ces intrants très onéreux sont rentables grâce à l'introduction dans la rotation de cultures de légumes, à haute valeur ajoutée. L'enjeu majeur est donc de parvenir à maintenir une rentabilité suffisante sans élevage et en se privant des cultures légumières. Tous les agriculteurs qui souhaitent se convertir à l'AB n'ont en effet pas la possibilité d'opter pour ces cultures de légumes et doivent donc trouver des alternatives au sein de leur système.



RECHERCHE

Afin de répondre à ces enjeux, deux systèmes ont été définis dans le cadre de la plateforme Grandes Cultures Bio et visent à limiter le recours à ces intrants pour réduire les coûts :

- Le système autonome : vise à limiter les apports exogènes d'azote et de phosphore et à les compenser par le recours fréquent aux légumineuses sous diverses formes (en culture principale, en association, en couverts végétaux, en sous couverts ou durant les intercultures) ;
- Le système "ABC" (agriculture biologique de conservation) : à la limitation des apports d'intrants exogènes vient s'ajouter, dans ce cas, la pratique du non-labour de manière à favoriser le développement de la vie du sol et à en améliorer encore la fertilité. Ces deux systèmes sont comparés à un système de référence qui est caractérisé par un outillage de désherbage performant et une fertilisation azotée basée sur le recours à des apports exogènes (engrais organiques du commerce, de ferme ou matières organiques diverses en fonction de la possibilité d'approvisionnement).



RÉSULTATS

Les principaux enseignements tirés à ce stade de l'essai concernent plusieurs « compartiments » :

- Sol : peu de variations au sein des caractéristiques chimiques mais rapide évolution de la stabilité structurale de 2020 à 2023 (meilleure stabilité du système ABC et contraste marqué entre les trois systèmes)
- Aspects agronomiques : en fonction des cultures, les trois systèmes ont des performances variables (rendement plus élevé pour le système de référence en maïs et pour le système autonome en orge de printemps). Le nombre d'adventices est sans surprise plus élevé en système ABC et les populations sont différentes avec une présence plus importante de graminées.
- Performances globales : l'intégration de plusieurs indicateurs vise à établir les performances globales des systèmes (performances agronomiques, économiques, environnementales) afin de les comparer sur une base commune et d'évaluer leur évolution dans le temps.

CONTACTS : Morgan Abras,
m.abras@cra.wallonie.be
Bruno Huyghebaert

INFO+ : www.cra.wallonie.be/fr/plateformes-experimentales
<https://www.cra.wallonie.be/fr/sycbio-trois-ans-experimentation>

REMERCIEMENTS : Ce projet est soutenu financièrement par la Wallonie, dans le cadre du Plan Bio 2030



Orge – pois protéagineux de printemps

Triticale – féverole d'hiver

ASSOBIO CO-CONSTRUCTION ET VALIDATION D'ITINÉRAIRES TECHNIQUES POUR LA PRODUCTION DE PROTÉAGINEUX EN ASSOCIATION, EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE, EN VUE DE SOUTENIR LE DÉVELOPPEMENT DES FILIÈRES ASSOCIÉES



CONTEXTE

La compétitivité économique des exploitations agricoles – particulièrement en agriculture biologique (AB) - est pénalisée par la dépendance aux intrants azotés. Dans ce cadre, les légumineuses à graines jouent un rôle clé en développant des symbioses qui permettent de valoriser l'azote atmosphérique, réelle alternative aux engrais organiques rares et chers et aux compléments azotés en élevage. La culture en association, consistant à cultiver plusieurs espèces en mélange sur une même parcelle, est une pratique agronomique utilisée en AB pour lever certains freins liés à la culture des protéagineux. Néanmoins, cette technique culturale est plus complexe à gérer, que ce soit pour l'agriculteur (place dans la rotation, itinéraires techniques) ou pour les acteurs de l'aval (triage, stockage, débouchés).



RECHERCHE

Ce projet co-construit, avec les différents acteurs des filières, et évalue des itinéraires agronomiques optimaux de production de légumineuses à graines (pois protéagineux, féverole, lupin, lentille) cultivées en association sous nos conditions pédoclimatiques. Une approche participative, combinant des ateliers multi-acteurs ainsi que des essais en exploitations, est utilisée dans le but de mettre en évidence des connaissances actionnables et de lever des freins au développement des cultures associées intégrant des protéagineux.



RÉSULTATS

Au cours de cette première année, un réseau constitué de dix exploitations, orientées polycultures-élevage et situées au sud du Sillon Sambre et Meuse, a été établi. À partir d'entretiens individuels effectués auprès de chaque agriculteur, un état des lieux des freins rencontrés à la mise en place de cultures associées ainsi que des leviers mobilisables a été réalisé. Les performances des cultures associées récoltées sur les exploitations ont été enregistrées. Par ailleurs, des entretiens ont été réalisés avec différents acteurs de la filière afin d'identifier les problèmes rencontrés pour collecter et valoriser les produits issus de ces cultures. Une réunion d'échange entre agriculteurs et acteurs de la filière a permis de partager les problèmes rencontrés par chacun et d'identifier des pistes de solutions envisageables pour y faire face.

CONTACTS : Champion Morgane
m.champion@cra.wallonie.be
Lamarque Pénélope
Stilmant Didier

INFO+ : www.cra.wallonie.be/fr/assobio

REMERCIEMENTS : Ce projet de recherche est financé par le plan de relance de la Région wallonne





POUR ALLER PLUS LOIN

POUR ALLER PLUS LOIN

1. CONSULTER LE SITE DU CRA-W

Le CRA-w dispose d'un site internet où sont reprises toutes les publications en lien avec les missions du CRA-W. Une page est dédiée exclusivement à la recherche en production biologique. Voici le lien pour y parvenir :

<https://www.cra.wallonie.be/fr/tag/tag-bio>



2. VOUS RENDRE SUR LA PLATEFORME ORGANIC E-PRINTS

Organic e-prints est une archive en ligne donnant accès (libre) à un grand nombre d'informations et publications sur l'agriculture biologique. Tout organisme ayant pris part à une recherche en agriculture biologique peut y déposer des documents en lien avec la recherche menée. Le CRA-W y contribue également. Vous pouvez retrouver les publications fournies en suivant ce lien :

<https://orgprints.org/view/projects/be-cra-w.html>



3. UTILISER L'OUTIL FREDO

Dans le cadre du PSDAB 2020 et du Plan Bio 2030, il a été demandé au CRA-W de créer un 'outil inventaire' qui reprend les demandes/questions adressées à la recherche wallonne mais également capitalise et structure les publications en lien avec la production biologique. On y retrouve ainsi différentes ressources documentant les essais menés en production biologique au CRA-W. Cet outil se nomme Fredo et est accessible aujourd'hui en ligne. Pour accéder à Fredo et au volet 'Publications' du CRA-W, suivez ce lien :

<https://fredo.cra.wallonie.be/publications/list/?txtsearch=CRA-W>



Si malgré tout, vous avez des questions pour lesquelles vous n'avez pu trouver de réponse, n'hésitez pas à contacter directement les chercheurs porteurs de projet (contacts repris dans chaque fiche) ou écrivez à la Cellule transversale de Recherche en Production biologique à l'adresse suivante :

celluleagribio@cra.wallonie.be



RECUEILS PRECEDENTS

LA RECHERCHE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE AU CRA-W – PROGRAMME BIO2020

Le CRA-W a commencé à mener des recherches en agriculture biologique dans les années 1990. En 2013, sur proposition du ministre wallon en charge de l'agriculture, le Gouvernement s'est doté d'un premier plan agricole pour la Wallonie, le « Plan Stratégique pour le Développement de l'Agriculture Biologique en Wallonie à l'Horizon 2020 » (PSDAB 2020). Ce premier recueil propose une répartition des travaux de recherches menés au CRA-W, au travers de quatre axes thématiques. Ils sont le reflet des compétences spécifiques développées au CRA-W en matière de production de références en agriculture biologique (AB) dans le cadre de ce programme régional.

Date de publication : Juin 2018

Lien : <https://www.cra.wallonie.be/fr/la-recherche-en-agriculture-biologique-au-cra-w-programme-bio2020>

LA RECHERCHE EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE AU CRA-W

Ce recueil fait suite à la première édition. Il propose une répartition des travaux de recherches menés au CRA-W, dans le cadre du PSDAB 2020, au travers de six axes thématiques, reflète de toutes les compétences développées au CRA-W en matière de production de références en AB.

Date de publication : Juillet 2020

<https://www.cra.wallonie.be/fr/la-recherche-en-agriculture-biologique-au-cra-w>

SI VOUS SOUHAITEZ UN EXEMPLAIRE PAPIER DE CES LIVRETS, ENVOYEZ UNE DEMANDE À : CELLULEAGRIBIO@CRA.WALLONIE.BE



DIRECTION ÉDITORIALE

La coordination de la CtRP-Bio

Sarah Caliskan *Chargée de communication de la CtRP-Bio*

Marie Moerman, *Attachée scientifique de la CtRP-Bio*

Alexandre Duerinckx, *Coordinateur de la CtRP-Bio*

CRÉDITS PHOTOGRAPHIQUES

CRA-W

ONT PARTICIPÉ À CETTE PUBLICATION

Morgan Abras, Ferial Ben Abdallah, Morgane Campion, Virginie Decruyenaere, Anne-Michelle Faux, Alain Rondia, Fabienne Rabier, Frédéric Debode, Laurent Jamar, Michael Mathot, Briec Hardy, Dominique Mingeot, François Henriët, Viviane Planchon, Eric Froidmont, Clément Nieus, Vincent Baeten, Daniel Jamar, Bernard Godden, Gilbert Berben, José Wavreille, Bruno Godin, Aline Fockedey, Lise Boulet, Jérôme Delcarte, Olivier Pigeon, Alexis Jorion, Marc Lateur, Bruno Huyghebaert, Didier Stilmant, Jean Bouvry, Véronique Leclercq, Marie Moerman, Alexandre Duerinckx, Sarah Caliskan, Gilberte Thiry, Georges Sinnaeve, Jean-Pierre Goffart.

CRÉATION GRAPHIQUE

idFresh agency · hello@idfresh.eu

ÉDITEUR RESPONSABLE

Georges Sinnaeve, Directeur général

Centre wallon de Recherches agronomiques (CRA-W)
Rue de Liroux, 9
5030 Gembloux

Gembloux, Juin-juillet 2024

ISBN 978-2-87286-135-4

Dépôt légal D/2024/1463/2

CONTACT

celluleagribio@cra.wallonie.be

Version digitale téléchargeable gratuitement :
www.cra.wallonie.be



Cette publication est imprimée avec des encres végétales sur du papier issu de forêts gérées durablement et de sources contrôlées.

Le Centre wallon de Recherches Agronomiques tient à remercier tous les producteurs et l'ensemble des partenaires qui ont participé aux suivis et essais, ainsi que les différentes institutions d'appui au secteur avec lesquelles nous collaborons.

La majorité des actions de ce recueil ont lieu dans le cadre du « Plan de développement de la production biologique en Wallonie à l'horizon 2030 » avec le soutien financier de la Région wallonne.





CENTRE WALLON
DE RECHERCHES AGRONOMIQUES

www.cra.wallonie.be