



cra-w

Centre wallon de Recherches agronomiques



RAPPORT
D'ACTIVITÉ
2013 / 2014 / 2015



Edité et distribué par :
Centre wallon de Recherches agronomiques
Bâtiment Lacroix
Rue de Liroux, 9
5030 Gembloux

ISBN 978-2-87286-096-8
Dépôt légal D/2016/1463/3

Préface

La présentation du rapport d'activités 2013-2015 du CRA-W constitue une étape importante pour notre institution. Ce rapport nous permet bien sûr de présenter les principales activités de cette triennale mais surtout il est le premier bilan que nous effectuons sur la mise en œuvre de l'agriculture écologiquement intensive devenue la colonne vertébrale du programme de recherche du CRA-W.

S'intégrant dans les objectifs scientifiques globaux du CRA-W, l'agriculture écologiquement intensive vise à produire plus et mieux avec moins d'intrants, en utilisant les mécanismes naturels et en amplifiant l'utilisation des services écosystémiques dans sa fonction productrice. L'environnement devient un levier d'innovation plutôt qu'une contrainte. Intégrée dans le programme de recherche du CRA-W depuis 2013 ainsi que dans le Code wallon de l'Agriculture, l'agriculture écologiquement intensive nécessite pour son déploiement effectif une compréhension approfondie des interactions entre toutes les composantes des agroécosystèmes et à tous les échelons de production. Il s'agit bien d'intensifier la composante écologique de l'agriculture, et cela s'est traduit par l'adoption de trois axes thématiques de recherche et développement :

1. La gestion intégrée et dynamique des facteurs de production
2. La gestion des risques et l'adaptation aux changements
3. La gestion et la valorisation de la production

Ce programme de recherches a été initié et piloté par Jean-Pierre Destain, Directeur général faisant fonction du CRA-W jusqu'au 30 septembre 2014. L'ensemble du personnel le remercie ici du travail à la fois remarquable et profond qu'il a mené pour développer le rôle essentiel que joue la recherche agronomique dans une agriculture multifonctionnelle, intégrée à la ruralité, soutenant la compétitivité des exploitations, préservant l'environnement et valorisant l'image de l'agriculture.

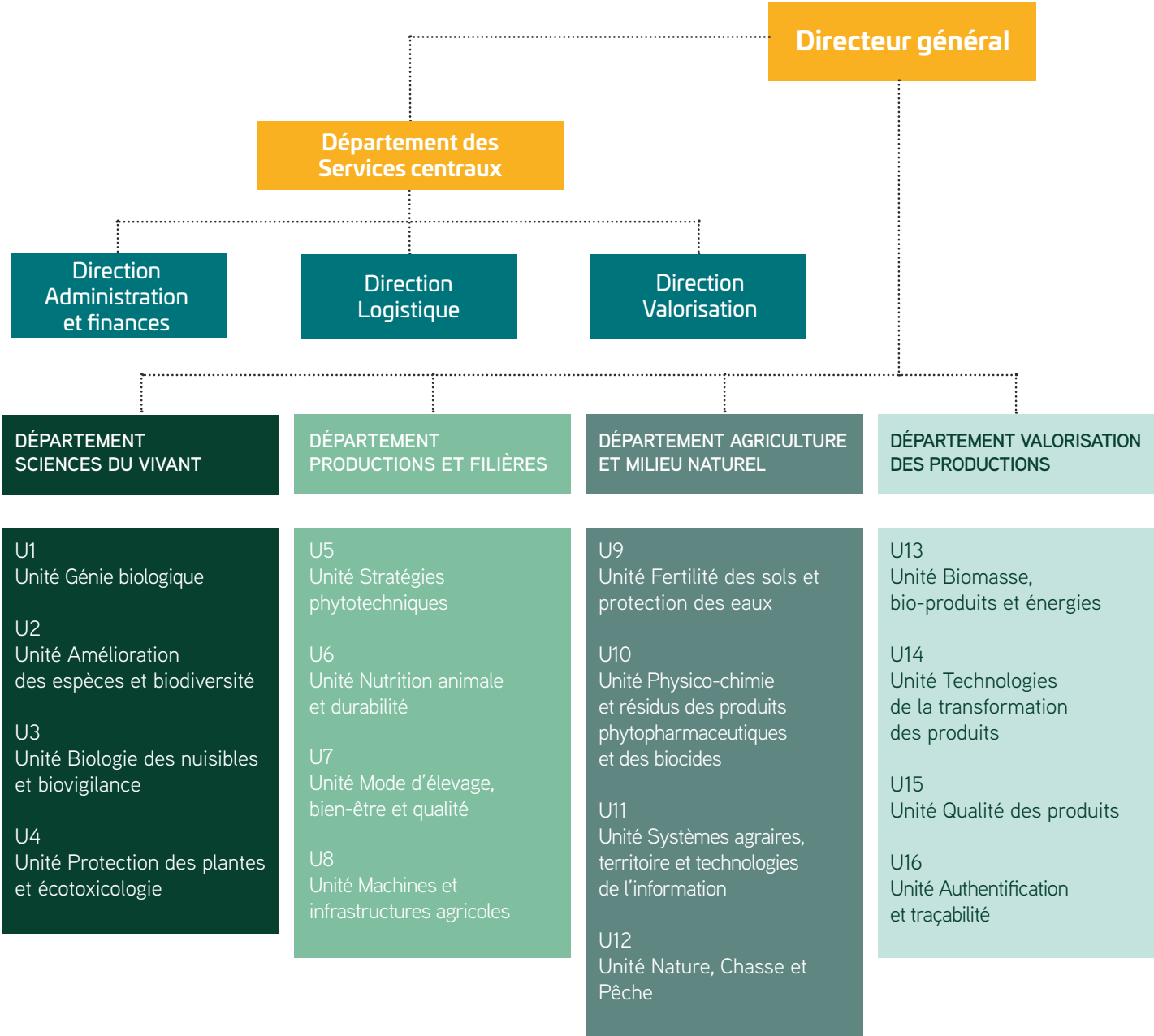
Ce rapport ne se veut pas une revue exhaustive des activités du Centre wallon de Recherches agronomiques. Il met en exergue quelques réalisations remarquables qui illustrent les points forts du Centre, mais aussi l'importance d'un bon équilibre pour une institution scientifique entre la production de connaissances et de savoir-faire répondant dans le court terme et dans le long terme aux demandes des producteurs et aux attentes de la société. L'entièreté des activités et des résultats du CRA-W sont disponibles sur notre site (www.cra.wallonie.be); je vous invite à le consulter.

Je tiens enfin à souligner le dynamisme et l'ouverture des équipes de recherche et de support du CRA-W, tant au niveau régional que national ou international, dans un contexte de budget et de cadre de personnel difficile. Je les en remercie très sincèrement.

Yves Schenkel
Directeur général adjoint



Organigramme du CRA-W



CELLULE TRANSVERSALE DE RECHERCHES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE

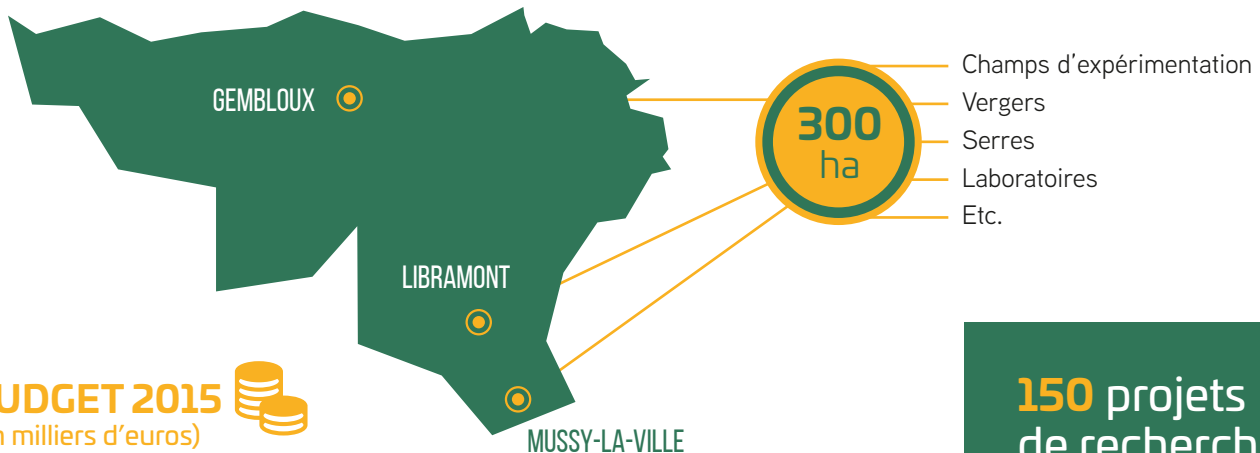
LE CRA-W EN QUELQUES CHIFFRES

POUR L'ANNÉE DE RÉFÉRENCE 2014

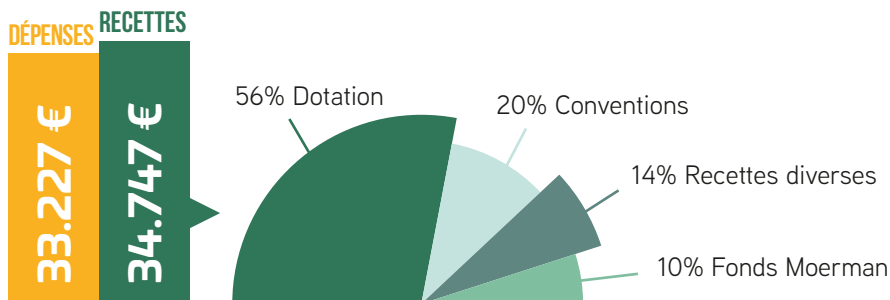
432 Personnes dont **120** Scientifiques



3 IMPLANTATIONS



BUDGET 2015
(en milliers d'euros)



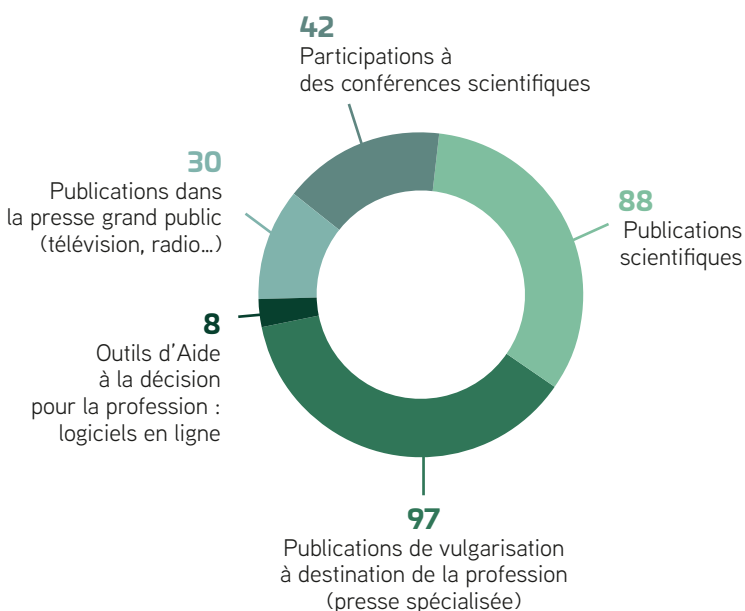
150 projets de recherche

- régionaux
- nationaux
- européens



LES PUBLICATIONS DU CRA-W EN 2014

Le détail de toutes ces publications se trouve sur le site internet du CRA-W.



Diffusion du trimestriel d'informations du CRA-W,
le **CRA-W INFO = 4 ÉDITIONS/AN**

Par édition :

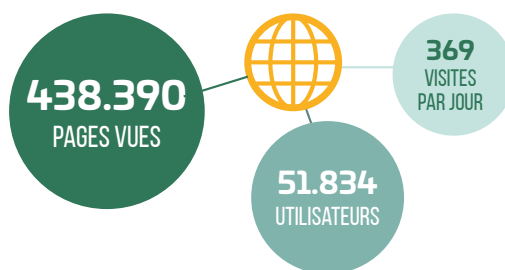


• **EN VERSION PAPIER : 1.000 IMPRESSIONS**
(abonnés, conférences, foires...)



• **EN VERSION ÉLECTRONIQUE**, sur notre site internet (français et anglais), à une liste de **1.500 ABONNÉS** (version française) et **3.500 ABONNÉS** (version anglaise).

STATISTIQUES DU SITE INTERNET www.cra.wallonie.be



LES COLLECTIONS

Le CRA-W entretient et enrichit

14.478 éléments vivants dans les collections



LES ÉVÉNEMENTS, MANIFESTATIONS ET AUTRES COMMUNICATIONS EXTERNES

LE CRA-W A ORGANISÉ OU CO-ORGANISÉ

42 colloques/journée d'études/congrès/conférences qui ont rassemblé **10.709** personnes du monde scientifique ou agricole.

23 Visites d'essais, de laboratoires, de vergers et démonstrations qui ont rassemblé **4.914** professionnels du secteur agricole ou horticole.

LE CRA-W A COLLABORÉ AVEC SES PARTENAIRES À

52 colloques/journées d'études/congrès/conférences qui ont rassemblé **65.344** personnes du monde scientifique ou agricole.

LE CRA-W A PARTICIPÉ À

Foires et salons, nationaux ou internationaux, grand public et professionnels : **20** participations

LE CRA-W ET SON RAYONNEMENT



141 MISSIONS d'expertise ou de représentation au niveau national et international dans **91** organismes

5 THÈSES de doctorat en 2014

Le CRA-W dispose d'une **reconnaissance officielle de ses services** attestée par des **ACCREDITATIONS/CERTIFICATIONS** selon des normes internationales.

73.178

analyses/études/inspections réalisées dans les laboratoires accrédités du CRA-W.

70.957 analyses et études



2.221 inspections

15 LABORATOIRES ISO 17025 pour les essais de laboratoire + **1** labo supplémentaire par rapport à la période précédente

2 LABORATOIRES BONNES PRATIQUES DE LABORATOIRE (BPL)

1 SERVICE ISO 17020 pour l'inspection des pulvérisateurs

1 SERVICE RECONNU OFFICE D'EXAMEN par l'OCVV pour l'évaluation des céréales : essais DHS (Distinction-Homogénéité-Stabilité)



Le CRA-W, c'est aussi des Services centraux

Les missions du département des Services centraux sont d'appuyer les départements de recherche, d'harmoniser la gestion administrative et financière du CRA-W, de mettre en place les services logistiques nécessaires à son développement et de mieux valoriser les résultats de la recherche. Doté d'une équipe d'une cinquantaine de personnes, il comprend trois directions :

- Direction Administration et Finances
- Direction Logistique
- Direction Valorisation

A l'instar de l'ensemble du CRA-W, le Département des Services centraux souffre d'un sous-effectif chronique qui constitue un frein à la bonne exécution des activités de support qu'il a à mener. Néanmoins, au cours de la triennale 2013-2015, le Département a assuré la bonne exécution des services de base de l'institution.

Au sein de la **Direction Administration et Finances**, le Service du Personnel (ressources humaines et gestion pécuniaire) a poursuivi ses activités de gestion des carrières des agents (engagement, recrutement, promotions, retraite) ainsi que des rémunérations du personnel. Les processus d'engagement des contractuels ont été améliorés, le programme CAPELLO (régime des retraites) a été mené à bien. Le Service Comptabilité et Budgets a réalisé la clôture des exercices comptables 2007, 2008, 2009, permettant au CRA-W de rattraper une partie de son retard. Ces comptes ont été révisés et audités par la Cour des comptes. Le Service Comptabilité et Budgets s'est ensuite attaqué à la clôture de l'exercice 2010, tout en continuant ses activités de gestion comptable quotidienne.

La **Direction Logistique**, par l'entremise de son Service Bâtiments-Equipements-Environnement, gère les bâtiments, dont le CRA-W est propriétaire depuis janvier 2015, leurs équipements techniques ainsi que l'environnement et les déchets. Le travail à réaliser pour entretenir et mettre le patrimoine immobilier aux normes, est énorme mais progresse et s'amplifie régulièrement. Une politique environnementale a été définie et est mise en œuvre dans une démarche qualité.

Enfin, en collaboration avec le Service Interne de Prévention et de Protection du Travail, un plan d'action journalier a été élaboré afin d'assurer le suivi des activités à mener tant en matière de logistique que de bien-être au travail. Le Service Informatique de la Direction Logistique est en charge de l'administration et de la gestion de l'infrastructure et du parc informatique du CRA-W tout en assurant la sécurité informatique et la traçabilité des incidents.

Le Service Communication créée et entretient les outils de communication externe et interne du CRA-W. Le trimestriel, le « CRA-W info » rassemble des informations courtes et des résultats concrets sur les recherches et services. Il est destiné à un large public de professionnels, d'encadrements à la profession, d'entreprises mais également à un public scientifique et administratif. Le site internet <http://www.cra.wallonie.be>, le site intranet et la page Facebook, sont quotidiennement alimentés et adaptés aux besoins de l'utilisateur. Le CRA-W est visible dans tous les secteurs liés à ses compétences par le biais des interventions de ses scientifiques et techniciens et de l'organisation de conférences, visites, journées d'étude,....





Le Bureau Amélioration de la Qualité de la **Direction Valorisation** a obtenu des avancées significatives en matière d'auto-évaluation des activités ainsi que du système de management de la qualité (et plus récemment de l'environnement), notamment :

- l'instauration d'une revue de direction générale, intégrant depuis 2015 l'évaluation de la performance environnementale (ISO 14001);
- l'établissement d'une nouvelle politique QSSE intégrant les aspects Qualité, Santé, Sécurité et Environnement;
- l'habilitation de quatre nouveaux auditeurs internes, permettant ainsi de maintenir un pool de 15 auditeurs internes pour l'ensemble du CRA-W;
- la mise en place, en collaboration avec le Service Communication, d'une enquête en ligne de satisfaction des clients de nos laboratoires d'essais.

Par ailleurs, dans l'optique de l'amélioration continue du fonctionnement du CRA-W dans son ensemble, la mise en place d'une démarche participative du personnel, initiée par le BAQ fin 2012 avec le projet ICARE (Intégration et cadre d'Auto-évaluation de la Recherche), s'est actuellement matérialisée par l'élaboration de plans d'actions sur base de défis d'amélioration identifiés par la méthode Synapse[®] au sein des plateformes Informatique, Logistique, Personnel et Achats, regroupant chacune une quinzaine de personnes issues à la fois des Unités scientifiques et des Services centraux (support) et animées par le BAQ.

THÉMATIQUES DE RECHERCHES



GESTION
INTÉGRÉE ET
DYNAMIQUE
DES FACTEURS
DE PRODUCTION



Objectif 1.

Sauvegarde, analyse et valorisation des ressources génétiques végétales et animales pour l'identification et l'amélioration de variétés et de races répondant aux attentes des filières

La diversité génétique des espèces végétales et animales constitue une ressource biologique précieuse pour l'adaptation de l'agriculture aux contraintes sociétales et environnementales que représentent la diversification des productions, l'intensification écologique ou l'adaptation aux changements globaux. Dans ce cadre, il s'agit d'optimiser les méthodes de préservation appliquées aux végétaux et animaux de qualité. Il s'agit aussi de mieux comprendre les mécanismes physiologiques et moléculaires qui font les processus d'amélioration génétique. L'évaluation de l'adaptation de nouvelles variétés de végétaux et des races animales aux conditions de production de la Wallonie, constitue aussi une partie prépondérante des activités pour répondre aux attentes des secteurs. Les analyses font intervenir d'une part, les patrimoines génétiques et d'autre part, diverses disciplines appartenant principalement au génie biologique, aux stratégies phytotechniques ou à l'amélioration des plantes. C'est le cas notamment, chez l'épeautre et la pomme de terre comme plantes de grandes cultures mais aussi chez le pommier, le cerisier, le fraisier ou le sapin de Noël comme espèces horticoles ou d'autres ligneux comme sources de biomasse.

SÉRÉNITÉ : LA NOUVELLE VARIÉTÉ D'ÉPEAUTRE DE HAUTE QUALITÉ BOULANGÈRE

Dans le cadre du programme d'amélioration de l'épeautre, les ressources génétiques sont régulièrement évaluées afin d'identifier celles présentant des caractéristiques d'intérêt, notamment la résistance aux maladies et la qualité boulangère. L'heureuse combinaison de deux variétés du CRA-W et d'une race locale a abouti en 2015 à l'inscription au catalogue belge de la variété «Sérénité». Le secteur dispose maintenant d'une variété d'épeautre à haute qualité boulangère. C'est, sur le marché belge, la variété qui présente le plus haut indice de Zélény et le plus élevé W de Chopin.

«Sérénité» présente aussi une bonne résistance aux maladies et un rendement bon et régulier, critères agronomiques importants pour l'agriculteur. La production de semences a débuté en automne 2015. «Sérénité» sera disponible chez tous les semenciers belges de céréales et commercialisée en France par Lemaire-Deffontaines.

Contact : Emmanuelle Escarnot,
e.escarnot@cra.wallonie.be

PHÉNOTYPAGE DE LA RÉSISTANCE VARIÉTALE À LA CÉCIDOMYIE ORANGE DU BLÉ

Bien que discrète, la cécidomyie orange est le ravageur le plus fréquemment nuisible au blé dans nos régions. Ses larves se nourrissent des grains en formation aux dépens du rendement et de la qualité des récoltes. Un moyen de lutte efficace contre ce ravageur est l'utilisation de variétés résistantes.

Les travaux menés au CRA-W depuis 2005 ont abouti à une bonne compréhension de la biologie de la cécidomyie orange. Ces avancées permettent désormais d'étaler, en conditions contrôlées, les émergences de jeunes adultes prêts à pondre, durant toute la période d'épiaison des blés. Dès lors, tester la résistance des variétés est devenu possible en serres où indépendamment de leur degré de précocité, elles sont soumises à une pression homogène du ravageur. Depuis 2012, les tests ont été perfectionnés et sont maintenant ouverts aux obtenteurs. Ils sont reconnus dans plusieurs pays par les services publics chargés de l'inscription des variétés, en tant qu'expérimentation spéciale.

Contact : Sandrine Chavalle,
s.chavalle@cra.wallonie.be

DIVERSITÉ GÉNÉTIQUE DES RACES DE POULES WALLONNES

En Belgique, 95% des races de poule sont en danger d'extinction. Les races locales devant leur survie, et parfois même leur reconstitution, à la passion d'éleveurs qui pratiquent l'aviiculture sportive, il peut s'en suivre une consanguinité compromettante qui nécessite d'évaluer la diversité existante.

L'analyse génétique a été menée sur 175 volailles locales de Wallonie les moins apparentées possible. Elle fait apparaître une juxtaposition presque parfaite entre les 10 races retenues et 10 groupes distincts. En fait, 93% des individus se rattachent à leur race. Si les races wallonnes s'avèrent plus diversifiées que d'autres races locales européennes, leur consanguinité élevée est aussi importante. L'explication réside dans le faible effectif et la répartition sur un nombre limité d'élevages.

En vue de valoriser les races locales wallonnes tout en minimisant l'accroissement du taux de consanguinité, une forme de réseau de conservation a été imaginée selon un schéma rotatif et formalisée avec un club d'éleveurs pour la préservation de la Poule de Herve (projet DGARNE).

Contact : Amélie Turlot, a.turlot@cra.wallonie.be



Objectif 2.

Etude des processus intervenant dans les cycles naturels et identification de pratiques et systèmes agraires compatibles avec le développement d'une agriculture écologiquement intensive



TRAVAIL DU SOL ET SEMIS SANS LABOUR : LA PRÉCISION MISE AU SERVICE DE L'ENVIRONNEMENT

Les techniques culturales simplifiées (TCS) sont fréquemment invoquées comme des techniques permettant de maintenir, sinon d'améliorer la fertilité des sols. Toutefois, certaines cultures, tels la betterave ou le maïs, s'y accommodent assez mal. Elles nécessitent au minimum un décompactage, très énergivore, de la couche arable. Une alternative récente réside dans la technique du strip-till qui consiste à réaliser un travail du sol moyennement profond localisé à l'emplacement des rangs de semis. L'application de cette technique en culture de betterave sucrière conduit à un lit de semences médiocre ce qui engendre des effets négatifs sur le taux de levée et des retards de développement des jeunes plantules avec des répercussions sur les rendements. Afin de contrer ce problème, différentes pistes sont testées, à savoir le travail en arrière-saison plutôt qu'au moment du semis de la culture, la fertilisation localisée en fond de travail ou encore la combinaison avec un travail superficiel complémentaire ou un roulage de la ligne de semis.

Contact : Christian Roisin,
c.roisin@cra.wallonie.be

MODÈLE PRÉVISIONNEL DES ÉMERGENCES DE LA CÉCIDOMYIE ORANGE DU BLÉ

Bien que discrète, la cécidomyie orange du blé, dont les larves se nourrissent aux dépens des grains en formation, peut occasionner d'importantes pertes de rendement et de qualité sur la culture de blé. L'importance des dégâts dépend de l'intensité des vols et de leur coïncidence avec les stades sensibles des blés.

Les travaux menés au CRA-W depuis 2005 ont abouti à la publication d'un modèle prévisionnel de la période d'émergence des adultes. La prévision de ces émergences est capitale dans la détermination du risque agronomique et constitue un atout essentiel dans la lutte intégrée contre ce ravageur. Ce modèle permet également de prédire l'émergence de *Macroglènes* pénétrants, le parasitoïde principal de cette cécidomyie. Ce dernier joue un rôle déterminant dans la lutte intégrée puisqu'ils se développent à l'intérieur de leur hôte et le tue à la fin de leur développement.

Contact : Sandrine Chavalle,
s.chavalle@cra.wallonie.be

LE CHANVRE INDUSTRIEL, UNE NOUVELLE FILIÈRE WALLONNE

Le chanvre a retrouvé en Wallonie ses lettres de noblesse au travers d'applications alliant innovations, avantages agronomiques et environnementaux. En effet, la culture de chanvre industriel est passée de 6 ha en 2007 à 405 ha en 2015 en Wallonie, avec plus de 80 producteurs, et un objectif de 1000 ha à l'horizon 2020. Cette évolution a pu se mettre en place grâce à un accompagnement de proximité (enquêtes, rencontres, recherches, suivis...) par l'asbl Chanvre wallon et le CRA-W ainsi que grâce à la dynamique de sociétés transformatrices implantées en Wallonie : ChanvrEco, PurChanvre, IsoHemp et la coopérative agricole BELchanvre initiée en 2012. Les actions du CRA-W ont abouti au développement d'un guide cultural, de nouveaux systèmes de récolte, un réseau d'acteurs, un nouveau site internet (www.chanvrewallon.be), et des méthodes d'analyse de la qualité des produits.

Contact : Donatienne Arlotti,
d.arlotti@cra.wallonie.be



Objectif 3.

Caractérisation physico-chimique et gestion agronomique des produits de protection des plantes et biocides afin de limiter les risques pour l'environnement et la chaîne alimentaire

FAIRE PARLER L'AIR POUR COMPRENDRE LES MALADIES DU FROMENT

Comme le pollen, les spores des champignons pathogènes du froment sont des particules microscopiques qui utilisent la voie des airs pour se disperser. Leurs déplacements aériens sont mal connus, si bien que les modèles prévisionnels du développement des maladies ne permettent pas de prévoir le déclenchement des infections dans un champ de froment. Or, quand le symptôme apparaît, la plante est déjà infectée et une partie du potentiel de rendement est déjà perdu.

Le CRA-W a tenté de mesurer les flux de spores des principaux pathogènes du blé avant qu'elles n'infectent les plantes. Pour cela, des capteurs de spores ont été distribués en un réseau couvrant les principales zones de grande culture de Wallonie, et couplés à des stations météo, permettant d'évaluer quotidiennement la concentration de l'air en spores de chacune des principales maladies du blé. A proximité de chaque capteur, des essais permettent de surveiller l'apparition et le développement des maladies et de tester des schémas de protection.

Cette approche a permis une belle avancée dans la compréhension de l'épidémiologie de la septoriose du blé en démontrant que la phase épidémiologique inclut des cycles sexués produisant des spores dispersées par le vent et pouvant infecter directement les étages foliaires supérieurs, en plus des dispersion de spores par les « splashes » de pluie. D'autre part, les profils obtenus pour la rouille brune du blé nous ont appris que l'inoculum aérien pouvait être un facteur limitant pour le développement d'épidémies sévères dans notre région.

A terme, la considération de l'inoculum aérien permettrait d'améliorer les conseils donnés en saison aux agriculteurs afin qu'ils puissent ajuster la protection en fonction des menaces mesurées... dans l'air !

Contact : Maxime Duvivier,
m.duvivier@cra.wallonie.be

LE CRA-W RENFORCE SES COLLABORATIONS AVEC LES ORGANISATIONS INTERNATIONALES POUR RÉDUIRE LES RISQUES LIÉS À L'UTILISATION DES PESTICIDES

Au cours de ces 2 dernières années, le CRA-W a renforcé ses collaborations avec des organisations internationales telles que l'OMS, la FAO, Le Fonds mondial de lutte contre le sida, la tuberculose et le paludisme, ainsi que le Programme des Nations Unies pour le Développement (UNDP), ainsi que la Commission Internationale des Méthodes d'Analyse des Pesticides (CIPAC). Cette collaboration porte sur diverses actions telles que le développement de lignes de conduite et de documents de référence, l'établissement de spécifications physico-chimiques publiées par l'OMS et la FAO, le développement de nouvelles méthodes d'analyse, le contrôle qualité des pesticides et l'organisation de formations et conférences sur tous ces aspects.

Plus que jamais, le CRA-W est déterminé à poursuivre ces actions dans le but constant d'améliorer la qualité des pesticides et de réduire leurs risques envers la santé publique et l'environnement.

Contact : Olivier Pigeon, o.pigeon@cra.wallonie.be

Objectif 4.

Conduite des systèmes d'élevage en vue d'en améliorer la durabilité



LE BESOIN EN VALINE DU PORCELET EN POST-SEVRAGE

Les contraintes économiques et environnementales tirent à la baisse la teneur en protéines des régimes chez le porcelet dont plusieurs acides aminés (AA) peuvent limiter les performances. Pour remédier à ce constat, le recours aux AA de synthèse tels la lysine (Lys), la méthionine, le tryptophane et la thréonine est couramment pratiqué. Outre ces AA, la valine (Val) se révèle aussi limitante dans de telles conditions mais les données de la littérature, peu nombreuses, nécessitent d'être corroborées.

Deux essais ont été réalisés, en collaboration avec ORFFA Belgium et Ajinomoto Eurolysine, pour valider le niveau de Val optimisant la croissance du porcelet nouvellement sevré ingérant des rations pauvres en protéines.

Dans un premier temps, il s'agissait de vérifier qu'un niveau de 0,95% de Lys digestible iléale standardisée (SID) et qu'un ratio Val/Lys SID à 60% sont limitant pour le porcelet en post-sevrage (essai 1).

Par la suite, un essai dose-réponse à la Val chez le porcelet en post-sevrage a été réalisé pour établir le ratio Val/Lys SID optimisant l'expression du potentiel de croissance (essai 2).

L'essai 1 montre qu'un régime pauvre en protéines et déficitaire en Lys et Val limite les performances des animaux, celles-ci étant améliorées si un complément en ces AA est apporté au régime. L'essai 2 a permis de préciser que le ratio optimal Val/Lys SID, pour permettre l'expression du potentiel de croissance des animaux dans de telles conditions, serait voisin de 70%.

Contact : Pierre Rondia, p.rondia@cra.wallonie.be

MIXITÉ OU PAS DANS LES LOGES POUR L'ENGRaisseMENT DES PORCS MÂLES NON CASTRÉS ?

En Europe, la castration chirurgicale à vif des porcelets est une pratique courante dans les élevages. Elle permet d'éviter le défaut d'odeur de verrat dans la viande de porc. L'acte est toutefois remis en cause du fait de la douleur occasionnée au porcelet. La production de mâles (mâles non castrés) est une alternative envisagée. Elle montre un intérêt du point de vue des performances zootechniques et des retombées économiques pour les éleveurs.

La question de mêler ou non les mâles et les femelles dans une même loge est souvent posée par les éleveurs. Quels sont les impacts d'une telle pratique sur la gestion du comportement des animaux, le niveau des performances ainsi que sur la qualité des carcasses et de la viande, dont le risque de défaut d'odeur? Afin de répondre à ces questions, une expérimentation, menée sur 264 porcs engraisés jusqu'à un poids vif d'environ 115 kg, a été réalisée.

Concernant les performances zootechniques, la qualité de la carcasse et de la viande, les comportements et les lésions, la mixité semble globalement favorable aux mâles. Elle limite l'effet de perturbation en cascade que les mâles présentent lorsqu'ils sont engraisés entre individus de même sexe et réduit les phénomènes de chevauchement diminuant ainsi les scores de lésions observés. Par contre, les femelles semblent quelque peu pâtir de ce mélange des sexes puisque leurs scores de lésions sont plus élevés. De même, des gestations à l'abattoir ont été observées, ce qui pose question d'un point de vue éthique.

Concernant l'odeur de verrat, la mixité augmente le risque de défaut d'odeur déterminé par le dosage des teneurs en androsténone et scatol d'un échantillon de gras. Les carcasses présentant des teneurs en ces molécules, respectivement supérieures à 2 ppm et 0,2 ppb (carcasses écartées de la consommation en frais), représentent 12,5% pour les mâles engraisés avec des femelles, contre 6,5% lorsque les mâles sont seuls. Ce taux de défaut d'odeur apparaît relativement élevé au regard des valeurs moyennes de 3 à 5% classiquement avancées.

Contact : José Wavreille, j.wavreille@cra.wallonie.be

Objectif 5.

Caractérisation et évaluation de l'impact des modes de gestion des agro-systèmes et des politiques de développement rural sur la production de services écosystémiques

CONCILIER SERVICES DE PRODUCTION ET DE RÉGULATION, UN DÉFI POUR LA GESTION DURABLE DES PRAIRIES PERMANENTES

Dans le contexte d'une agriculture durable, l'approche écosystémique met en évidence l'ensemble des services issus d'un écosystème et pointe la nécessité de rechercher un arbitrage entre les services de production et les services de régulation et d'ordre culturel.

Le suivi de la flore, par la méthode De Vries, dans 28 prairies de fauche réparties en Ardenne, en Famenne et dans le Pays de Herve indique que la diversité floristique moyenne, en terme d'espèce y présentant une abondance significative, des prairies moins intensives, fauchées après le 15 juin, est proche de celle des prairies à haute valeur biologique tout en étant 1,5 fois plus importante que celle observée dans les prairies de fauche intensive. Dans ces dernières, on observe la dominance de quelques espèces de graminées, ray-grass anglais (*Lolium perenne*), dactyle (*Dactylis glomerata*), houlque laineuse (*Holcus lanatus*). Dans les parcelles gérées moins intensivement, ces graminées sont accompagnées de nombreuses légumineuses comme le trèfle des prés (*Trifolium pratense*), le trèfle blanc (*T. repens*) mais aussi la vesce craque (*Vicia cracca*). Par comparaison aux prairies intensives, la valeur pastorale moyenne de ces prairies moins intensives et plus diversifiées est maintenue contrairement aux prairies à haute valeur biologique qui connaissent une réduction importante de leur valeur pastorale.

Dans l'optique de renforcer les services de régulation tout en conservant un service de production de fourrage de qualité, une gestion moins intensive de la prairie permanente permettant le développement de légumineuses est un atout vu leur contribution positive à la fois dans la fertilité des prairies et dans la séquestration du carbone tout en fournissant aux pollinisateurs d'importantes ressources alimentaires.

Contact : Louis Hautier, l.hautier@cra.wallonie.be

CARTOGRAPHIE DES PRAIRIES OBLIGÉES EN WALLONIE

L'objet de cette étude porte sur l'utilisation d'un Système d'Information Géographique afin de déterminer, à l'échelle de la Wallonie, la place des prairies obligées. Les prairies fournissent de nombreux services écosystémiques, en lien avec leur gestion et leur place au sein d'un paysage mais elles peuvent entrer en concurrence vis-à-vis de cultures alimentaires. Il convient donc de déterminer les surfaces prairiales obligées, c'est-à-dire dont les conditions de sol et de climat sont limitantes pour le développement de culture ou dont le labour entraînerait des risques trop importants pour l'environnement (érosion, perte de biodiversité...). La détermination et la localisation de ces surfaces de prairies « obligées » permettrait de définir la place qui serait réservée à l'élevage bovin au sein de nos paysages.

Afin de cartographier ces prairies obligées, nous avons retenu trois critères :

1. Le service écosystémique de lutte anti-érosive des prairies permanentes ;
2. L'aptitude des sols à être cultivés ;
3. Les zones d'intérêt biologique.




Les premiers résultats montrent que la superficie en prairies obligées est de 343000 ha soit une superficie légèrement supérieure à celle renseignée au SIGEC (code 61 : 334000 ha). Néanmoins, on retrouve une inadéquation, entre les surfaces projetées et les surfaces effectives, d'environ 80000 hectares. Il existe également de fortes disparités entre le nord et le sud du sillon sambro-mosan. Ce type de cartographie pourrait permettre de mieux cibler les zones agricoles pouvant faire l'objet de mesures spécifiques de gestion et/ou de conservation.

Contact : Maxime Ninane, m.ninane@cra.wallonie.be

THÉMATIQUES DE RECHERCHES

GESTION
DES RISQUES
ET ADAPTATION
AUX
CHANGEMENTS



Objectif 1.

Analyse de la contribution et des possibilités d'adaptation des systèmes agricoles aux changements globaux

METHAMILK : MESURER, MIEUX COMPRENDRE ET RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE MÉTHANE DES VACHES LAITIÈRES

Le projet Méthamilk a permis de développer une équation qui estime l'émission journalière de méthane érécté d'une vache laitière à partir de la composition de son lait prédit par spectrométrie moyen-infrarouge (MIR). L'équation développée compte actuellement près de 530 données de référence, avec un R^2 de calibration de 0,74 et une erreur standard de calibration de 66 g CH_4 /jour. Elle offre la possibilité de réaliser des études à grande échelle en valorisant les données du contrôle laitier et ainsi de mieux comprendre l'impact de l'année, de la saison, de la région de production, de la génétique (lignée - héritabilité) ou encore du type de ration sur la méthanogenèse. Par ailleurs, la connaissance des liens entre les émissions de méthane et d'autres paramètres zootechniques comme la production laitière ou la fertilité permettront de proposer des stratégies de réduction des émissions de CH_4 de manière pertinente (sélection, adaptation des rations,...), en maîtrisant les effets sur les autres paramètres d'élevage. Les résultats obtenus ont suscité l'intérêt de la part d'autres équipes de recherche au niveau international et des collaborations ont été développées permettant de perpétuer l'utilisation et l'amélioration de l'équation.

Contacts :

Frédéric Dehareng, f.dehareng@cra.wallonie.be et
Eric Froidmont, e.froidmont@cra.wallonie.be

LES RISQUES MÉTÉOROLOGIQUES, MOTEURS D'INNOVATIONS DANS LA GESTION DES AGRO-ÉCOSYSTÈMES

Les événements climatiques extrêmes, appelés à augmenter tant en fréquence qu'en intensité suite aux changements climatiques, peuvent agir comme facteurs d'innovation environnementale dans le cadre de la gestion des agro-écosystèmes, en vue d'en accroître la résilience.

La méthodologie mise en œuvre (projet MERINOVA), à l'échelle du territoire belge, en vue de caractériser la vulnérabilité des agro-écosystèmes face aux événements climatiques extrêmes, est basée sur la logique floue. Elle implique l'identification des différents facteurs caractérisant la vulnérabilité (e.g. la surface des cultures, la pente, l'érodibilité, la profondeur ou l'imperméabilisation des sols, le réseau hydrographique), la collecte de données spatialisées pour ces différents facteurs et leur combinaison en tenant compte de leur importance relative. Des cartes de risque ont finalement été produites par combinaison des cartes de vulnérabilité avec des cartes d'occurrence des événements climatiques extrêmes. Elles supportent la prise de décision par les autorités publiques et le secteur des assurances.

Contact : Curnel Yannick, y.curnel@cra.wallonie.be

LA DURABILITÉ DES FILIÈRES AGRICOLES WALLONNES SOUS LA LOUPE

Comment produire des aliments et de l'énergie tout en conciliant performances économiques, environnementales et sociales ? C'est le défi relevé par les approches systémiques, mobilisant le cadre de l'analyse de cycle de vie (ACV) et les spécificités régionales, développées au CRA-W. Dans ce contexte, il a été montré que les pratiques et les niveaux élevés de production atteints en Wallonie sont associés à des impacts environnementaux par unité de produit relativement faibles. Ainsi, la production d'un kg de froment y est responsable de l'émission de 412 g de CO₂eq. contre 574 g de CO₂eq pour la moyenne européenne. Des valeurs de références, quant à l'impact environnemental des productions de lait et de viande bovine, ont également été générées. Leur grande variabilité laisse entrevoir des marges de progrès. De plus, dans l'objectif d'envisager les trois piliers du développement durable, les aspects sociétaux des filières céréalières wallonnes ont également été abordés. Les résultats illustrent, par exemple, que la valeur ajoutée créée par une exploitation n'est pas directement liée au niveau de formation du chef d'exploitation, ni au nombre d'années d'exercices.

Finalement, en collaboration avec les services d'encadrement du secteur, ces avancées sont mobilisées afin de développer des outils d'aide à la décision accessibles en ligne (Decide, ...). Ces derniers permettront de fournir aux agriculteurs des références et de les orienter vers des pratiques plus durables.

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



Objectif 2.

Identification et gestion des risques phytosanitaires récurrents ou émergents pour l'agriculture

BIODIEN : RECHERCHE DE PERTURBATEURS ENDOCRINIENS DANS LES EAUX EN VUE DE LA PROTECTION DE LA SANTÉ PUBLIQUE ET DE L'ENVIRONNEMENT

Les perturbateurs endocriniens (PE), selon la définition de l'OMS, sont des substances exogènes qui altèrent les fonctions des systèmes endocriniens et entraînent des effets néfastes sur les organismes et les populations. Ces substances représentent ainsi une classe particulière de polluants émergents jugés particulièrement préoccupants, et pour lesquels les connaissances en termes de présence dans l'environnement et d'effets sur la santé et/ou l'environnement sont encore relativement limitées. A ce titre, ils sont classés sur la liste européenne des substances prioritaires pour les eaux de surface et sur la liste européenne de vigilance.

Initié sous l'impulsion du SPW-DGO3, le projet BIODIEN vise à réaliser un premier screening de la présence de PE dans les eaux wallonnes et associe trois laboratoires publics wallons (ISSeP, CRA-W et SWDE) regroupés au sein du groupement d'intérêt scientifique GISREAU (Groupement d'intérêt scientifique wallon de référence pour la qualité des eaux). Les substances ciblées sont de type industrielles (alkylphénols, phtalates, composés perfluorés, chlorophénols...) ou pesticides (pyréthrinoides, carbamates, imidazoles...). Les échantillons représentatifs d'une sélection d'eaux souterraines, d'eaux en bouteille, mais également d'eaux de surface, d'eaux de ruissellement et de rejets de stations d'épuration, permettront de compléter l'inventaire de la qualité des eaux wallonnes, d'évaluer le niveau d'activité (anti-)oestrogénique et (anti-)androgénique, d'évaluer le potentiel des bio-essais comme outils de screening et de comparer leurs performances avec d'autres types de tests.

Le projet permettra la mise à disposition d'outils capables de mettre en évidence la présence de substances qui perturbent les fonctions endocriniennes dans le cycle de l'eau en Région wallonne et bruxelloise.

Contact : Gilles Rousseau, g.rousseau@cra.wallonie.be

LA CHALAROSE DU FRÊNE, UNE MALADIE VENUE D'AILLEURS...

Depuis quelques années, des frênes montrant des symptômes sévères de dépérissement sont observés en Europe. Ces frênes sont infectés par un champignon émergent, *Chalara fraxinea*, dont l'origine reste inconnue. Les arbres jeunes meurent rapidement tandis que les arbres adultes, fortement stressés par les attaques répétées du champignon, sont souvent la proie de pathogènes de faiblesse (l'armillaire notamment).

En vue d'évaluer la présence de cette nouvelle maladie (appelée chalarose) en Wallonie, un test de détection rapide du champignon a été développé au CRAW. Des surveillances ont été mises en place dès 2008 et les premiers cas ont été observés en 2010. Aujourd'hui, la maladie est présente partout en Wallonie et inquiète le secteur forestier. Des campagnes de sensibilisation ont été menées auprès de pépiniéristes, de gestionnaires forestiers et d'espaces verts pour les informer de cette nouvelle problématique. En collaboration avec l'Observatoire Wallon de la Santé des Forêts, des captures des spores aériennes du champignon et des suivis d'arbres adultes ont été menés dans des peuplements touchés par la chalarose. Ces travaux ont permis de définir des pratiques sylvicoles adaptées à la gestion des arbres infectés.

Des travaux sont actuellement en cours pour limiter la production de spores du champignon dans la litière forestière car leur présence massive au pied des frênes est à l'origine d'infections de la base du tronc causant des lésions corticales très dommageables pour l'arbre.

Contact : Anne Chandelier,
a.chandelier@cra.wallonie.be

Objectif 3.

Etude de méthodes de détection et stratégies de gestion de contaminations dans le secteur agro-alimentaire et l'environnement

RÉINTRODUCTION PARTIELLE DES PROTÉINES ANIMALES TRANSFORMÉES

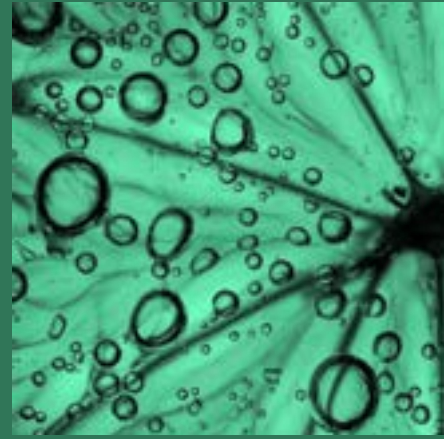
La crise de la vache folle avait entraîné comme mesure le bannissement quasi complet de l'usage de protéines animales transformées en alimentation animale. Depuis le 1^{er} juin 2013, les protéines animales transformées de non-ruminants sont cependant à nouveau autorisées en élevage aquatique. Cette modification de la législation européenne a été rendue possible grâce aux avancées analytiques mises en œuvre dans le contrôle de l'emploi de protéines animales transformées. L'EURL-AP (laboratoire de référence de l'union européenne pour les protéines animales dans l'alimentation animale) qui est hébergé au CRA-W est le garant de la fiabilité des techniques ainsi mises en œuvre. Précédemment la microscopie classique était la seule méthode officielle de détection des protéines animales transformées en alimentation animale. Toutefois, cette méthode présente comme limitation de ne permettre que la distinction entre particules issues de poissons et celles issues d'animaux terrestres. C'est donc vers une autre technique qu'il a fallu se tourner. La méthode employée est l'amplification génique via la PCR (polymerase chain reaction). Cette méthode permet de détecter des morceaux d'ADN caractéristiques d'une espèce animale ou d'un groupement taxonomiquement supérieur comme les ruminants dans le cas présent. Le test initial de détection des ruminants a été mis sur pied par un laboratoire hollandais (TNO, Zeist, Pays-Bas) mais il a été adapté par l'EURL-AP pour permettre sa mise en œuvre dans un réseau de laboratoires et ceci par l'implémentation du concept de « *cut-off* » obtenu suite à des calibrations de l'appareillage. En effet la sensibilité du test est telle qu'il y a quasiment toujours un signal et le *cut-off*, fixé de façon harmonisée, sert à définir ce qui est positif et ce qui est négatif.

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

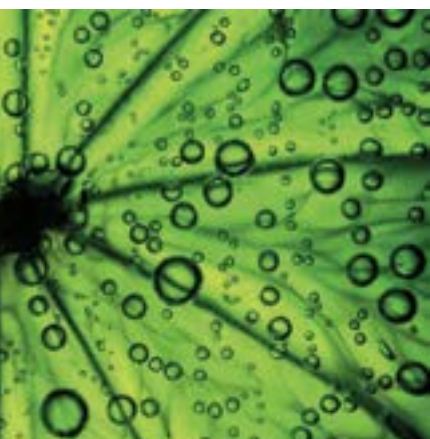
AVANCÉES DANS LA DÉTECTION DES ORGANISMES GÉNÉTIQUEMENT MODIFIÉS (OGM) INCONNUS

Les autorités accordent une attention particulière aux OGM interdits ainsi qu'à leurs produits dérivés car c'est avec de tels événements transgéniques non autorisés que les risques sont potentiellement les plus élevés, soit pour le consommateur, soit pour la santé des plantes et des animaux ou encore, s'il s'agit d'organismes vivants et non de produits dérivés, pour l'intégrité de l'environnement. Parmi ces OGM non autorisés, une catégorie bien particulière pose un souci croissant, ce sont les OGM inconnus. Au cours de la triennale écoulée le CRA-W a participé avec l'ILVO (Instituut voor Landbouwen Visserij Onderzoek) et sous l'égide de l'ISP (Institut scientifique de santé publique) à un projet financé par le Service public fédéral Santé publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement (projet « UGMMonitor ») qui se focalise, entre autres, sur ce genre de question. Une des techniques préconisées est le renforcement du criblage, c'est-à-dire la recherche d'éléments génétiques tels des promoteurs, terminateurs ou régions codantes fréquemment employés dans les constructions transgéniques. La découverte en 2013 au CRA-W de neuf papayes transgéniques lors d'analyses réalisées par le CRA-W pour le compte de l'AFSCA démontre l'intérêt des techniques de criblage. Les fruits en questions étaient clairement transgéniques mais présentaient un profil en élément de criblage ne correspondant à aucune des descriptions connues. La caractérisation détaillée de l'événement transgénique inconnu ainsi mis en exergue a pu se faire au Centre commun de recherche d'Ispra (Italie) avec du matériel génétique isolé en grande quantité par le CRA-W et fera prochainement l'objet d'une publication.

Contact : Gilbert Berben, g.berben@cra.wallonie.be



GESTION ET VALORISATION DE LA PRODUCTION



Objectif 1.

Développement et contrôle de procédés de transformation de la biomasse

LES POTENTIALITÉS D'UN PRÉTRAITEMENT THERMOCHIMIQUE DE LA BIOMASSE POUR LA FILIÈRE DES BIOMATÉRIAUX

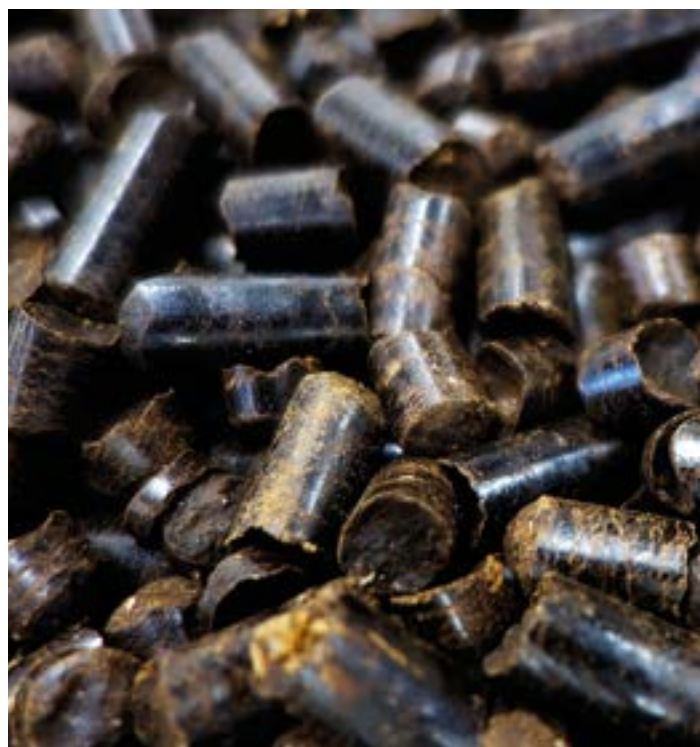
Le CRA-W collabore avec le National Renewable Energy Laboratory de Denver, Colorado, U.S.A.

Afin de façonner une société plus durable, il est primordial d'identifier et de développer des technologies permettant la production de produits biobasés par bioraffinage. Le bioraffinage couvre les opérations permettant de fractionner et de transformer les biomasses en vecteurs énergétiques et/ou en produits biobasés. Ces produits biobasés incluent des biomatériaux, des produits alimentaires et des produits chimiques synthétisés par les technologies de la chimie verte, qui nécessitent des unités moléculaires de base (synthons). Le bioraffinage devrait également permettre d'augmenter la valeur ajoutée des productions et résidus agricoles fibreux par une nouvelle et meilleure valorisation de leurs qualités spécifiques.

Le projet «BioThermoRaf» s'est focalisé sur la caractérisation de la première partie du procédé de transformation par bioraffinage. Généralement, il s'agit de l'étape de prétraitement thermo-chimique qui consiste à maximiser la libération des sucres (glucose et xylose) venant des fibres végétales (cellulose et hémicelluloses). Sans cette étape essentielle, les fibres végétales sont inaccessibles et non-réactives à cause de la lignine (une autre fibre végétale) qui les imprègne. Les sucres peuvent ensuite être transformés en biocombustibles liquides et/ou produits biobasés par bioraffinage.

Ce projet a également montré que, pour le sorgho, un premier prétraitement alcalin dilué et/ou l'utilisation de clones de sorgho muté «Brown Mid Rib» (BMR) permet d'augmenter significativement la libération de sucres venant des fibres végétales. La mutation BMR a été développée par mutagenèse chimique. Elle permet à une biomasse végétale de posséder une moindre teneur en lignine tout en gardant une productivité de biomasse habituelle.

Contact : Jérôme Delcarte, j.delcarte@cra.wallonie.be



VOIES DE VALORISATIONS NON-ALIMENTAIRES INNOVANTES POUR LA BIOMASSE

Un projet multidisciplinaire en partenariat avec l'Ulg et deux entreprises privées, financé par la DGO4.

Le développement de l'utilisation énergétique de la biomasse conduit à une sollicitation parfois extrême de certaines ressources. Elle conduit aussi à une compétition économique entre les différentes voies de valorisation. En effet, la ressource est limitée, tant en Wallonie qu'au niveau planétaire. Il apparaît donc nécessaire de diversifier les ressources, d'y adapter les procédés de valorisation et d'innover. Innover en proposant des combustibles nouveaux, issus de procédés et de filières à haut rendement énergétique. Innover encore en combinant les filières dans une optique d'optimisation énergétique globale. Innover enfin en développant des outils de caractérisation online des procédés et en utilisant l'analyse de cycle de vie comme outil de comparaison entre les filières et combinaison de filières.

InovaBiom répond à ces défis en considérant 5 ressources biomasse & 4 procédés de valorisation de la biomasse : la transformation en Bioéthanol de deuxième génération, la Torréfaction, la Biométhanisation et la combustion. Les ressources considérées sont le bois et le maïs (parce qu'ils représentent des volumes importants au niveau planétaire) et, pour leurs potentialités en Wallonie, le sorgho, le bambou et la fétuque. Ces ressources et ces procédés ont été caractérisés à l'aide des outils de spectrométrie infrarouge qui permettent une gestion et une optimisation technique online de la production.

Le processus de production de bioéthanol première génération est mature technologiquement. Mais, l'utilisation de ressources utilisables en alimentation humaine, l'accroissement démographique et la surface culturale limitée ne permettent pas à celui-ci d'être durable. Le bioéthanol obtenu au départ des parois des végétaux (bioéthanol de seconde génération) présente une solution intéressante. Le projet InovaBiom a permis de

déterminer quelles biomasses sélectionner et comment les utiliser afin d'optimiser le rendement de production en éthanol.

Lorsque la torréfaction et la pelletisation sont combinées le produit obtenu présente un contenu énergétique de 22 à 25 GJ/tonne. Cependant, les unités de production industrielle de pellets de bois torréfiés restent rares et des verrous technologiques doivent encore être levés, le projet InovaBiom a conçu un pilote expérimental qui permettra de relever ces défis.

De nos jours, la biométhanisation apparaît de plus en plus comme une technologie d'intérêt dans la transformation de la biomasse. Pour contribuer à cet essor, InovaBiom a étudié la production de starters spécifiques rapidement efficaces, la mise en place de protocoles de suivi limitant les temps morts, l'augmentation de la productivité des biométhaniseurs et l'étude de l'influence de prétraitements sur le rendement et la vitesse de méthanisation des matières à fermenter.

L'évaluation environnementale d'un produit doit tenir compte de toutes les étapes de son cycle de vie. Dans ce domaine, l'ACV est l'outil le plus abouti et le plus largement utilisé. Elle est basée sur une méthodologie d'investigation et d'évaluation environnementale multicritères. InovaBiom a permis la collecte des données de base en matière de flux de matière, de flux énergétiques et d'impacts environnementaux pour les procédés considérés.

Contact: Jérôme Delcarte, j.delcarte@cra.wallonie.be

Objectif 2.

Développement de méthodes analytiques pour la caractérisation des produits agricoles et leur aptitude à la transformation

Depuis de nombreuses années le CRA-W est un acteur proactif, dans la caractérisation des productions agricoles, dans le suivi de processus de transformation et dans la caractérisation de produits finaux que ce soit en termes de méthodes de référence utilisant la chimie analytique classique ou en termes de développement de méthodes rapides d'analyse. Cette expérience fait du CRA-W un interlocuteur privilégié des différentes filières de l'agroalimentaire.

ACTIVITÉ ENZYMATIQUE DU FROMENT

Dans la filière meunerie-boulangerie, à la composition intrinsèque (teneurs en matières grasses, protéines, vitamines, absence de composés indésirables...), s'ajoutent des critères technologiques relatifs à la mise en œuvre de la matière première parmi lesquels l'humidité à la réception (conservation du grain), le poids à l'hectolitre et le nombre de chute de Hagberg. Celui-ci évalue l'activité alpha-amylasique présente au sein des céréales et permet de mettre en évidence des phénomènes de prégermination. Lorsqu'à maturité, les conditions météorologiques empêchent la récolte, la germination peut s'enclencher dans les grains et rendre ceux-ci difficilement voire non utilisables pour une application en panification.

Pour le blé meunier un temps de chute de Hagberg de minimum 220 secondes est requis pour son utilisation en panification. En dessous de cette valeur, le lot de froment est orienté vers d'autres usages. Depuis quelques années, le CRA-W effectue en collaboration avec l'ULg Gx-ABT, des prélèvements ponctuels, sur quelques variétés de froment, cultivées à Gembloux afin de suivre l'évolution du Hagberg et d'en informer la filière. En début de récolte un Hagberg faible est le signe d'un manque de maturité et après maturité il révèle l'enclenchement de la prégermination. En 2014, les conditions météorolo-

giques aidant, la prégermination s'est enclenchée vers le 7 août induisant une chute drastique du Hagberg. L'année 2015, n'a quant à elle pas posé de problèmes particulier.

Si le Hagberg permet une classification des lots, il ne permet pas de distinguer la contribution des enzymes endogènes à la viscosité de celle liée à la structure de l'amidon. Celle-ci peut être évaluée au moyen du Rapid Visco Analyser (RVA). Cette technique complémentaire et plus discriminante que le Hagberg permet une meilleure compréhension des différents phénomènes liés aux activités alpha-amylasiques endogènes. Les profils obtenus au RVA dans l'eau et dans l'AgNO₃ permettent de distinguer la contribution des enzymes à la viscosité de celle liées aux propriétés intrinsèques de l'amidon. Ces éléments sont déterminants pour orienter les lots de froment en fonction des utilisations.

Contact : Sébastien Gofflot,
s.gofflot@cra.wallonie.be

QUE TROUVE-T-ON DANS LES PLATS PRÉPARÉS?

Le comportement alimentaire a fortement évolué ces dernières années, principalement dans les pays développés. En effet, nos modes de vie actuels nous laissent de moins en moins de temps libre et la plupart des gens se tournent de plus en plus vers la consommation de plats préparés.

En général, ces plats préparés ne sont pas bien équilibrés d'un point de vue nutritionnel et présentent des teneurs en matière grasse et en sucre élevés. Ceci engendre donc de graves problèmes d'obésité, et par conséquent de santé, pour une partie de la population. Un étiquetage correct avec des informations claires et précises est donc un moyen efficace d'informer les consommateurs. C'est d'ailleurs devenu une obligation réglementaire. Dans ce contexte, il est évident que disposer d'une méthode rapide, économique et précise comme l'analyse par spectrométrie proche infrarouge (SPIR) est du plus grand intérêt pour doser les principaux constituants de ces plats préparés. Au cours de cette étude, 150 échantillons couvrant une large gamme de plats préparés (riz, taboulés, plats à base de pâte, lasagne...) ont été analysés par méthode chimique pour doser le teneur en matière sèche, en protéine, en matière grasse et en énergie (par calcul). Parallèlement à cela, les spectres NIR de ces mêmes échantillons ont été mesurés. Des calibrations SPIR ont ensuite été développées à partir de ces 150 échantillons. Les résultats obtenus ont permis de quantifier de manière relativement précise les paramètres en question. La SPIR s'avère donc être un outil très intéressant pour le dosage des constituants principaux des plats préparés.

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



Objectif 3.

Etude de modes de production, caractérisation et authentification des produits de qualité différenciée et détection des fraudes

SUPPORT ANALYTIQUE LORS DES PLANS DE CONTRÔLE FAISANT SUITE À LA CRISE DE LA VIANDE DE CHEVAL

Un des faits marquants de la triennale écoulée fut le scandale de la crise de la viande de cheval qui se substituait pour tout ou partie à de la viande de bœuf dans diverses préparations alimentaires. Il s'ensuivit que la Commission européenne voulut mettre sur pied un plan de contrôle au travers de l'ensemble des Etats membres de l'Union. Les problèmes de fraude et de vérification de l'authenticité de certains produits n'ayant pas fait l'objet d'une coordination par un laboratoire désigné comme laboratoire de référence, l'Union européenne s'est tournée vers des laboratoires ayant une certaine expérience dans le domaine. Il se fait que le CRA-W étant laboratoire de référence de l'Union européenne pour la détection des protéines animales dans l'alimentation animale (EURL-AP) depuis juillet 2006, possédait une méthode de PCR en temps réel permettant de déceler spécifiquement de l'ADN de cheval. L'Union européenne étant à la recherche d'une méthode vérifiée qui pouvait être rendue disponible publiquement était de ce fait intéressée par la méthode de l'EURL-AP. Il s'est toutefois avéré que simplement détecter de l'ADN de cheval n'était pas suffisant. Il fallait en effet que la méthode soit sinon quantitative au moins semi-quantitative. En peu de temps, il a dès lors fallu transformer ce qui au départ n'était qu'un simple test qualitatif en un test semi-quantitatif capable déterminer si oui ou non le seuil de 1% de viande de cheval était dépassé. Le test en question a été publié sur la partie publique du site web de l'EURL-AP et bien qu'il fût facultatif, il a été employé par plusieurs Etats membres.

Contact: Gilbert Berben, g.berben@cra.wallonie.be

DE NOUVELLES SOURCES D'APPROVISIONNEMENT EN PROTÉINES VÉGÉTALES POUR NOS ÉLEVAGES

La bonne santé des élevages de bétail est fortement dépendante de l'approvisionnement d'aliments sains et de bonne qualité. De nouvelles sources de matières premières d'aliments à destination animale sont recherchées suite à l'augmentation des coûts de la plupart des matières premières actuelles. Ces nouvelles sources peuvent consister en de nouvelles matières premières et/ou des matières premières existantes issues de nouvelles zones géographiques. Un des objectifs du projet européen QSAFFE, financé par le 7^{ème} programme cadre de la Commission européenne, était de fournir de meilleurs outils pour contrôler ces nouvelles sources d'aliments et les fraudes possibles.

L'objet de la recherche concerne l'authentification de l'origine botanique et industrielle de drêches de blé ou de maïs, issues de la production de bioéthanol et utilisés comme source alternative de protéines. L'objectif est de pouvoir tracer rapidement l'origine de l'approvisionnement des drêches. Cette étude a montré le potentiel de la spectrométrie moyen infrarouge (ATR-FT-MIR) pour discriminer les sources de drêches sur base de l'analyse de la composition de leur fraction huileuse. L'originalité du procédé réside dans l'extraction in situ de l'huile, sans solvant ni transformation chimique, empêchant ainsi d'éventuels impacts sur la composition de l'huile et réduisant considérablement le temps d'analyse.

Dans ce projet, le CRA-W a ainsi contribué à l'élaboration de nouvelles stratégies analytiques garantissant, au niveau du laboratoire la qualité des diverses sources d'approvisionnement en protéines végétales à destination d'animaux d'élevage.

Contact: Philippe Vermeulen,
p.vermeulen@cra.wallonie.be

Objectif 4.

Enrichissement des produits agricoles en molécules d'intérêt pour la santé humaine ou animale

Dans un contexte d'insatisfaction générale sur l'efficacité de molécules de synthèse et de difficulté pour l'industrie de créer de nouvelles molécules, les ressources naturelles, qu'elles soient d'origine végétale, animale ou microbienne, sont de plus en plus considérées comme une source de molécules d'intérêt nutritionnel, thérapeutique ou cosmétique. Ces nouveaux débouchés pour l'agriculture permettent d'ouvrir des voies de diversification et d'assurer un meilleur revenu aux producteurs.

CARACTÉRISATION DE MOLÉCULES D'INTÉRÊT DANS LE MONDE VÉGÉTAL ...

Le CRA-W est très actif en matière de conservation et de valorisation de ressources génétiques fruitières de pommes, poires, prunes, pêches, vignes et cerises. Ses nombreux travaux d'évaluation de variétés et d'amélioration des espèces fruitières expliquent sa reconnaissance tant au niveau national qu'international. Il était dès lors nécessaire de valoriser une de ses collections phares à savoir la collection de cerises en caractérisant son contenu en **molécules bioactives très importantes pour la santé humaine**. En collaboration avec l'ULg-CHU (C. Kevers, J. Pince-mail), quatre unités du CRA-W se sont associées pour mettre en place cette démarche innovante dans laquelle plus de 160 variétés ont pu être étudiées. La figure ci-dessous présente le rôle de chaque unité dans ce projet.

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

...ET LE MONDE ANIMAL

Les produits animaux constituent une source de nutriments essentiels au bon fonctionnement de notre organisme. Le lait, par exemple, contient des vitamines, du calcium et des acides gras polyinsaturés ($\omega 3$, CLA...), dont les concentrations dépendent directement de l'alimentation des vaches. Les produits herbagers auraient à ce titre toute leur importance pour assurer une valeur santé élevée du lait.

Les légumineuses, intéressantes sur le plan environnemental puisqu'elles permettent de limiter l'apport d'engrais azoté, sont riches en **phyto-oestrogènes**. Certaines de ces molécules sont métabolisées dans le système digestif des vaches en un composé spécifique: l'équol. Qu'elles soient transférées dans le lait telles quelles ou sous forme d'équol, **ces molécules agiraient positivement sur la santé humaine**; réduisant les risques de développer certains cancers hormono-dépendants, maladies cardiovasculaires, ostéoporose ou limitant l'intensité des symptômes liés à la ménopause.

Deux essais ont été menés afin de tester la possibilité d'augmenter la teneur en équol du lait par l'apport de trèfle violet dans la ration des vaches (GrassMilk, SPW). Il en ressort un accroissement considérable de la quantité d'équol secrétée dans le lait, tant lorsque le trèfle est pâturé que lorsqu'il est distribué sous forme de préfané. Les conditions permettant d'optimiser la teneur en équol du lait, la variabilité de ces teneurs en pratique et l'incidence de la transformation du lait sur ce composé d'intérêt doivent encore être étudiées.

Contact : Eric Froidmont, e.froidmont@cra.wallonie.be



VOUS TROUVEREZ PLUS D'INFORMATIONS SUR CES PROJETS ET TOUS LES AUTRES PROJETS DU CRA-W SUR LE SITE INTERNET CRA.WALLONIE.BE

Centre wallon de Recherches agronomiques

www.cra.wallonie.be

► D1

**Centre wallon
de Recherches agronomiques**
Département Sciences du Vivant

Bâtiment Jean-Baptiste
de La Quintinie
Chaussée de Charleroi, 234
B - 5030 GEMBOUX

Tél.: + 32 (0) 81 62 73 70
Fax : + 32 (0) 81 62 73 99
sciencesduvivant@cra.wallonie.be

► D4

**Centre wallon
de Recherches agronomiques**
*Département Valorisation
des Productions*

Bâtiment Maurice Henseval
Chaussée de Namur, 24
B - 5030 GEMBOUX

Tél. : + 32 (0) 81 62 03 50
Fax : + 32 (0) 81 62 03 88
valpro@cra.wallonie.be

► D2

**Centre wallon
de Recherches agronomiques**
*Département Productions
et Filières*

Bâtiment Bertrand Vissac
Rue de Liroux, 8
B - 5030 GEMBOUX

Tél. : + 32 (0) 81 62 67 70
Fax : + 32 (0) 81 61 58 68
produfil@cra.wallonie.be

► D5

**Centre wallon
de Recherches agronomiques**
Département des Services centraux

Bâtiment Léon Lacroix
Rue de Liroux, 9
B - 5030 GEMBOUX

Tél. : + 32 (0) 81 62 65 55
Fax : + 32 (0) 81 62 65 59
direction@cra.wallonie.be

► D3

**Centre wallon
de Recherches agronomiques**
*Département Agriculture
et Milieu naturel*

Bâtiment Léon Lacroix
Rue du Liroux, 9
B - 5030 GEMBOUX

Tél. : + 32 (0) 81 62 65 74
Fax : + 32 (0) 81 62 65 59
agrimil@cra.wallonie.be

