



CHANGEMENT DE PARADIGME EN AMÉLIORATION DES ESPÈCES FRUITIÈRES POUR MIEUX S'ADAPTER À L'AGRICULTURE BIOLOGIQUE

INNOBRED UN RÉSEAU COLLABORATIF EUROPÉEN POUR LA CRÉATION DE NOUVELLES VARIÉTÉS FRUITIÈRES, DESTINÉES AU BIO, PLUS ROBUSTES, PLUS TOLÉRANTES AUX MALADIES.



La Production Biologique (P-Bio) européenne de fruits est très dépendante d'intrants d'origine naturelle car les variétés cultivées actuellement proviennent de programmes d'amélioration dits « classiques ». Ces variétés ne sont donc généralement pas bien adaptées à un système de P-Bio.

Afin de permettre le développement de systèmes alternatifs et plus durables de P-Bio, il y a une nécessité évidente de créer de nouveaux programmes d'amélioration dont les objectifs sont de sélectionner des variétés :

- (1) avec une base génétique nettement plus diversifiée (promouvoir l'utilisation de ressources génétiques régionales) ;
- (2) plus robustes possédant de meilleures capacités d'adaptation aux stress biotiques et abiotiques (dont le climat) ;
- (3) plus tolérantes aux ravageurs et aux maladies et
- (4) de qualités gustatives et nutritionnelles différenciées.

Dans ce cadre, le projet européen « Innovative Organic fruit Breeding and uses » - InnOBreed (2022-2026) tend à définir de nouvelles bases communes pour créer des programmes d'amélioration et des réseaux d'essais spécifiquement dédiés à la P-Bio. Il vise à favoriser et fédérer les « Solutions Innovantes » existantes centrées sur la sélection participative en P-Bio de variétés fruitières d'une large gamme d'espèces (pomme, poire, pêche, abricot, prune, amande, cerise, citrus).

InnOBreed regroupe 21 équipes de recherche et organismes actifs dans la sélection et la valorisation de variétés fruitières pour

la P-Bio. Le CRA-W, grâce à son expertise dans la sélection participative en Bio, a été un initiateur de cette nouvelle aventure et contribuera à différentes actions. Ainsi, le CRA-W est impliqué dans :

- le pilotage du projet via la participation au 'Project Manager Board' ;
- l'analyse de la situation actuelle avec l'identification d'actions européennes innovantes, de lacunes socio-techniques et des besoins ;
- l'identification de solutions innovantes dans les domaines des méthodes de sélection, des outils technologiques, des ressources génétiques et des solutions sociales/non-technologiques au niveau de la P-Bio ;
- l'utilisation comme géniteurs de ressources génétiques régionales ;
- le développement et la validation de méthodes rapides de la qualité des fruits pour une sélection plus efficace (NIR portable) ;
- la valorisation directe en P-Bio de variétés locales issues de nos ressources génétiques fruitières.

InnOBreed, grâce à son réseau collaboratif européen nous permettra d'évoluer dans nos travaux de recherches dans le domaine de la sélection et du développement participatif et innovant avec un focus sur les productions fruitières locales en Bio à savoir les pommes et les poires.

Plus d'informations :

www.cra.wallonie.be/fr/innobreed

Financement :

Programme Horizon Europe-CL6-2021-BIODIV-01, convention n° 101061028

Contacts :

Audrey Pissard • a.pissard@cra.wallonie.be
& Marc Lateur • m.lateur@cra.wallonie.be

UN MEILLEUR SUIVI DES PARCELLES AGRICOLES PAR SATELLITES

La plateforme BELCAM fournit de nouveaux produits issus de l'information satellitaire pour améliorer la gestion des parcelles agricoles.

Lancée officiellement en août 2019, la plateforme BELCAM offre un accès gratuit à divers produits et services issus essentiellement de l'imagerie satellitaire, en vue d'améliorer les performances économiques et environnementales des exploitations. Ses produits et services indépendants de tous services commerciaux ont été développés par l'UCLouvain et le CRA-W en partenariat avec les agriculteurs et les services d'encadrement (centres pilotes et techniques). Ils permettent à l'agriculteur ou à l'éleveur de suivre la croissance et le développement de ses parcelles de froment d'hiver, de maïs, de pommes de terre et de prairies tout au long de la saison de croissance et l'assistent dans ses prises de décision notamment en lien avec la gestion des intrants azotés et sa gestion des risques. Parmi les produits disponibles, on peut notamment citer la prédiction du bilan en azote et l'évolution du statut azoté en cours de saison, l'évolution du développement foliaire (au travers du LAI) et la possibilité par ce biais de comparer la croissance d'une parcelle au regard de ses voisines ou bien encore une estimation du rendement final. La plateforme permet également de visualiser pour chacune des parcelles des données météorologiques issues de la [plateforme Agromet](#) du CRA-W.

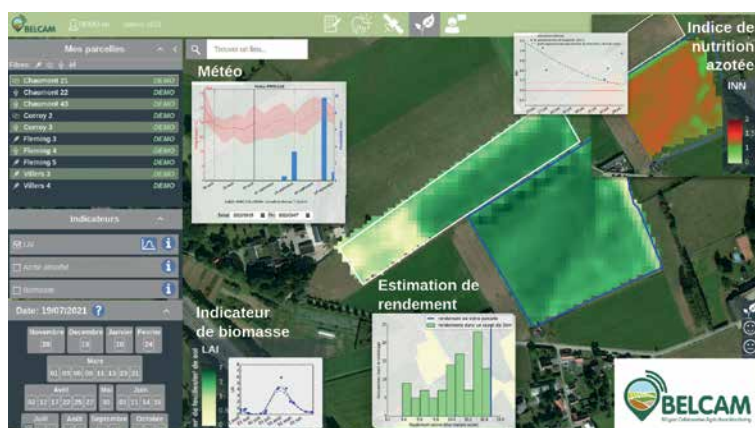
La plateforme est évolutive et de nouveaux produits sont ainsi régulièrement ajoutés, tel qu'un indice de nutrition azotée en pomme de terre. Prochainement, un produit permettant la caractérisation de l'hétérogénéité parcellaire et un indice de nutrition azotée en prairie seront également disponibles. L'ensemble des produits proposés sont également constamment améliorés. Des campagnes de terrain sont régulièrement organisées pour affiner les algorithmes en vue de s'assurer de leur applicabilité quelle que soit les conditions de croissance. L'amélioration des produits passe également au travers d'interactions avec les utilisateurs. Ainsi, au-delà de produits de base jugés comme robustes, la plateforme n'hésite pas à soumettre des produits en phase test dont la fiabilité reste à confirmer et ce, notamment grâce à l'interaction étroite avec les utilisateurs.

La plateforme de conseil agricole BELCAM s'inscrit donc dans une agriculture responsable et soucieuse de réduire l'utilisation d'intrants (azotés principalement) ainsi que de limiter leur impact négatif sur l'environnement (par exemple la pollution des nappes). Elle s'appuie pour cela sur la nouvelle génération de satellites européens à haute résolution spatiale et temporelle (Sentinel) permettant une caractérisation à l'échelle parcellaire et même intra-parcellaire. Elle présente en outre l'intérêt de proposer des produits évolutifs répondant aux attentes des agriculteurs et adaptés aux conditions wallonnes.

Plus d'informations : www.belcam.info ou contact@belcam.info

Partenariat : La réalisation de la plateforme n'aurait pas été possible sans l'aide des agriculteurs et des services d'encadrement partenaires (FIWAP, CIPF, CePICOP, CARAH, VEGEMAR, PCA, INAGRO, Hooibeekhoeve, LCG) sans oublier l'asbl REQUASUD.

Financement : Développée initialement dans le cadre d'un projet STEREO III financé par BELSPO (partenaires : UCLouvain, CRA-W, VITO et ULg-Arlon), la plateforme BELCAM est depuis 2019 gérée et améliorée par un partenariat UCLouvain et CRA-W.



Contact : Dimitri Goffart • d.goffart@cra.wallonie.be

CONSOLIDATION DU CARACTÈRE DURABLE DE LA FILIÈRE D'ÉLEVAGE DU BLANC BLEU BELGE

Comment réduire durablement les émissions de méthane dans les filières de production de viande bovine ? C'est ce qu'explore le projet Blanc Bleu Vert.



Ce projet s'inscrit dans les objectifs du Greendéal au travers d'un consortium entre partenaires scientifiques et entreprises privées.

Le développement durable et la diminution des gaz à effet de serre sont une priorité pour les pays européens. Un des objectifs du Greendéal pour la Belgique consiste à diminuer la production de gaz à effet de serre (GES) de 35% d'ici 2030, au niveau du secteur agricole.

Cela devient un facteur déterminant de la viabilité commerciale d'une entreprise : inévitablement, les entreprises du secteur primaire devront anticiper cette évolution et développer des produits susceptibles de répondre à cette demande afin de garder un avantage concurrentiel mais également de s'offrir l'accès à de nouveaux marchés.

L'objectif du consortium Blanc Bleu Vert est de permettre à deux entreprises wallonnes de développer une politique commerciale autour de la durabilité. Pour Dumoulin, celle-ci s'oriente vers une offre d'aliments durables et pour Inovéo, elle vise une caractérisation raciale du Blanc Bleu Belge (BBB) sur des critères environnementaux.

Le CRA-W et l'ULiège sont les deux partenaires scientifiques de ce projet de 4 ans. Ils apporteront leur expertise notamment pour la mise en place de mesures indirectes, rapides et peu coûteuses des critères de durabilité que sont les émissions de méthane entérique et l'ingestion. Il sera ainsi possible d'initier les bases d'une évaluation génétique en vue, sur le long terme, d'orienter la sélection vers des animaux plus efficaces et moins émetteurs de GES (à la fois en race pure BBBc et en croisement viandeux sur race laitière).

Le croisement fait partie des recommandations du WWF, pour répondre à la demande croissante de viande et minimiser l'impact environnemental de sa production. Le projet contribuera donc à atteindre les objectifs du Greendéal.

Plus d'informations : www.cra.wallonie.be/fr/blanc-bleu-vert

Contact : Nicolas Lorant
n.lorant@cra.wallonie.be



SUNSHINE – L'OBSERVATOIRE WALLON DE RÉFÉRENCE DE LA POUSSE DE L'HERBE

Le projet SUNSHINE a pour objectif de mettre en place l'observatoire wallon de référence de la pousse de l'herbe. Celui-ci permet aux éleveurs, au travers d'un outil d'aide à la décision, une gestion optimisée de leurs prairies et du rationnement du bétail.

Représentant environ la moitié de la surface agricole utile en Wallonie, les prairies occupent une place majeure dans l'agriculture wallonne. Optimiser la gestion des surfaces enherbées est une des principales clés permettant d'améliorer la résilience des exploitations au travers d'une plus grande autonomie alimentaire et protéique. Le pâturage y joue un rôle prépondérant, l'herbe étant l'aliment le plus adapté pour la vache, et est en lien étroit avec le bien-être animal, la qualité des aliments produits (lait/viande) et la fourniture de services écosystémiques. Faire pâturer son cheptel de façon optimale nécessite une bonne technicité et un ajustement constant entre l'offre en herbe et la demande des animaux. Cela peut s'avérer compliqué dans le contexte de changement climatique, où l'occurrence des événements climatiques extrêmes (ex. : sécheresses, inondations) ne cesse de croître.

Le projet SUNSHINE vise à proposer une solution, combinant modèles de croissance et informations satellitaires, qui permet d'estimer et prédire à court terme la pousse de l'herbe, tant en quantité qu'en terme de qualité. Le développement de tels outils nécessite de s'appuyer sur un jeu de données important et représentatif



des conditions de croissance et de gestion en Wallonie.

En 2022, pas moins de 16 exploitations et 56 parcelles réparties dans les principales zones de production ont été suivies. A l'aide d'herbomètres connectés, des mesures de hauteurs d'herbe compressée ont été réalisées sur base hebdomadaire alors que la biomasse et la qualité de l'herbe ont été estimées sur base mensuelle. Les premiers résultats sont très encourageants. Ainsi, par exemple, les images satellitaires ont permis de confirmer l'absence de pousse dans de nombreuses régions suite à la sécheresse estivale mais aussi d'estimer sur un jeu de données restreint la pousse de l'herbe avec une erreur moyenne de l'ordre de 1,5 cm.

Une seconde campagne intensive est prévue en 2023. Ces estimations de pousse de l'herbe

(quantité / qualité) s'intégreront dans un outil d'aide à la décision proposant une gestion informatisée des calendriers de pâturage et, via une articulation avec des outils existants, une optimisation du rationnement en pâturage.

Bien appréhender les besoins et attentes des éleveurs est primordial dans la définition d'un outil à la décision de ce type. Celui-ci sera développé de façon dite « agile » en maximisant les interactions avec les utilisateurs finaux (éleveurs mais également les différents organismes d'accompagnement) à chaque étape importante de son développement.

Plus d'informations :

www.cra.wallonie.be/fr/sunshine

Partenariat : Le projet SUNSHINE est réalisé en partenariat avec Fourrages Mieux, Elevéo et l'UCLouvain.

Financement : Plan de relance de la Wallonie du Gouvernement wallon

Contact : Cozmin Lucau-Danila
c.lucau-danila@cra.wallonie.be



MISE EN PLACE D'UN RÉSEAU EUROPÉEN AU SERVICE DE L'INTÉGRITÉ DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE



De nos jours, l'industrie alimentaire a un besoin de plus en plus important de fournir des informations sur ses produits et de les contrôler. Ce besoin vise à satisfaire aux normes de qualité, mais aussi à protéger les produits contre la fraude alimentaire.

Historiquement, les producteurs ont sous-évalué la valeur et sous-exploité des données acquises en interne et notamment via leur programme d'assurance qualité. Des développements technologiques récents couplés à l'analyse performante des données fournissent l'opportunité de changements progressifs et déterminants. Parmi les évolutions récentes, le développement de capteurs spectraux non destructifs (« non-destructive spectral sensors » en anglais ou **NDSS**) combiné à l'analyse de données offre pour la première fois des solutions crédibles, apportant une haute valeur ajoutée et pouvant être implémentées dans une large gamme d'industries alimentaires.

La littérature scientifique traitant des applications alimentaires des NDSS est florissante. Néanmoins, à l'heure actuelle, il existe un grand fossé entre cette littérature scientifique et la mise en œuvre effective de ces NDSS au sein de l'industrie alimentaire de l'Union Européenne. Par ailleurs, il est à noter que la complexité croissante des chaînes d'approvisionnement alimen-

taire ainsi que la pression croissante au niveau des matières premières ont multiplié l'occurrence des fraudes alimentaires.

Les crises alimentaires s'enchaînent au fil des années comme par ex. celles de la viande de cheval, de la mélamine ou encore du fipronil. La confiance dans l'industrie agro-alimentaire, les organismes de contrôles et les décideurs politiques s'en trouve ébranlée et il est essentiel de prendre des initiatives afin de la restaurer.

L'action COST SENSORFINT vise à contribuer au renforcement de la confiance dans l'industrie agro-alimentaire européenne et s'articule autour de 4 axes :

- Utilisation des NDSS comme innovation permettant le renforcement du contrôle de qualité des processus au sein de l'industrie alimentaire européenne,
- Mise en œuvre de solutions liées à l'intégration de plusieurs signaux issus de différents NDSS afin de résoudre des problématiques critiques,
- Développement de nouveaux algorithmes ma-

thématiques et de méthodes de traitement en temps réel des signaux NDSS,

- Utilisation des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) dans la construction d'outils d'aide à la décision se reposant sur l'implémentation industrielle de NDSS.

Le savoir-faire dans l'utilisation de capteurs optiques, la gestion de bases de données et de la fusion de données, ainsi que sa connaissance dans l'authentification des produits agricoles fait du CRA-W un partenaire privilégié dans le développement de solutions analytiques sur site pour le contrôle des produits.

Plus d'informations : www.sensorfint.eu

Financement : Projet Action de coopération européenne en science et technologie n°CA19145, SENSORFINT

Contact : Vincent Baeten
v.baeten@cra.wallonie.be

QUELS SYSTÈMES POLY-CULTURE-ÉLEVAGE ET PRATIQUES AGROÉCOLOGIQUES EN RÉPONSE AUX ENJEUX LOCAUX ET GLOBAUX ?

Articuler productions animales et végétales doit permettre d'assurer une certaine souveraineté alimentaire dans un monde aux ressources limitées tout en réduisant l'impact de notre alimentation sur le climat. Telle est l'hypothèse testée dans le projet SPot.

La population mondiale vient de dépasser le seuil de 8 milliards. Répondre aux besoins alimentaires avec une pression sur l'environnement qui s'intensifie est un défi de taille. Il est nécessaire de préciser la place que doivent jouer les systèmes d'élevage dans nos systèmes agro-alimentaires. En effet, les élevages sont régulièrement pointés du doigt en raison de (1) la compétition qu'ils exercent, vis-à-vis de l'Homme, au niveau de l'utilisation des ressources alimentaires et donc des surfaces cultivées, (2) leur contribution à l'émission de gaz à effet de serre et notamment de méthane, (3) leurs rejets azotés....

Néanmoins, dans un monde aux ressources limitées, l'élevage peut

jouer un rôle clé dans le maintien de la fertilité des sols cultivés. Une solution serait la mise en place d'une économie plus circulaire avec la valorisation des co-produits des cultures et, ainsi, la fermeture partielle des cycles de nutriments. Ils contribuent également au transfert de nutriments de zones peu propices à la culture (prairies permanentes obligées) vers les zones de cultures. Ce rôle est primordial en agriculture biologique où le déficit en azote représente un réel frein à la production des cultures.

Dans ce contexte, SPot vise à explorer la pertinence de l'articulation poly-cultures-élevage pour atteindre la neutralité climatique et maximiser la production d'aliment pour l'homme.

L'ASSOCIATION FROMENT – POIS PROTÉAGINEUX DE PRINTEMPS EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

Focus sur les résultats préliminaires de l'influence du reliquat azoté et de la densité de semis sur les performances de cette association.

Les légumineuses sont des éléments clés des systèmes de cultures bas intrants, entre autres au travers de leur capacité à fixer l'azote atmosphérique et à produire des graines riches en protéines. L'espèce associée à la légumineuse permet quant à elle une meilleure concurrence vis-à-vis des adventices ou joue le rôle de tuteur, améliorant l'environnement de croissance de la légumineuse. L'association de cultures, via la complémentarité de niche des espèces associées, permet donc **l'optimisation des ressources disponibles** avec pour avantages connus, l'amélioration de la stabilité des rendements en protéagineux ou encore de la teneur en protéines de la céréale associée.

Le CRA-W a mené un essai en agriculture biologique à Ciney, du-

rant deux saisons (2019 et 2020), en associant **LENNOX**, une variété de blé tendre de printemps, à **BAGOO**, une variété de pois protéagineux de printemps, directement semées en mélange, à différentes densités de semis pour le protéagineux. L'objectif était d'évaluer l'influence du reliquat azoté en sortie d'hiver et de la densité de pois sur les performances de l'association.

Les rendements en matière sèche ont été quantifiés en post-récolte et les performances des différentes modalités ont été évaluées grâce au **calcul du LER** (Land Equivalent Ratio), défini comme la surface relative nécessaire pour produire les mêmes quantités de grains en culture pure et associée, traduisant une certaine efficacité de l'association.

Les résultats préliminaires de cet essai semblent confirmer ceux observés dans la littérature et soulignent un intérêt à semer des cultures de pois protéagineux de printemps associées dans un contexte de résidus azotés faibles. En effet, la fixation symbiotique ne peut généralement s'exprimer que lorsque la disponibilité en azote dans la couche labourée est inférieure à un seuil de 56 kg N/ha. Sous ces conditions, la céréale est moins concurrentielle vis-à-vis de la légumineuse. La complémentarité des espèces associées pour l'utilisation des ressources est alors maximisée.

De plus, une densité de semis plus importante du protéagineux ne semble être intéressante que dans le cas où le reliquat azoté est faible.

Cet avantage tend à être inexistant lorsque ce dernier est plus élevé.

Il reste néanmoins nécessaire de confirmer ces premiers résultats et de les affiner, entre autres, en caractérisant l'impact du reliquat azoté en sortie d'hiver sur les performances qualitatives de l'association.

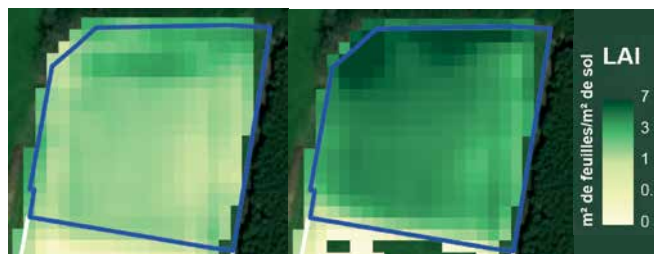
Plus d'informations :
www.cra.wallonie.be/fr/association-froment-pois-protéagineux

Financement : Projet Interreg V subsidié en partie par le Feder, le SSPW-DGO3 et le CRA-W. Convention 1.2.219 SymBioUse

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

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

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



Analyse de l'hétérogénéité des parcelles afin de prendre en compte celle-ci lors de l'implémentation des systèmes contrastés.

Cette approche sera réalisée en prenant en compte les attentes des acteurs du tissu socio-économique de Centre-Ardenne ; zone majoritairement orientée vers l'élevage de bovins allaitants ; et du pacte vert pour l'Europe. Deux systèmes poly-cultures-élevage y sont développés et suivis. L'un intègre 70% de prairies permanentes et 30% de cultures de rente alors que les proportions inverses sont appliquées dans le second. La rotation sur 6 années des cultures

de rente articule pomme de terre, légumes, deux associations céréales-protéagineux, épeautre et colza. Une réflexion est menée parallèlement, avec les acteurs du territoire de Centre-Ardenne et des filières agroalimentaires afin de valoriser les productions qui en seront issues.

Contact : Michaël Mathot
m.mathot@cra.wallonie.be



Contact : Morgane Campion
m.campion@cra.wallonie.be