



Centre wallon de Recherches agronomiques
Excellence scientifique et utilité sociétale



2005-2006
RAPPORT D'ACTIVITÉ



RÉGION WALLONNE

Centre wallon de Recherches agronomiques excellence scientifique et utilité sociétale

Directeur général a.i.: P. Meeùs

Rue de Liroux, 9

B-5030 Gembloux

Tél. +32(0)81.62.65.55

Fax +32(0)81.62.65.59

cra@cra.wallonie.be

<http://www.cra.wallonie.be>



2005-2006

RAPPORT D'ACTIVITÉ



Table des matières

Préface	7
Organigramme	8
Composition des organes de décisions	10
Le CRA-W : vision et valeurs	11
Liste des sigles	12
Direction et Services généraux	13
Département Biotechnologie	14
Département Production végétale	16
Département Lutte biologique et Ressources phytogénétiques	18
Département Phytopharmacie	20
Département Génie Rural	22
Département Productions et Nutrition animales	24
Département Qualité des Productions agricoles	26
Section Biométrie, Gestion des données et Agrométéorologie	28
Section Systèmes agricoles	30
Thèmes de recherche	33
Thème 1. Diversification et compétitivité des filières agro-alimentaires	33
Thème 2. Systèmes de production et gestion durable de l'environnement	36
Thème 3. Agro-biodiversité et amélioration des plantes	40
Thème 4. Utilisation raisonnée des intrants	44
Thème 5. Traçabilité et sécurité alimentaire	47
Thème 6. Qualité des productions végétales et animales	50
Thème 7. Développement des filières non alimentaires	53
Thème 8. Aspects sociétaux	55
Bureau Assurance Qualité	59
Services et Analyses au CRA-W	62
Projets subventionnés du CRA-W	66
Manifestations organisées en 2005-2006	72
PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES AVEC COMITE DE LECTURE	74
PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES SANS COMITE DE LECTURE	76
COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES DANS LES COLLOQUES INTERNATIONAUX	77
COMMUNICATIONS DANS LE CADRE DE MANIFESTATIONS LOCALES OU REGIONALES	82
LIVRES OU PARTIES DE LIVRES	86
RAPPORTS ET DOCUMENTS DIVERS	86
THESES DE DOCTORAT	89



2005-2006

RAPPORT D'ACTIVITÉ

Préface

Au cours de la période 2005-2006, le CRA-W a poursuivi sa mutation entamée depuis son passage à la Région wallonne. C'est une période charnière pour l'accomplissement de ses missions particulièrement celles qui découlent de son nouveau statut d'Organisme d'intérêt public de la Région wallonne. Les changements initiés au cours de cette période devront être poursuivis en fonction des résultats de l'audit qui s'est déroulé en 2006.

Dans le cadre du nouveau statut et des nouvelles missions du CRA-W, ses chercheurs se sont demandé comment répondre aux défis qui se posent à la recherche agronomique et comment anticiper au mieux les attentes de ses partenaires, à commencer par la Région wallonne. C'est dans cette optique qu'ont été élaborés des documents de réflexion et le programme de recherches 2006-2007. Ce dernier a été construit autour de grands axes de recherches qui intègrent le contexte scientifique et sociétal actuel.

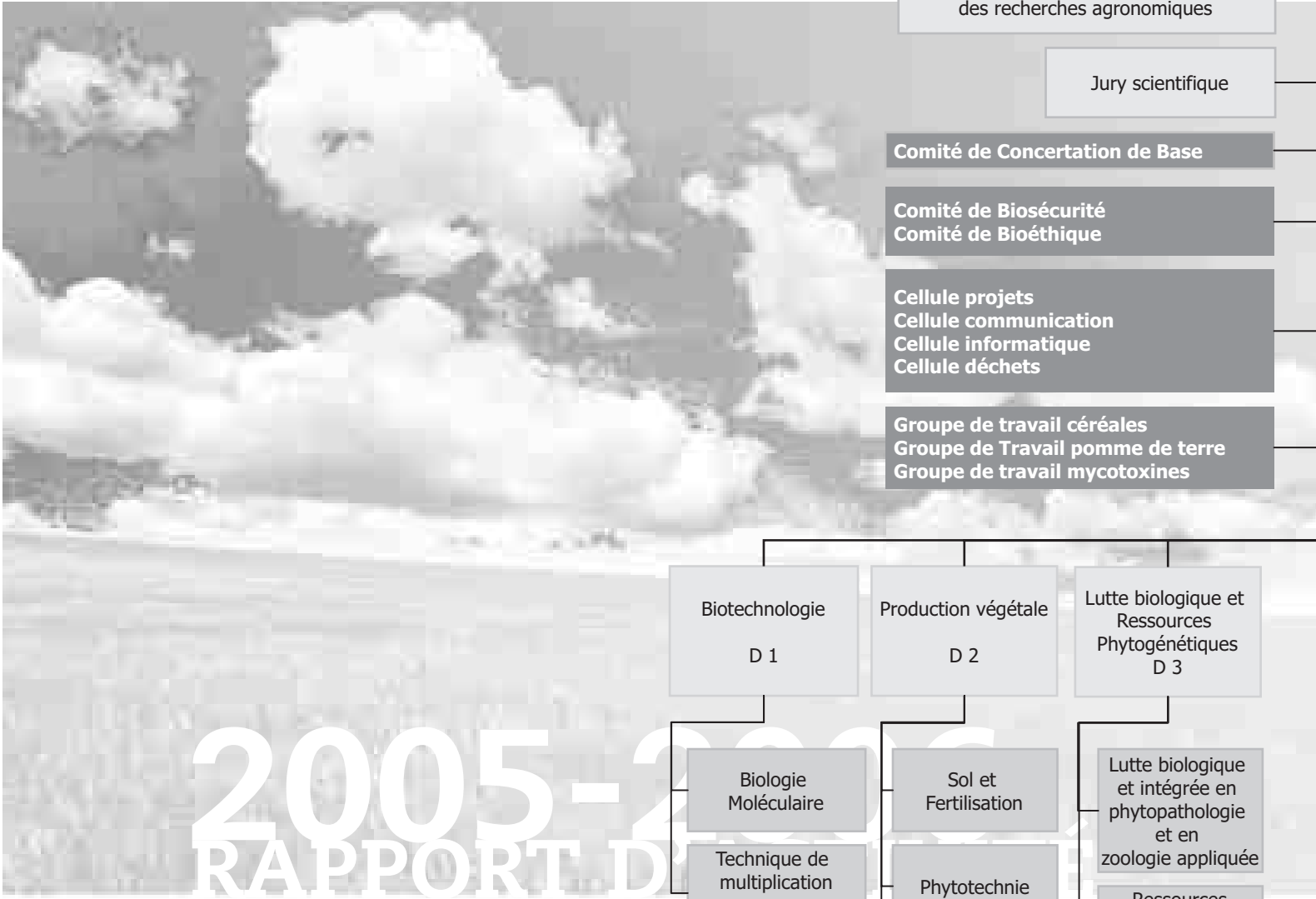
Dès à présent il est apparu opportun de montrer les complémentarités des activités du CRA-W en les présentant non plus par département mais à partir d'un ensemble de thèmes de recherches. Ceux-ci ne recouvrent pas toutes nos activités. Nous pensons cependant que si cette présentation a le désavantage de ne pas être exhaustive, elle donne, par contre, une information plus claire et plus synthétique de l'activité multidisciplinaire déployée au sein du CRA-W. Elle a aussi le mérite de mieux valoriser les recherches abouties et pour l'avenir, d'être en phase avec le programme de recherches.

Conjointement à cette réflexion sur les missions et à l'élaboration du programme de recherches, la politique qualité menée depuis de nombreuses années a été poursuivie permettant notamment l'accréditation de nouveaux secteurs d'activités et la désignation du Département Qualité des Productions agricoles comme laboratoire communautaire de référence (LCR) pour la détection des protéines animales dans les aliments pour animaux. Une démarche d'auto-évaluation (CAF) a également été entreprise.

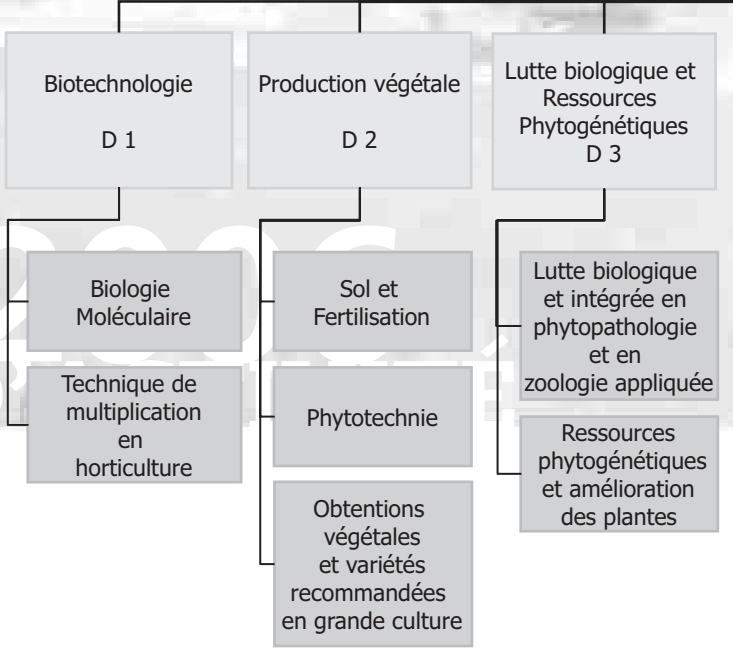
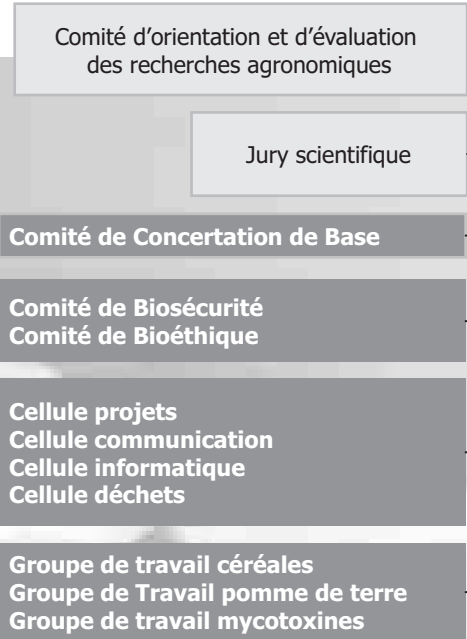
Au cours de la biennale écoulée beaucoup d'activités ont donc été déployées au CRA-W. La Direction du CRA-W remercie tous ceux qui par leur travail continu ou par leur implication dans les réflexions engagées, ont contribué à trouver les bonnes solutions pour améliorer la qualité scientifique de ses recherches, la notoriété, le dynamisme et aussi la vie quotidienne du CRA-W.



P. MEEÛS
Directeur général a.i.

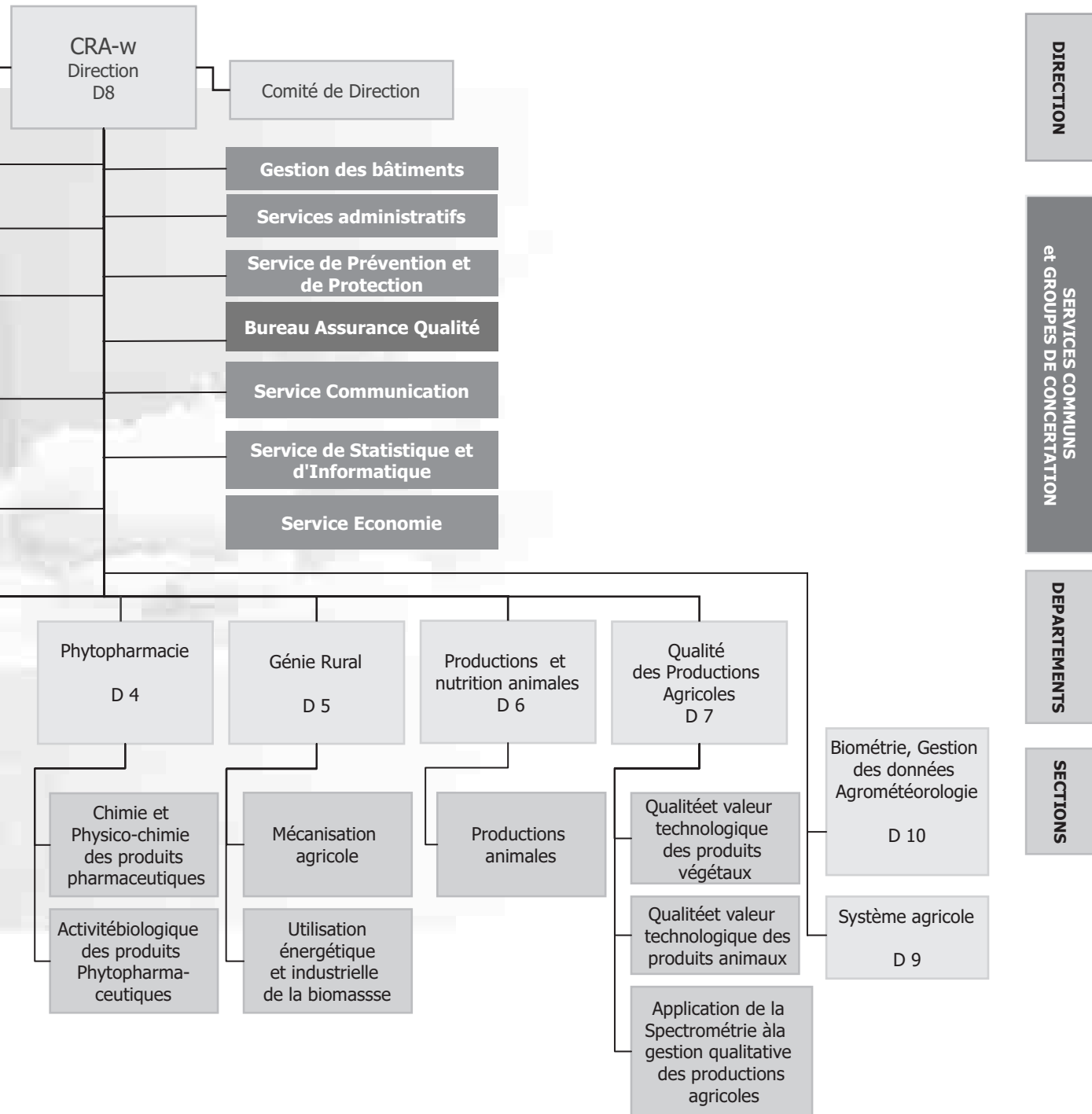


2005-2006 RAPPORT D'ACTIVITÉS





Organigramme



Composition des organes de décisions

Jury scientifique du CRA-W

Président : P. Meeùs, Directeur général a.i. du Centre wallon de Recherches agronomiques

Membres : J.J. Claustrioux, Professeur, Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux
H. Maraite, Professeur, Faculté d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale de l'Université catholique de Louvain-La-Neuve
P. Leroy, Professeur, Faculté de Médecine vétérinaire de l'Université de Liège

Conseil de Direction

Président : P. Meeùs, Directeur général a.i. du Centre wallon de Recherches agronomiques

Membres : R. Piscaglia, Directeur général adjoint a.i. du Centre wallon de Recherches agronomiques
B. Watillon, Inspecteur général scientifique (Département Biotechnologie)
M. Frankinet, Inspecteur général scientifique (Département Production végétale)
M. Cavelier, Inspecteur général scientifique (Département Lutte biologique et Ressources phytogénétiques)
M. Galoux, Inspecteur général scientifique (Département Phytopharmacie)
Y. Schenkel, Inspecteur général scientifique (Département Génie rural)
N. Bartiaux-Thill, Inspecteur général scientifique (Département Productions et Nutrition animales)
P. Dardenne, Inspecteur général scientifique (Département Qualité des Productions agricoles)
R. Oger, Inspecteur général scientifique (Section Biométrie, Gestion des Données et Agrométéorologie)
D. Stilmant, Inspecteur général scientifique (Section Systèmes agricoles)

Comité d'Orientation et d'Evaluation de Recherches agronomiques (décret du 03 juillet 2003)

Président : P. Leroy, Professeur, Faculté de Médecine vétérinaire de l'Université de Liège

Vice-Président : J.P. Champagne, Secrétaire général de la Fédération wallonne de l'Agriculture

Membres : J.J. Claustrioux, Professeur, Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux
H. Maraite, Professeur, Faculté d'Ingénierie biologique, agronomique et environnementale de l'Université catholique de Louvain-La-Neuve
B. Godden, Professeur, Faculté des Sciences agronomiques de l'Université libre de Bruxelles
P. Lekeux, Professeur, Faculté de Médecine vétérinaire de l'Université de Liège
P. Meeùs, Directeur général a.i. du Centre wallon de Recherches agronomiques
R. Piscaglia, Directeur général adjoint a.i. du Centre wallon de Recherches agronomiques
V. Thomas, Directeur général, Direction générale de l'Agriculture
M.F. Closset, Direction générale de l'Agriculture
A. Petre et P. Baré, représentants des organisations professionnelles agricoles
C. Guiot, Centre de recherches et d'informations des organisations de consommateurs
A. Reul et C. Le Borne, représentantes du secteur de la transformation



Le CRA-W : vision et valeurs

La recherche agronomique se définit comme l'ensemble des investigations scientifiques qui ont pour objet final de faire bénéficier le secteur agronomique et le monde rural du progrès général des sciences et des techniques. Répondant à cette mission, le CRA-W développe à la fois des recherches de base, qui dégagent à long terme des résultats de portée générale et des recherches appliquées, qui ont pour objet de résoudre à court terme les problèmes pratiques auxquels les acteurs des filières agricoles doivent faire face. Ces recherches se modifient régulièrement en raison de l'évolution propre des sciences et aussi des attentes de la société.

Initialement centrées sur la production agricole, les recherches du CRA-W ont connu un élargissement continu vers les questions liées à l'environnement, à l'alimentation humaine et animale (qualité des produits, valeurs nutritionnelles et sécurité des aliments), et plus récemment, à la gestion des territoires et à la durabilité des écosystèmes.

Un organisme public comme le CRA-W doit conserver et amplifier l'excellence scientifique et l'utilité sociétale qui le légitiment en tant qu'acteur privilégié du développement durable du secteur agro-alimentaire en Wallonie dans sa dimension économique, écologique et culturelle.

Le CRA-W intègre donc dans sa démarche d'institution de recherche:

- > le développement des sciences et des techniques dans le domaine des sciences de la vie
- > la demande sociétale dont :
 - les exigences accrues des consommateurs en matière de diversité, qualité et sécurité des produits agricoles et alimentaires
 - les enjeux environnementaux et leur liaison structurelle avec les questions agronomiques, dans le contexte d'une agriculture durable
 - le recours grandissant à l'information et à l'expertise scientifiques, moteurs essentiels d'une économie basée sur la connaissance
- > l'espace européen de la recherche
- > la nécessité de maintenir les connaissances et les compétences indispensables à l'exercice des activités de veille
- > l'exigence d'indépendance vis à vis des divers acteurs concernés.

Cette vision se traduit dans le programme scientifique du CRA-W basé sur 5 axes de recherches:

1. Améliorer le cadre de vie, préserver l'environnement et produire durablement
2. Améliorer l'alimentation humaine, préserver la santé des consommateurs, comprendre leur comportement
3. Diversifier les produits et leurs usages, améliorer leur compétitivité
4. Adapter les espèces, les pratiques et les systèmes de production à des contextes changeants
5. Eclairer la décision des acteurs publics et privés

Les thématiques développées s'appuient sur un réseau de compétences diversifiées dont les départements sont les détenteurs dans des métiers très spécialisés mais complémentaires. L'unité du CRA-W sera recherchée par le développement de projets transversaux et dans le respect des complémentarités des compétences.

Organisme d'Intérêt Public dépendant du Ministère de la Région wallonne, le CRA-W est caractérisé par un esprit à la fois participatif, associant les producteurs et les utilisateurs, et fédérateur par ses collaborations avec tous les acteurs de la recherche wallonne, fédérale et internationale.

La compétence et la motivation du personnel à tous les niveaux, mais également le comportement de chacun et l'adhésion du personnel à des valeurs communes sont essentielles pour l'accomplissement des missions du CRA-W. C'est pourquoi le CRA-W, de façon collective, a défini les valeurs prioritaires qui soutiennent son action :

- > La reconnaissance et la considération du personnel
- > L'excellence
- > La qualité du travail fourni
- > Le respect
- > L'innovation
- > L'esprit d'équipe
- > Le respect de l'environnement.

A l'avenir, l'excellence scientifique, l'utilité sociétale, ainsi que la qualité de l'organisation et des relations humaines au CRA-W devront constituer un cadre renforcé de cohérence et converger vers une dynamique globale valorisante pour tous.

Liste des sigles

ADN	Acide désoxyribonucléique	ELISA	Enzyme Linked Immuno-Sorbent Analysis
AFSCA	Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire	EPA	Environmental Protection Agency
AGPI	Acides gras polyinsaturés	ETM	Eléments traces métalliques
AGRA-OST	Agrarzentrum für Versuche und Ausbildung in der Landwirtschaft in Ostbelgien	FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
ARN	Acide ribonucléique	FDA	Food and Drug Administration
AWE	Association wallonne de l'élevage	FEDER	Fonds européen de développement régional
AWEX	Agence wallonne de l'exportation	FIWAP	Filière wallonne de la pomme de terre
BaMMV	Barley Mild Mosaic Virus	FPW	Filière porcine wallonne
BAQ	Bureau assurance qualité	FRB-KBS	Fondation Roi Baudouin - Koning Baudewijn Stichting
BEPN	Bureau économique de la province de Namur	FUNDP	Facultés Universitaires Notre Dame de la Paix (Namur)
BPL	Bonnes pratiques de laboratoire	FUSAGx	Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux
CADCO	Centre agricole pour le développement des céréales et des oléo-protéagineux, asbl	GFW	Groupement des fraisiéristes wallons asbl
CAF	Cadre d'auto-évaluation des fonctions publiques	ICP	Induced Coupled Plasma
CAP/LCA	Centre Agricole Pomme de terre asbl - LandbouwCentrum Aardappelen vzw	IG	Inspection générale
CARAH	Centre agronomique de recherches appliquées de la province de Hainaut, asbl	ILVO	Instituut voor Landbouw and Visserij Onderzoek
CEB	Centre d'essais biologiques, asbl	INRA	Institut national de la recherche agronomique, France
CEF	Centre fruitier wallon	IRMM	Institute of Reference Materials and Measurements
CEHW	Centre d'essais horticoles de Wallonie	ISP	Institut de service public
CEN TC	Comités européens de normalisation, comités techniques	LCR	Laboratoire communautaire de référence
CEN/TS	Comités européens de normalisation, comités scientifiques	LMR's	Limites maximales de résidus
CEPICOP	Centre pilote wallon des céréales et des oléo-protéagineux, asbl	MAE	Mesures agro-environnementales
CER	Centre d'économie rurale, Marloie	MAT	Matières azotées totales
CIPAC	Collaborative International Pesticides Analytical Council	NIRS	Near Infrared Spectroscopy
CIRAD	Centre de Coopération internationale en Recherche agronomique pour le Développement, France	NRL	Laboratoire national de référence
COLEACP	Comité de liaison Europe-Afrique-Caraïbes-Pacifique	OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
CPP	Centre pilote pomme de terre, asbl	OEB	Onbestendige eiwit balans
CRL	Community Reference Laboratory	OEPP	Organisation européenne de protection des plantes
CRNFB	Centre de recherche de la nature, des forêts et du bois	OGM	Organisme génétiquement modifié
CRRG	Centre régional de ressources génétiques	OMS	Organisation mondiale de la santé
DG	Direction générale	OTA	Ochratoxine A
DGA	Direction générale de l'agriculture, ministère de la région wallonne	PAC	Politique agricole commune
DGRNE	Direction générale des ressources naturelles et de l'environnement	PCR	Polymerase Chain Reaction
DGRNE DCENN	Direction générale des ressources naturelles et de l'environnement - Division des cours d'eau non-navigables	PCR	Polymerase Chain Reaction
DON	Déoxynivalénol	PIR	Proche infra-rouge
DPA	Acide docosapentaénoïque	PSTVd	Potato Spindle Tuber Viroid
DVE	Darmverteerbaar eiwit	REQUASUD	Réseau wallon qualité sud asbl
EC-FEDER	Fonds européen de développement régional	RGF	Ressources génétiques fruitières
EFQM	European Foundation for Quality Management	RSI	Résistance systémique induite
		RW	Région wallonne
		SFP	Plan fédéral de réduction des pesticides
		SIG	Systèmes d'informations géographiques
		SIPP	Service interne de prévention et de protection
		SPF	Service public fédéral
		UCL	Université catholique de Louvain
		UE	Union européenne
		UG	Universiteit Gent
		ULB	Université libre de Bruxelles
		ULG	Université de Liège
		VEM	Voedereenheid melk

Direction et Services généraux

Rue de Liroux, 9 | 5030 Gembloux | Tél. : +32.81/62 65 55 | Fax : +32.81/62 65 59 | E-mail : cra@cra.wallonie.be

DIRECTION

MEEÛS, Patrick -
Directeur général a.i.
PISCAGLIA, Roger -
Directeur général adjoint a.i.
DEWEZ, Christian -
Directeur gestion des bâtiments

ACCUEIL & SECRETARIAT

DENIL, Martine
HOTTART, Marie-Line
MENDOLA, Carlo

BUREAU ASSURANCE QUALITÉ

BRUNELLI, Carine
GAUROIS, Blandine
VREBOS, Dominique

SERVICE JURIDIQUE

CHARNIER, Christian
ROBRECHT, Nathalie
VANDERMEERSCHEN, Sylvie

SERVICE RESSOURCES HUMAINES
& GESTION PECUNIÈRE
BAUVIN, Remy
DAVISTER, Mathilde
DEBLED, Francine
LACHARRON, Jacques
MBOKANGA, Françoise

SERVICE COMPTABILITÉ

BARRADI, Ahmed
BOUFFIOUX, Véronique
DANLOY, Jacqueline
DESMET, Anita
PATIGNY, Marilyn
WILLEM, Bernadette

SERVICE DE PRÉVENTION
ET DE PROTECTION
LAMPROYE, Katerine

SERVICE COMMUNICATION

BRUNELLI, Carine
MINNE, Geneviève



SERVICE DE MAINTENANCE

BIELANDE, Rose-Marie
DURY, Bernadette
GOUY, Marie-France
LECOUTURIER, Virginie
SAUVEUR, Anne
SIMON, Daniel

La Direction générale coordonne les activités et missions scientifiques du CRA-W. Elle assure en particulier la gestion administrative, financière et technique. Pour mener à bien ses missions, elle s'appuie sur plusieurs structures, notamment :

> Le Bureau Assurance Qualité

(BAQ) assure la mise en place et le maintien des systèmes qualité, sur base des normes ISO 17025 et /ou BPL (Bonne Pratique de Laboratoire) dans l'ensemble du CRA-W.

La formation continue du personnel est organisée par le BAQ (en liaison avec la Direction de la Formation du Ministère de la Région wallonne) et tient une place importante dans le cadre de la démarche qualité du CRA-W.

De plus, le modèle CAF (Cadre d'Auto-évaluation de la Fonction publique) est appliqué pour l'amélioration continue du fonctionnement global du CRA-W.

> les Services Juridiques, Ressources humaines, Comptabilité et Gestion pécuniaire.

> le Service Communication.

> le Service interne de Prévention et Protection (SIPP) veille à la sécurité, la santé et l'hygiène des travailleurs lors de l'exécution de leur travail (loi du bien-être au travail - 4 août 1996 et les AR 27 mars 1998 les services interne et externe de prévention et protection).

> les Groupes de travail

(Mycotoxines, Céréales, Colza, Pomme de terre,...) rassemblent les experts concernés en vue de coordonner les recherches menées par les départements et sections du CRA-W sur ces sujets transversaux en liaison avec la Direction générale.



> les Cellules

(Projets, Communication, Elimination des Déchets) sont des structures horizontales de réflexion et de consultation.

Département Biotechnologie

Chaussée de Charleroi, 234 | 5030 Gembloux | Tél. : +32.81/62 73 70 | Fax : +32.81/62 73 99 |
E-mail : biotec@cra.wallonie.be

Personnel scientifique **WATILLON, Bernard –** **Chef de Département**

BULTREYS, Alain
DELPORTE, Fabienne
DRUART, Philippe
FARVACQUE, Stéphanie
GEERTS, Pascal
GILBERT, Valérie
GRUSELLE, Robert
JACQUEMIN, Jean-Marie
MAGEIN, Hugo
MAURO, Sergio
MINGEOT, Dominique
MISSON, Jean-Pierre
MUHOVSKI, Yordan
PIERON, Sophie (en disponibilité)
TERZI, Jean-Michel

Personnel administratif, **technique et ouvrier**

ADAM, Virginie
BALEUX, Roberte
BEAULIEU, Anne-Marie
BIERWART, Nicole
BLES, Marina
BOLEN, Marie-Rose
CONSIDERANT, Grégory
CRASSINIS, Véronique
CUVELLIER, Nicole
DELCORPS, Martine
DENIS, Noëlle
DONIS, Erika
DIGNEF, Sylvie
DIMASCIO, Anne-Marie
DUCHENE, Francis
GHEYSEN, Isabelle
HAUTENAUVEN, Jean-Marie
HERNALSTEENS, Cathy

KEKENBOSCH, Maryse
KUTTEN, Laurence
LECLERCQ, Martine
LEROY, Christophe
MAHOUX, André
MARCOUX, André
MELARD, Agnès
MERCIER, Marie-Rose
PIRAPREZ, Carine
PRION, Jean-Luc
RICHET, Sophie
ROSART, Renilde
SACRE, Laoura
SAUVEUR, Nathalie
SOYEUR, Serge
SPILETTE, Muriel
SPILLEBOUT, Marie-Rose
TARIN, Stéphanie
TOUSSAINT, Jacques
VERVOTTE, Guy



Les sciences du Vivant, dont les biotechnologies végétales constituent un élément important, apparaissent comme un secteur essentiel pour l'Avenir wallon, un des domaines autour duquel peut s'édifier la croissance future de notre région. Conjuguant recherche de base, recherche appliquée et activités de service, les travaux du Département Biotechnologie s'inscrivent résolument dans cette dynamique en contribuant aux deux piliers de la Stratégie de Lisbonne : bâtir un socle de connaissances (de base et appliquées) solide, et transformer ces connaissances en innovation au bénéfice de la société et de ses attentes.

Cette stratégie, voulue par les dirigeants de l'Union européenne, vise à faire de l'Europe une économie fondée sur la connaissance, dynamique et compétitive, capable d'une croissance économique durable, génératrice d'emplois de qualité, dans le respect de la cohésion sociale et de l'environnement. Au travers des thématiques de recherche retenues, ce sont bien ces grands défis que les travaux de recherche menés par nos équipes contribuent à relever.

Création, sauvegarde et utilisation de la diversité génétique végétale

Les outils biomoléculaires développés dans nos laboratoires permettent d'analyser et de quantifier la diversité génétique, matériau de base pour l'améliorateur. Tandis que les techniques de culture de tissus in vitro permettent de sauvegarder les génotypes de valeur, et d'en produire de nouveaux, aux caractéristiques améliorées.

Contribution au développement d'une agriculture respectueuse de l'environnement

La compréhension biochimique et moléculaire des pathogènes et de leurs mécanismes d'agression permet la sélection de variétés plus résistantes et de moyens de lutte respectueux de l'environnement, qui sont les bases d'une agriculture durable.

Mise au point de filières de production de qualité en Région wallonne

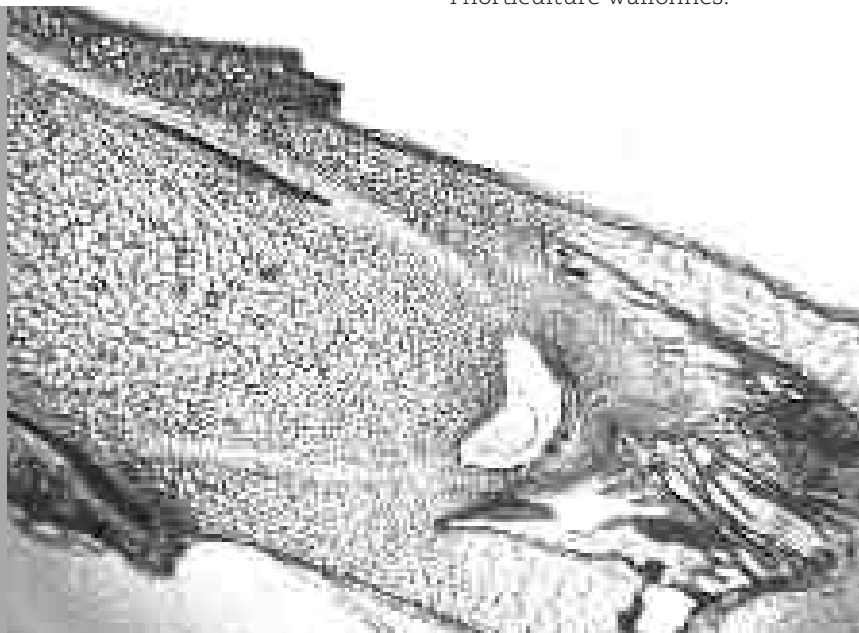
Les résultats obtenus contribuent à la production et à la mise à disposition de matériel sain et de qualité contrôlée, préalables indispensables au développement de filières intégrées axées sur la qualité au sein de différents secteurs de l'agriculture et de l'horticulture wallonnes.

Innovation industrielle et compétitivité des entreprises

Menée en partenariat avec des acteurs économiques privés, la recherche menée sur la multiplication en masse d'espèces à fort potentiel commercial conduit à la mise au point d'outils innovants et performants, valorisables au plan commercial.

Approches génomiques au service de l'alimentation et de la santé humaine

L'étude systématique des processus fondamentaux du vivant (l'organisation des génomes et leur expression) conduit à une maîtrise accrue tant des processus de production en agriculture que des produits agro-alimentaires.



Microdissection assistée par laser
(coll. prof. L. Ankens)



Département Production végétale

Rue du Bordia, 4 | 5030 Gembloux | Tél. : +32.81/62 50 00 | Fax : +32.81/61 41 52 | E-mail : prodveg@cra.wallonie.be

Personnel scientifique

**FRANKINET, Marc -
Chef de Département**

BOULELOUAH, Nadia (doctorante)
COURTOIS, Pierre
COUVREUR, Luc
DESTAIN, Jean-Pierre
GOFFART, Jean-Pierre
GRANDJEAN, Harold
HERMAN, Jean-Luc
RENARD, Sophie
REUTER, Véronique
ROISIN, Christian

Personnel administratif, technique et ouvrier

CHABOTTEAUX, Daniel
CHANET, Rudy
CHARLES, Daniel
CHEVALIER, Marcel
CLAESSENS, Paul
COBAN, Omer
COLLIN, Olivier
DELCORPS, Yves
DELOOZ, Daniel
DEPASSE, Anne-Pascale
DESPLAS, Josiane
DETAL, Jacques
DETHIER, Véronique
DOUMONT, Bernard
DRUET, Luc
FLORKIN, Pierre
FREDERICK, Joël
GILLET, Pascal
GILSON, Jonathan

GOUY, Geneviève
HEINEN, Marie-France
HIEGUET, Nathalie
LEONARD, Maurice
LOIS, Jean-Claude
MALOTAUX, Brigitte
MONJOIE, Vincent
MOTTART, Olivier
POULAIN, Suzanne
PRAIL, Béatrice
PRAIL, Christiane
TASIAUX, Frédéric
THOMAS, Luc
VENNER, Marie-France
VERHULST, Dirk
VERVAEREN, Benoit
WAUWERMANS, Joseph



Les directives européennes (PAC, ...), les accords internationaux (KYOTO, ...) tels que transcrits en lois fédérales et décrets wallons, ainsi que les normes imposées par les marchés, constituent pour les agriculteurs autant de contraintes qu'ils doivent rencontrer pour produire et ensuite commercialiser leurs denrées. Les recherches entreprises par le Département ont pour objectif de traduire l'ensemble de ces dispositions réglementaires, qu'elles soient légales et/ou contractuelles, en termes agronomiques, en produisant des références, des outils d'aide à la décision, des conseils, des itinéraires techniques. Ceci doit permettre aux producteurs de livrer en quantité satisfaisante, de manière économique et durable, des produits de qualité, tout en préservant la fertilité des sols et l'environnement. Les expérimentations peuvent être regroupées en trois grandes actions thématiques.

Gestion de la fertilité des sols agricoles

Les essais de long terme dans les domaines des amendements organiques et calciques, ainsi que dans celui des restitutions des éléments fertilisants majeurs, phosphore et potasse, ont pour but de proposer une politique raisonnée

d'apports en vue de maintenir, voire d'améliorer la fertilité chimique du sol. Du point de vue de la fertilité physique des sols, les recherches se focalisent sur la quantification de l'état structural de la couche arable via l'exploitation de la variabilité de certaines propriétés physiques. Ainsi, l'interprétation de données pénétrométriques en termes de régularité du profil cultural et d'homogénéité de la structure vise à quantifier et comprendre l'incidence des pratiques culturales (travail du sol, apports d'amendements, successions culturales, ...) sur l'état structural du sol et son impact sur la croissance et le développement des plantes cultivées. Le but est d'améliorer les conseils en matière de gestion de la fertilité physique des sols par les agriculteurs.

Fertilisation azotée des cultures

Les expérimentations mises en place visent à développer des outils de diagnostic et de prévision de fourniture en azote par le sol (via la minéralisation naturelle des matières organiques), et du statut azoté des plantes en vue de parfaire le raisonnement de la fertilisation des cultures (grandes cultures et cultures légumières de plein champ). Une étude approfondie du cycle de l'azote mettant en œuvre la technique isotopique (15 N) est

indispensable pour atteindre cet objectif. Le recours à des modèles d'aide à la décision (bilans prévisionnels, stratégies d'épandages et apports fractionnés, ...) et à des techniques de diagnostics non destructifs (chlorophyllométrie, réflexion ou absorption de longueurs d'ondes spécifiques par le feuillage, ...) sont autant d'approches modernes dont les potentialités sont explorées.

Phytotechnie générale et spéciale des cultures

Les études entreprises dans le cadre de cette thématique concernent les actions de recherche et de développement portant sur les techniques culturales et de conservation des produits récoltés. Ces techniques s'appliquent aux successions culturales, aux assolements et aux itinéraires techniques spécifiques aux espèces et diverses variétés proposées par les sélectionneurs. Il s'agit de proposer aux agriculteurs les conseils susceptibles de valoriser au mieux les innovations techniques et biologiques les plus récentes.



Département Lutte biologique et Ressources phylogénétiques

Rue de Liroux, 4 | 5030 Gembloux | Tél. : +32.81/62 03 33 | Fax : +32.81/62 03 49 | E-mail : dptbio@cra.wallonie.be

Personnel scientifique

**CAVELIER, Marc –
Chef de Département**

ABRAS, Stéphan
ANTOFIE, Adriana
AMBE, Guy-Alain
BOUTET, Xavier
CHANDELIER, Anne
DEKEYSER, Adrien
DOUCET, Diane
ESCARNOT, Emmanuelle
FASSOTTE, Christiane
HAUTIER, Louis
JANSEN, Jean-Pierre
JAMAR, Laurent
LATEUR, Marc
LEFRANCQ, Bruno
MICHOTTE RENIER, Antoine
RONDIA, Alain
SCHMITZ, Sophie
STEYER, Stéphan
VILLETTE, Isabelle

Personnel administratif, technique et ouvrier

ALBAUX, Laurent
BAQUET, Pascale
BARBIAU, Philippe
BARBIER, Jérôme
BELTUS, Jean-Paul
CALONNE, Léon
COLLARD, Marie
COLLET, Pol
CORS, Ruddy
DANTINNE, David
DECRAEMER, Marie-Laure
DEFRANCE, Thibaut
DELPPIERRE, Laurent
DEMONTY, Elisabeth
DETERVILLE, Alex
DONIS, Thibaut
DUPONT, Pascal
DURY, Angèle
ETIENNE, Michel

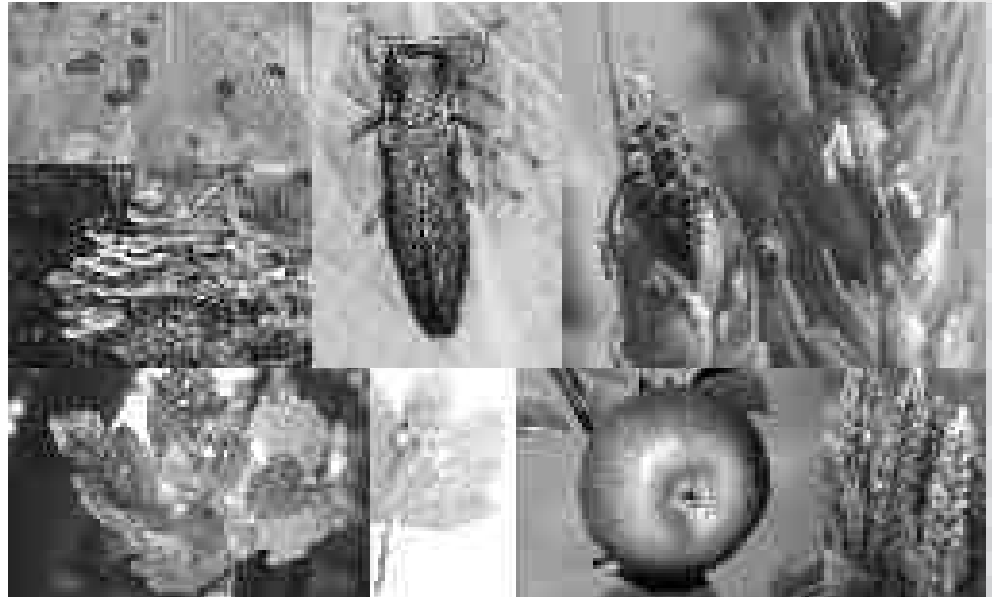
FACQ, Michel
GODERNIAUX, Daniel
JAUME, Josée
JONARD, Brigitte
LEMAIRE, Sébastien
LAURENT, Frédéric
MARCADIEU, Karen
MELARD, Marie-Jeanne
NIHOUL, Joseph
NIMAL, Carol
PAHAUT, Bertrand
PESTANA RELVAS, Maria Joana
POIRSON, Christophe
PONCIN, Jean-Louis
REMACLE, Luc
ROSE, Denis
ROUSSEAU, Benoît
TORREKENS, Charles
WARNIER, Anne-Michèle
WATELET, Luc
ZINI, Jérôme



La protection et l'amélioration des plantes sont les deux principales missions du Département qui s'articulent autour du concept de biodiversité, mettant en scène d'une part les ressources génétiques des plantes agricoles et des plantes sauvages, d'autre part, la diversité des populations de micro-organismes et de ravageurs. Le Département s'intéresse donc à la manière dont ces deux mondes du vivant interfèrent l'un avec l'autre dans un environnement changeant, que ce soit du fait de modifications des facteurs pédoclimatiques, de l'évolution des espèces ou du fait de l'activité humaine.

Protection des plantes

La protection des plantes constitue un des facteurs clef de l'économie agricole et de la protection de l'environnement en limitant l'impact des maladies et des ravageurs indigènes et en contrôlant l'introduction et la dissémination d'organismes nuisibles (ex : virus de quarantaine) dommageables aux plantes sauvages ou cultivées dans les écosystèmes agricoles ou naturels (ex : *Phytophthora ramorum*). Le Département consacre une part importante de ses activités à l'identification des agents pathogènes et des ravageurs (guichet unique consultations), et à la mise au point de techniques de détection rapides et fiables (ex : PCR real time) permettant d'étudier l'épidémiologie des maladies (*Phytophthora alni*) et la dynamique des populations de ravageurs (pucerons des céréales et des pommes de terre, bupreste du poirier). Ces études conduisent à l'élaboration de stratégies de lutte intégrée principalement axées sur la prévention (observations sur le terrain, utilisation de plantes résistantes, prise en compte de tous les facteurs concourant à réduire la pression parasitaire : exemple de la tavelure en vergers) et l'utilisation de produits phytosanitaires les moins nuisibles sur le plan



environnemental (produits bio, résistance systémique induite, pesticides sélectifs à l'égard de l'entomofaune utile). En tant que service public, le Département est un moteur du développement et de l'intégration de ces nouvelles méthodes de production en Région wallonne.

La qualité des produits peut aussi relever de la sécurité alimentaire. Le Département est impliqué dans la mise au point d'outils de gestion du risque de contamination des récoltes céréalières par les fusariotoxines afin d'aider les producteurs et les acteurs de la filière à mettre en place des systèmes d'autocontrôle.

Gestion des ressources phytogénétiques et amélioration des plantes

Les travaux du Département s'inscrivent aussi dans la problématique mondiale de la conservation des ressources génétiques dont la diversité constitue le fondement même de l'agriculture durable et une des clefs qui permettra aux agriculteurs d'appréhender les réformes de la PAC (réorientation des aides par la réduction des intrants, l'éco-conditionnalité et la protection de la santé du consommateur). Les ressources génétiques rassemblées et caractérisées au sein du Département constituent un patrimoine culturel vivant pour les générations futures dans lequel les sélectionneurs peuvent puiser pour

élargir la base génétique des espèces agricoles et horticoles en vue de renouveler l'assortiment des variétés qui conjuguent un intérêt économique, sociétal et environnemental. Des variétés originales sont ainsi mises sur le marché en céréaliculture (épeautre et froment) et en arboriculture fruitière (pommes, poires). Basées sur des méthodes de sélection privilégiant la résistance aux maladies, ces variétés intéressent des marchés émergents (exemple : production biologique) qui mettent en avant des produits différenciés de haute valeur ajoutée.

Gestion des milieux naturels

Le Service de piégeage des rats musqués de la Région wallonne mène avec le concours du Département une stratégie de lutte permettant de maintenir les populations de ces rats au niveau le plus bas possible tout en limitant la souffrance des animaux et en préservant les espèces non ciblées. En matière de politique de gestion intégrée de l'eau en Région wallonne, le Département assure aussi la surveillance de l'état phytosanitaire des essences ligneuses fixatrices des berges des cours d'eau et contribue à la mise en évidence d'aulnes résistants à *Phytophthora alni*. L'inventaire qui est mené depuis deux ans devrait contribuer à la mise en place d'un observatoire de la santé des forêts, toujours manquant en Région wallonne.

Département Phytopharmacie

Rue du Bordia, 11 | 5030 Gembloux | Tél. : +32.81/62 52 62 | Fax : +32.81/62 52 72
E-mail : phytopharmacie@cra.wallonie.be

Personnel scientifique

**GALOUX Michel, Chef de
Département a.i.**

ANSSEAU, Frédéric
ASSIE, Lazare
BERNES, Albert
CORS, François
DE PROFT, Michel
de RYCKEL, Bernard
DE VOS, Patricia
DUCAT, Nathalie
HENRIET, François
HERION, Vanessa
LECOCQ, Vanessa
MAGUIN, Charly
MOREAU, Jean-Marc
PIGEON, Olivier
VANDECANDELAERE, Sophie
VAN BOGAERT, Martine
WEICKMANS, Bernard

Personnel technique, administratif et ouvrier

ART, Jean-Pol
BERGER, Agnès
BERGER, Noël
BOINON, Martine
BOINON, Nanou
BODSON, Sophie
CHARLES, Martine
COLLART, Christine
DELARBRE, Marie-Louise
DE BRUYNE, Régis
DE COCK, Valérie
DE GROOTE, Christine
DE VLEESCHOUWER, Carl
DELVAUX, Alain
DEMEULENAERE, Jean-Luc
DINEUR, Aurore
DONY, Thierry
DUPONT, Jean-Luc
FERRIER, Vincent
GARCIA-ALBENIZ-MENDEZ,
Natacha
GASIA, Daniel
GEORGES, Solange
HERNAALSTEENS, Cathy

JASPART, Jean-Claude
KINNAR, Thierry
LADURON, Laurent
LAMBILLOTTE, Georges
LOUBRIS, Michaël
LURKIN, Carmen
LUXEN, Marie-Christine
MAHIAT, Solange
MAHIEU, Alain
MARTIN, Vincianne
MATHIEU, Frédéric
MARCHAL, Gérald
POCHET, Raymonde
RAVENNA, Anne
REGNIER, Mireille
RINCHARD, Marie-Pierre
ROUSSEAU, Hervé
RUTH, Michel
SALMON, Laurette
SOQUETTE, Laurent
TAMBA, Ibrahima
THIRY, Kenny
THONON, Alain
VANDENBERGHE, Jean-Paul
VILLETTE, Dimitri
WELLIN, Aurore



Outre les projets développés dans ce rapport, le département poursuit sa contribution au processus d'inscription des substances actives dans le cadre de la Directive européenne 91/414/CEE, de l'agrément nationale des produits phytopharmaceutiques et de l'établissement de leurs spécifications au niveau international. Pour cela des études en matière d'efficacité biologique, de chimie et physico-chimie et de résidus de pesticides sont menées afin d'apporter à notre agriculture des moyens de protection, garantir la qualité des produits et encadrer nos agriculteurs en assurant une protection fiable des cultures dans le respect du consommateur et de l'environnement.

Dans ses travaux le département respecte les principes qualité le plus souvent requis par les réglementations, les organismes internationaux et les promoteurs de conventions (Bonnes Pratiques d'Expérimentation, Bonnes Pratiques de Laboratoire, accréditation ISO 17025).

La section chimie, en plus des analyses chimiques, physico-chimiques et de résidus, s'est impliquée dans l'établissement de spécifications pour la FAO et l'OMS (dont elle est Centre Collaborateur de référence pour l'analyse des pesticides utilisés en santé publique).

Cette section a participé également aux études internationales de validation et de standardisation de méthodes d'analyse chimiques et physico-chimiques de pesticides organisées par le CIPAC et a développé de nouvelles méthodes d'analyse des résidus de pesticides dans les denrées alimentaires et l'environnement.

A la demande de l'OMS, la rémanence des pesticides (imprégnés dans des moustiquaires, des tissus ou des substrats muraux) est étudiée dans le cadre de la lutte contre les vecteurs de maladies. Son implication dans la protection des eaux contre la pollution par les pesticides est importante par le développement des systèmes de bio-épuration et leur encadrement. Enfin, le développement et l'optimisation de méthodes

d'analyse de pesticides sur semences ont permis d'évaluer la qualité des traitements.

Les travaux de la Section Biologie visent à la connaissance approfondie des caractéristiques agronomiques des nouveaux pesticides. L'acquisition de cette connaissance utilise de moins en moins les essais installés à la demande de l'industrie dans le but d'instruire des dossiers d'agrément, du fait de diverses modifications réglementaires (reconnaissance mutuelle, etc), et se base de plus en plus sur des travaux menés d'initiative, et financés par la dotation.

L'expérimentation menée par Section Biologie actualise la connaissance des produits plus anciens et permet de mesurer l'évolution de leur efficacité. Ainsi, au cours des deux dernières années, différents problèmes de résistance ont-ils fait l'objet d'expérimentations spécifiques : résistance du vulpin à plusieurs herbicides, de la septoriose aux strobilurines, et du méligèthe aux pyréthrinoides.

La connaissance des produits nourrit l'expérimentation sur les itinéraires de protection des cultures. Ce volet du travail de la Section vise à définir les voies de protection les plus rentables et les plus économes en produits. Les résultats de l'expérimentation et l'expertise de la Section Biologie sont rapidement valorisés. Ils sont utilisés au bénéfice des autorités européennes, fédérales et régionales (OEPP, Comité d'agrément, AFSCA, SFP : Plan fédéral de Réduction des pesticides et biocides, etc). Ils sont utilisés au bénéfice de services d'aide à la décision des agriculteurs. Enfin, ils sont diffusés régulièrement sous forme de communications dans la presse agricole ou lors de journées d'étude organisées pour la profession, telles que celles du « Livre blanc ».



Département Génie Rural

Chaussée de Namur, 146 | 5030 Gembloux | Tél. : +32.81/62 71 40 | Fax : +32.81/61 58 47 |
E-mail : genierural@cra.wallonie.be

Personnel scientifique

**SCHENKEL, Yves –
Chef de Département**

CREHAY, Romain
DELCARTE, Jérôme
HUYGHEBAERT, Bruno
LOYEN, Stéphane
MARCHAL, Didier
MISERQUE, Olivier
MOSTADE, Olivier
NOEL, Stéphanie
RABIER, Fabienne
TEMMERMAN, Michael
VAN BELLE, Jean-François
VAN STAPPEN, Florence
WARNANT, Gaëlle

Personnel administratif, technique et ouvrier

BEGUIN, Benoît
BOULANGER, Nadine
BREUSE, David
BRUART, Jean
DECUYPER, François
DEDONCKER, Frédéric
DEGEYTER, Marc
DELOOZ, Alain
DEMASY, Hervé
DORMAL, Nathalie
DRICOT, Pol-Henri
DUBOIS, Francis
DUBOIS, Gaétan
FASTRES, Emilie
FREDERICK Valérie

HAIRION, Carl
HECQ, Olivier
LEPINE, Raymond
MICHIELS Béatrice
NELLI, Magaly
PEKEL, Sébastien
PIELTAIN Christine
PIERARD, Jean-Philippe
POLLART, Jean-François
RONSMANS Martine
RULKIN, Marc
STOFFEL Daniëlle
VANHUFEL, Pascal
VANNIEUWENHOVEN, Cédric
WUYAME, Marie-Ange



Les métiers du Département Génie rural, ses compétences fortes, sont d'une part la mécanisation et les bâtiments agricoles (interactions sol-machine-tracteur, application des produits de protection des plantes, engrais, grandes cultures, élevage, économie de la mécanisation), d'autre part l'utilisation énergétique et industrielle de la biomasse (mobilisation, conditionnement, énergie, industrie).

Les actions de recherche et développement du Département sont réalisées dans le respect de démarches scientifiques et techniques garantissant la qualité et l'objectivité des résultats. Ces démarches suivent les prescriptions de normes ou directives de qualité (ISO 17 025, ISO 9001, Bonnes Pratiques d'Expérimentation) ou mettent en œuvre une approche scientifique reconnue, conduisant le Département à être actif dans les réseaux de compétence aux niveaux national et international.

Le Département, par ses actions de recherche, doit être utile à la société, en répondant à ses attentes et besoins futurs. Ceci implique tout d'abord que le personnel du Département soit à l'écoute de la société et de ses acteurs, comprenne ces attentes et besoins et contribue par ses actions de recherche et développement à y répondre. Différents instruments sont mis en œuvre : rencontres avec les agriculteurs, les entreprises, les associations professionnelles, les autorités publiques ; analyse des priorités politiques (Contrat d'Avenir pour la Wallonie, Déclaration de Versailles, ...) ; veille technologique (internet, conférences, ateliers,...). Ensuite, il est nécessaire de s'assurer que les acteurs de la société bénéficient effectivement des résultats des actions de recherche et développement du Département, à court, moyen (recherche appliquée) ou long terme (recherches de base). Enfin, il peut être fait appel à du personnel du Département pour des missions d'expertise et de conseil, de formation, à la demande d'autres institutions, entreprises, organismes publics ; dans ce cadre, le Département s'implique activement dans les réseaux d'expertise scientifique et technique tant au niveau régional ou national qu'au niveau international.

Les actions entreprises en **machinisme agricole** concernent quatre thèmes :

- Machines et tracteurs : performances, sécurité et optimisation économique et environnementale (air, eau, sol)
- Maîtrise technique et environnementale de l'application des intrants agricoles
- Infrastructures agricoles : développement des installations de stockage
- Eau, pesticides et environnement

Les actions entreprises en **utilisation de la biomasse** se focalisent sur 3 thèmes :

- Optimisation économique et environnementale de l'approvisionnement, du conditionnement et de la conversion énergétique des biocombustibles solides
- Analyse et mise en œuvre des filières d'utilisation énergétique et industrielle de la biomasse
- Bioraffineries d'huile végétale



Département Productions et Nutrition animales

Rue de Liroux, 8 | 5030 Gembloux | Tél. : +32.81/62 67 70 | Fax : +32.81/61 58 68 |
E-mail : prodanim@cra.wallonie.be

Personnel scientifique

**BARTIAUX-THILL, Nicole –
Chef de Département**

BURNY, Philippe
DELFOSE, Camille
FROIDMONT, Eric
REMIENCE, Virginie (doctorante
ULg)
RONDIA, Pierre
SAIVE, Philippe
TURLOT, Amélie
WAVREILLE, José

Personnel administratif, technique et ouvrier

BOSCH, Pierre
BOUFFIOUX, Bernadette
BRIDE, René
CLOET, David
COLINET, André
DEMEU, Josée
DIDELEZ, Maxence
GHYS, Jean-Paul
GREGOIRE, Benoît
LETELLIER, Yvon
MALBURNY, Claude
PICHON, Jean-Claude
PICHON, Michel
RELEKOM, Denis
RELEKOM, Thierry
RONDAS, Carinne

Asbl Filière Porcine Wallonne (FPW)

RIXEN, Benoît - Chef de projet

FLAHAUT, Béatrice
MAQUET, Pierre
SERVAIS, Vincent

Asbl PROQUAL

**VAN GELDEREN, Chantal -
Chef de projet**



Les activités de recherches, de base ou appliquées, et de support menées au Département Productions et Nutrition animales ont pour objectif ultime de permettre à l'élevage du XXIème siècle de produire des denrées alimentaires saines à haute valeur ajoutée, adaptées à la demande des utilisateurs, respectueuses de l'environnement et du bien-être des animaux, tout en satisfaisant aux exigences économiques et sociales des producteurs. Afin de rencontrer ces attentes multiples du secteur et de la société, les activités du Département sont articulées autour des 5 thématiques développées ci-après.

Optimalisation de la qualité des produits d'origine animale et adéquation aux attentes des utilisateurs

La qualité est désormais un objectif prioritaire des processus productifs en zootechnie ; elle constitue sans aucun doute une autre manière d'augmenter la compétitivité de nos élevages. Nos recherches doivent permettre à notre agriculture et notre agro-industrie de renforcer l'image positive des produits wallons auprès du public. Elles visent à produire des denrées naturellement riches en certains composants utiles à la santé, de haute valeur nutritionnelle et à adapter les matières premières à la demande.

Valorisation des ressources fourragères locales et des co-produits agro- industriels en alimentation animale

L'alimentation constitue un poste important dans le coût de production. Diminuer les coûts, offrir à l'éleveur une certaine autonomie dans la gestion de la ration animale et élargir les possibilités pour une agriculture plus durable sont nos motivations. Elles se traduisent par l'optimisation de l'utilisation des fourrages produits à la ferme, par

une meilleure traçabilité des filières ainsi qu'une gestion judicieuse du système plante – animal, et par la valorisation des co-produits agro-industriels pour augmenter la compétitivité du secteur agro-alimentaire

Digestion des nutriments dans une optique de durabilité

Se préoccuper d'alimentation animale aujourd'hui, c'est non seulement couvrir les besoins nutritifs de l'animal mais aussi connaître et contrôler l'impact de l'aliment sur l'environnement et assurer, à l'animal, une croissance et un bien-être sur le plan digestif, particulièrement aux périodes critiques. Pour ce faire, divers créneaux peuvent être exploités dont notamment l'augmentation de la digestion des nutriments et l'alimentation azotée de précision.

Développement de modes de conduite et de gestion des troupeaux rentables et durables

Cette action vise à indiquer à l'éleveur des possibilités de productions novatrices, ainsi qu'à l'aider à poursuivre son évolution dans un contexte de mondialisation des marchés et de contraintes communautaires. Elle consiste d'une part, à expérimenter de nouveaux modes de conduite afin de diversifier les productions, d'autre part, à optimiser la gestion des troupeaux (actes techniques adéquats, outils d'aide à la décision, évaluation de facteurs de risques).

Bien-être animal et éthique des modes de production

La demande sociale de protection des animaux de ferme appelle d'une part à une réflexion éthique, en relation avec le contexte socioculturel et d'autre part, nécessite des recherches sur les conditions et les facteurs du bien-être. Nous sommes concernés par ces deux approches et notre action consiste d'une part à mettre au point des itinéraires techniques qui assurent le bien-être de l'animal et

le confort de l'éleveur, et d'autre part, à favoriser le dialogue science/société, à poser un questionnement éthique quant à la durabilité et l'acceptabilité sociale de nos systèmes d'élevage.



Département Qualité des Productions agricoles

Chaussée de Namur, 24 | 5030 Gembloux | Tél : +32.81/62 03 50 | Fax : +32.81/62 03 88 |
e-mail : dptqual@cra.wallonie.be

Personnel scientifique **DARDENNE, Pierre –** **Chef de Département**

BAETEN, Vincent
BERBEN, Gilbert
BOURDAUDHUI, Gérald
CLARINVAL, Anne-Marie
DEBODE, Frédéric
DEHARENG, Frédéric
FERNÁNDEZ PIERNA, Juan Antonio
FUMIÈRE, Olivier
LALOUX, Jean
LECLER, Bernard
JANSSEN, Eric
NINANE, Véronique
PARIDAENS, Anne-Michèle
ROMNEE, Jean-Michel
RWAGASORE, Félix
SINNAEVE, Georges
VERMEULEN, Philippe
VEYS, Pascal

Personnel administratif, **technique et ouvrier**

AERTS, Céline
ANCION, Cécile
ANTOINE, Aurore
ANTOINE, Gaëlle
ARRANZ RIVERA, Esther
BULENS, Christine
CHARLES, Nicole
CRASSET, Nicolas
DARDENNE, Fernande
DEPIREUX, Anne-Marie
DEVOS, Anne
DEWIT, Robert
DOMS, Karin
EVILARD, Virginie
FISSIAUX, Isabelle
GENARD, Olivier
HANESSE, Willy
KAYOKA MUKENDI, Nicaise
KEKENBOSCH, Maryse
LANGELEZ, Cécile
LAROUILLÈRE, Maryse

LEROUX, Benoît
LEGROS, Marie-France
MARIEN, Aline
MBELO, Françoise
MEURANT, Bernadette
MOREIRA DE CARVALHO, Helena
MOUTEAU, Anne
MUKANDOLI, Emma-Marie
PETIGNOT, Eric
PHILIPPAERTS, Cindy
RAMELOT, Ferdinand
ROULEZ, Denis
STALMANS, Caroline
TELLER, Cécilia
VAES, Jean-Michel
VAN BELLEGHEM, Régine
VIATOUR, Gérard
WIEDIG, Murielle

Asbl REQUASUD
GOFFAUX, Marie-Julie
FRAND, Xavier
JACOB, Lygie



Les activités du Département Qualité des Productions agricoles (DQPA) concernent essentiellement **la qualité des matières premières et des produits transformés**, à destination animale ou humaine (feed & food). La **diversification des méthodes d'analyse** pour la détermination de paramètres indicateurs de qualité, tant physiques, chimiques que microbiologiques, est une préoccupation majeure du Département. Ainsi, de nouvelles méthodes, plus rapides et plus efficaces, de détection de certains micro-organismes et d'antibiotiques ont été développées. Dans le cadre d'une « cellule mycotoxines » au sein du CRA-W, ont été réalisées des mises au point de méthodes de détection et de quantification des mycotoxines. Parallèlement, les déterminations des paramètres de composition (protéines, matières grasses, sucres, ...) sont réalisées en routine. En plus de la composition, les éléments (majeurs, métaux lourds, éléments traces métalliques (ETM), ...) sont déterminés par ICP (Induced Coupled Plasma). Ces analyses dites de références sont utilisées dans les applications développées en spectrométrie dans le proche infrarouge. Le Département répond aussi aux besoins spécifiques de secteurs particuliers. Ainsi, **la qualité technologique des céréales** reste d'actualité tandis que, dans le secteur laitier, les efforts portent, au travers de la **Guidance scientifique des Organismes interprofessionnels**, sur l'harmonisation des analyses de lait tant au niveau national qu'au niveau international. Au cours de la biennale, des recherches, en collaboration avec la FUSAGx, ont permis de développer des étalonnages pour la détermination du profil en acides gras du lait cru par spectrométrie dans l'infrarouge médian.

Les actions menées sur la **traçabilité** et l'**authentification** des produits se concrétisent par une participation accrue à des programmes européens (FP5 et FP6) et constituent une autre thématique horizontale au travers des sections du Département. Elle porte sur des produits très diversifiés et fait appel à la plupart des techniques que le Département est en mesure de mettre en œuvre : chimie analytique, biologie moléculaire, spectroscopie et chimiométrie. D'autre part, le Département a développé dans ce cadre une expertise dans le développement et la maintenance du site web et d'outils de gestion et exploitation de bases de données. Le Département est partenaire dans le projet européen FP5 TYPIC (<http://typic.org>) et FP6 TRACE (<http://trace.eu.org/>).



La **sécurité alimentaire** est également un thème de recherche du Département. Il est essentiellement abordé par des investigations portant sur le développement ou l'affinement de méthodes performantes et novatrices. Ainsi le Département a acquis une expertise et une reconnaissance européenne dans le domaine de **la détection et de la quantification des organismes**

génétiquement modifiés (OGM). Il est membre avec l'ISP et l'ILVO du laboratoire national de référence (NRL) en la matière et participe à un projet européen sur la co-existence et la traçabilité des OGM (<http://www.coextra.org/>) De plus, le Département a su s'imposer comme un des laboratoires européens de pointe dans le domaine de **la détection et l'identification de farines de viande et d'os dans les aliments pour animaux**. Ceci s'est concrétisé en juin 2006 par une nomination pour la période 2006-2011 comme **Laboratoire Communautaire de Référence** (CRL, Community Reference Laboratory) pour la détection des protéines animales dans les aliments pour animaux (<http://crl.cra.wallonie.be>)

Outre l'implication dans les projets européens, il faut signaler l'obtention en date du 19 juin 2006 du certificat BELTEST N°356T d'**accréditation** pour une large domaine d'activités (17 analyses) impliquant tous les laboratoires du Département (http://belac.fgov.be/beltest/scope_pdf/356-T-ISO17025.pdf). Cette accréditation, indispensable pour les services analytiques, a demandé un investissement considérable.



Section Biométrie, Gestion des données et Agrométéorologie

Rue de Liroux, 9 | 5030 Gembloux | Tél. : +32.81/62 65 74 | Fax : +32.81/62 65 59 | E-mail : biometrie@cra.wallonie.be

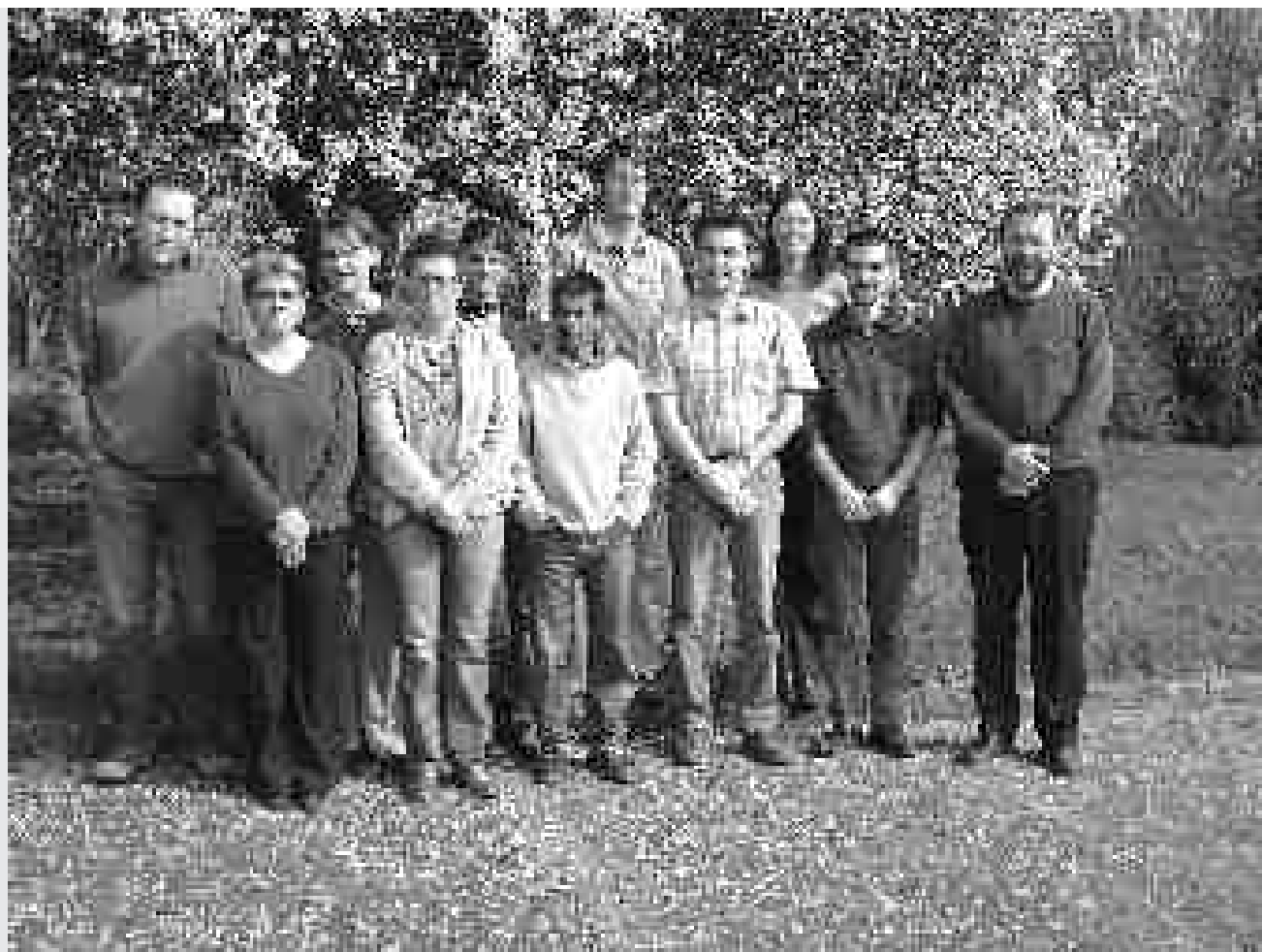
Personnel scientifique

**OGER, Robert–
Chef de Section**

ANTOFIE, Adriana
BUFFET, Dominique
CURNEL, Yannick
KRAFFT, Alain
LETEINTURIER, Béatrice
PLANCHON, Viviane

Personnel administratif et technique

FALKENBURG, Vincent
MARIQUE, Marie-Thérèse
MARTINEZ, Michel
NOEL, Hervé
ROBERT, Vanina
SABONNADIÈRE, Jérôme
WINANT, Eric



La mission principale de la section est de développer des activités de recherche et de support dans les domaines qui touchent à l'exploitation et à la valorisation des données agronomiques, ainsi qu'à la conception de modèles mathématiques pour représenter des systèmes agro-environnementaux à composantes spatio-temporelles.

Au cours de la biennale 2005-2006, les activités ont été articulées autour de trois thématiques de recherches qui touchent à l'agro-environnement, la traçabilité et la valorisation des données.

Gestion des données agro-environnementales

La mise en place de mesures visant à assurer la durabilité de l'agriculture suppose de disposer d'outils pour réaliser le suivi de son état dans le temps et l'espace. Dans ce contexte, nos travaux de recherche ont permis de définir des indicateurs pertinents pour le suivi de l'application des mesures agro-environnementales. Les activités de recherches entreprises sur ce thème se sont attachées à exploiter les informations issues de la télédétection pour le suivi et la gestion de l'environnement ou du parcellaire agricole. Dans ce domaine, l'intégration des données issues de l'imagerie satellitaire est de nature à faciliter la spatialisation de l'information et à dresser des inventaires régionaux. Plusieurs applications ont été développées afin de mettre en place un système de prévisions de rendements de cultures énergétiques et le contrôle des déclarations MAE concernant les bandes herbeuses extensives ou la couverture hivernale des sols.



Traçabilité et sécurité alimentaire

Avec la mondialisation des échanges, la mise en place de systèmes de traçabilité des productions agro-alimentaires s'est progressivement imposée. Au niveau des producteurs, ces besoins se traduisent notamment par une demande accrue de produits différenciés. Les travaux entrepris sur ce thème ont ainsi permis de définir les concepts de traçabilité géographique et de géo-indicateurs. Ceux-ci reposent sur la combinaison d'informations issues des systèmes de traçabilité et de données géographiques résultant de l'exploitation de l'imagerie satellitaire. Un exemple de géo-indicateur concerne l'estimation du risque de production de mycotoxines dans les parcelles de froment d'hiver. Ces travaux ont également permis d'étudier la problématique liée à l'échange des données et à la construction d'infrastructures informatiques spécifiques. Un élément clé de l'échange de données liées à la géotraçabilité a été la définition d'un géo-identifiant unique. Il constitue un acquis important de ces travaux.

Méthodes de gestion et de valorisation des données

Les systèmes de documentation pour les ressources génétiques jouent un rôle essentiel pour leur conservation, mais aussi pour leur valorisation dans un contexte de gestion internationale. La participation de la section à plusieurs projets de recherches sur ce thème a permis de construire des bases de données spécifiques au genre Malus et Pyrus couvrant aussi bien les aspects phénotypiques que génotypiques. Les travaux qui se rattachent à cette activité ont également permis de développer des techniques opérationnelles de détection de valeurs aberrantes au sein de bases de données à caractère spatial. Ces techniques ont été appliquées à la base de données de la Chaîne Minérale-Sols du réseau RéQuaSud.

Section Systèmes agricoles

Rue du Serpont, 100 | 6800 Libramont | Tél. +32.61/23 10 10 | Fax : +32.61/23 10 28 |
E-mail : systagri@cra.wallonie.be

Personnel scientifique
STILMANT, Didier,
Chef de Section

AGNEESSENS, Richard
COLLARD, Jean-François
DECRUYENAERE, Virginie
DUPUIS, Brice
GHYSEL, François
HARVENT, Jean-Pierre
HENNART, Sylvain
JAMAR, Daniel
KNODEN, David
MICHELANTE, David
ROLOT, Jean-Louis
SEUTIN, Hughes
SEUTIN, Yves
SOETE, Alice
THILMANY, Françoise

Personnel administratif,
technique et ouvrier

BELGE, Claude
BOREUX, Magali
BUZIN, Kathia
CLÉMENT, Claudine
COIBION, Françoise
DAVIN, Elisabeth
DELVAUX, Géraldine
DESTRÉE, Patricia
DEVEUX, Liliane
DEVOS, Muriel
FERAILLES, Sébastien
FRANCOIS, Hughette
GARCIA ALBENIS-MENDEZ,
Natacha
GEORGES, Nathalie
GEORGES, Gérard
GILLET, Dominique
GLAUDE, Monique

GOUVERNEUR, Joël
GUEBELS, Catherine
HANSENNE, Sophie
HERMAN, Jean
JOIE, Philippe
KEYZER, Jacqueline
LABBE, Véronique
LAGUESSE, Laurent
LAMBERT, Adrien
LEONARD, Carine
LORENT, Marie-Anne
MAHIN, Denis
MIGNOLET, Annick
PENNETREAU, Yves
PIERRET, Laurent
PITTIE, Didier
ROSSION, Laurence
SERVAIS, Luc
STOEFS, Donat



La mission principale de la section est de développer des activités de recherche et de support dans les domaines qui touchent (1) à la sélection, au maintien, à la production et à la qualification du matériel de base pour la culture de la pomme de terre et la culture fruitière et (2) au développement d'élevages de ruminants en phase avec les attentes de la société, des filières et des territoires et ce afin d'en optimiser les performances économiques, environnementales et sociales.

L'objectif poursuivi, dans ces deux domaines de recherche, est le maintien d'une agriculture performante, dans un contexte de mondialisation. Pour ce faire, nos approches visent à limiter les coûts de production, en réduisant le recours aux intrants tout en optimisant leur utilisation ainsi que l'utilisation des ressources endogènes à l'exploitation, ou en valorisant des opportunités offertes par des marchés de niche, hautement spécifiques, tels que des marchés liés à la valorisation d'une variété spécifique ou mettant en avant un territoire voir un mode de production.

Sélection, maintien du matériel de base, production et qualification du matériel de base en culture de la pomme de terre et la culture fruitière

La culture de pomme de terre est souvent pointée du doigt pour la forte pression environnementale qu'elle exerce suite, notamment, à une utilisation importante de pesticides pour limiter la dissémination des viroses en culture de plants et pour combattre le mildiou en culture de consommation et de plants. Dans ce contexte nos recherches se sont focalisées, durant cette biennale : (1) sur l'acquisition des données visant à améliorer les systèmes d'avertissement permettant aux agriculteurs de mieux cibler leurs interventions, avec (a) la caractérisation du pouvoir

pathogène des souches de mildiou présentes sur notre territoire et de la résistance variétale face à ces souches ; (b) l'étude des relations existant entre les vols de pucerons et l'infection des cultures de plants par le virus Y de la pomme de terre. (2) sur la recherche d'alternatives qui puissent être mobilisées pour lutter contre les bactéries pectinolytiques ou contre le mildiou, avec une attention toute particulière pour le cadre proposé par l'agriculture biologique. L'expérience acquise montre que l'alternative la plus durable pour le secteur réside dans le développement de variétés présentant une résistance durable à ces maladies tout en répondant aux attentes de la filière. La Section a dès lors initié un programme d'obtention et d'évaluation de nouvelles variétés pour répondre à ces attentes. Ce programme mobilise l'ensemble de l'expérience de la Section dans le domaine de la pomme de terre : utilisation des ressources génétiques maintenues dans une collection de plus de 300 variétés, mise à disposition rapide du matériel initial des clones sélectionnés au travers des techniques de micropropagation in vitro, évaluation au champ et en laboratoire de la valeur culturelle et d'utilisation des nouveaux clones... Ce programme vise à terme la fourniture, au secteur, de plants de variétés protégées à forte plus value contrairement aux variétés libres multipliées actuellement.

Développement d'élevages de ruminants en phase avec les attentes de la société, des filières et du territoire et ce afin d'optimiser les performances économiques, environnementales et sociales

Le secteur de l'élevage est souvent cité de part les nuisances que sa concentration occasionne : gestion des effluents d'élevage en lien avec les fuites de nitrates, de gaz à effet de serre ou acidifiants ; les nuisances olfactives ; la qualité des



produits et la sécurité alimentaire ; la compétition avec l'homme pour les ressources alimentaires, le bien être animal, Dans ce secteur les ruminants occupent cependant une position clé. En effet, de par leur capacité à digérer la cellulose impropre à la consommation humaine, ils sont le garant, si on leur en donne l'occasion, de l'entretien des paysages et de leur attrait au sein des territoires qui ne conviennent pas au développement de grandes cultures.

Nos recherches visent dès lors à affirmer ce lien au territoire en optimisant la valorisation des prairies par les ruminants tout en réduisant les retombées environnementales (lessivage de nitrates, gaz à effet de serre, biodiversité) et en veillant à caractériser et qualifier les produits qui en sont issus avec l'ensemble des acteurs de la filière. Et ce de manière à leur permettre d'atteindre un statut de qualité différenciée et d'offrir une plus value aux systèmes de production concernés.





2005-2006

RAPPORT D'ACTIVITÉ

Thèmes de recherche

Thème 1. Diversification et compétitivité des filières agro-alimentaires

Développement des cultures de fraises et de petits fruits en Wallonie

Depuis plusieurs années, le CRA-W travaille dans le domaine de la fraise dans un souci de diversification et de compétitivité de la filière wallonne.

Ainsi, des essais sont mis en place pour tester, tant sur le plan de la qualité gustative que sur celui de la productivité, les variétés nouvelles issues de sélections proposées par les obtenteurs. D'autres aspects sont aussi étudiés à savoir le développement des moyens de lutte intégrée contre les ravageurs des cultures, l'utilisation et la rentabilité des plastiques biodégradables, l'utilisation de nouveaux produits phytosanitaires homologués ou en cours d'homologation.

La saison de la fraise commence avec l'arrivée massive des fraises étrangères à des prix peu élevés. Les consommateurs sont souvent déçus en début de saison par le manque de saveur des fraises sur le marché et lorsque les premières fraises

belges sont proposées à des prix supérieurs, il est particulièrement important qu'elles se démarquent au niveau de la qualité.

Un des aspects de la différenciation de la qualité en Wallonie est la sélection variétale. Dans ce contexte, il devient d'autant plus important de trouver, en plus des variétés commercialisées actuellement en Wallonie, des alternatives de même qualité gustative mais d'époque de maturité différente afin de cibler les créneaux de commercialisation les plus intéressants.

De plus, les fruits doivent répondre aux législations de la protection de l'environnement et de la sécurité alimentaire devenues de plus en plus sévères. L'objectif « qualité » ne peut être atteint que si l'on s'attache à valoriser tous les facteurs de production grâce notamment aux moyens de lutte intégrée et au choix des variétés. Les cultures de petits fruits sont



Culture du fraisier de pleine terre

particulièrement adaptées à la diversification des agriculteurs wallons car elles demandent peu d'investissements au départ et garantissent une stabilité des prix permettant de rentabiliser rapidement le matériel. Le secteur est en plein développement au vu du nombre croissant d'exploitants se lançant dans l'aventure et de la mise en route d'une filière de multiplication de plants de fraisier wallons.

Depuis cette année, les actions menées dans le secteur de la culture de la fraise ont permis la création d'un centre pilote reconnu et subventionné par la Région wallonne dont les objectifs permettront une meilleure coordination entre les recherches et l'encadrement, tous deux visant à améliorer les techniques de production et la qualité des produits en Wallonie. Le CRA-W s'associe ainsi avec le GFW pour réaliser les missions propres au Centre Pilote.



Culture de fraises en plein champ

Mise au point d'une technologie innovante de multiplication in vitro industrielle.

Au sein de nombreuses filières de production agricoles et horticoles, les exigences techniques et commerciales croissantes ont conduit à une spécialisation toujours accrue des différents opérateurs. C'est ainsi que des producteurs se sont progressivement spécialisés dans la production des « jeunes plants », c'est-à-dire du matériel de plantation issu de pépinières de multiplication et utilisé généralement par l'opérateur en charge de la production finale. Considérée dans son ensemble, la production et la commercialisation de jeunes plants constitue ainsi une activité importante d'un point de vue stratégique (par ses répercussions sur les filières de production en aval) et économique. A titre d'exemple, les importations de jeunes plants ornementaux (principalement des boutures, racinées ou non) par les membres de l'UE en 2003 représentaient un montant de plus de 318 millions d'€.

Le CRA-W et Glorier Seeds s.a. collaborent depuis plusieurs années en vue de la mise au point de méthodes de multiplication végétative innovantes et performantes d'espèces végétales d'intérêt commercial.

Cette collaboration repose sur la mobilisation des savoirs et savoir-faire respectifs des deux entités et a abouti à la mise au point d'un système intégré innovant de multiplication végétative (baptisé « Biorak »), pouvant être utilisé pour la multiplication à grande échelle de diverses espèces et variétés végétales, notamment le palmier dattier ainsi que diverses plantes ornementales.

La conception innovante de ce système autorise un contrôle total de l'atmosphère des conteneurs de culture du point de vue des paramètres de température, d'humidité et de teneur en CO₂ ainsi qu'une maîtrise des coûts énergétiques, grâce à l'utilisation de diodes électroluminescentes à hautes performances pour

l'éclairage et au recours à un système de refroidissement développé par les partenaires. Parallèlement, une attention particulière a été accordée à la possibilité d'utiliser des milieux de culture liquides (non gélifiés), susceptibles de faciliter les manipulations aux différents stades de culture. Un système de « radeau flottant » assurant un contact suffisant entre le milieu nutritif et les explants et utilisable dans les conteneurs du « Biorak » a été conçu et protégé par un brevet. Complémentairement à ces approches technologiques, l'équipe du CRA-W dispose aussi d'une expérience importante dans la mise au point de méthodes de multiplication in vitro optimisées, susceptibles de réduire fortement les besoins en main-d'œuvre. Une société « spin off » (Belgis Biotech s.a) a été créée et sera chargée de la valorisation des résultats issus de cette collaboration.

L'élevage ovin, une diversification des élevages bovins.

Les élevages bovins doivent, pour maintenir leur durabilité économique, réduire leurs coûts de production. Dans ces élevages, l'herbe pâturée est de loin l'aliment économiquement le plus intéressant. Pour permettre à l'animal d'exprimer pleinement tout son potentiel, l'objectif est de lui fournir, de manière continue, une herbe de qualité, en quantité suffisante. Or ces deux paramètres évoluent de manière saisonnière ou cyclique.

Associer des ovins aux bovins pourrait répondre à cet objectif, à savoir exploiter la prairie pour concilier à la fois les performances zootechniques et le maintien d'un couvert végétal de qualité. Les principaux avantages à tirer de cette association sont les suivants:

- 1) Le maintien du couvert prairial à son optimum (qualitativement et quantitativement). L'introduction des ovins sur les parcelles (pâturage mixte simultané ou alterné) aboutit à une diminution importante des surfaces occupées par les refus. De plus, de par leur comportement alimentaire spécifique, les moutons sont capables de freiner le développement du rumex, adventice difficile à gérer au sein de nos prairies. Il y a donc bien amélioration de la qualité de la prairie.
- 2) Une gestion plus souple du parasitisme gastro-intestinal. Les résultats des examens coproscopiques et sérologiques (pepsinogènes) montrent que le

taux d'infestation parasitaire des bovins pâturant les mêmes parcelles que les ovins tend à être inférieur. Vis à vis des parasites bovins, il y aurait donc un nettoyage des parcelles par les brebis.

- 3) Le bilan technico-économique montre que le mouton peut procurer un revenu complémentaire intéressant (investissement de départ abordable et retour sur investissement rapide, auto-consommation des céréales produites, ventes rapides des produits, ...).

Notons que du point de vue des performances zootechniques, il n'y a aucun impact de l'introduction des ovins (cas des pâturages mixtes) sur les performances des bovins. De

même, le mode de pâturage n'a pas influencé les paramètres de reproduction des ovins. Parmi les points négatifs soulignons cependant :

- 1) L'adaptation des clôtures. Mettre des moutons au pâturage avec des bovins nécessite la pose d'un treillis ou d'un fil électrique bas.
- 2) La charge de travail supplémentaire liée à l'introduction d'une nouvelle activité d'élevage sur l'exploitation (surveillance des agnelages, prophylaxie des animaux, ...).

La valorisation du lupin dans les filières animales

Parmi les protéagineux cultivables dans nos régions et susceptibles de substituer en tout ou en partie le tourteau de soja, la graine de lupin contient plus de protéines (36%) que le pois protéagineux (24%) ou la féverole (29%). Elle est par ailleurs beaucoup moins riche en amidon et apporte une partie de l'énergie sous forme de lipides. Les travaux menés sur la graine de lupin s'inscrivent dans le cadre d'une convention DGA, Recherche.

Les recherches menées au CRA-W sur bovins ont montré que, tant pour la vache laitière que le taurillon Blanc Bleu Belge culard, les protéines fournies par le lupin sont aussi bien valorisées que celles du tourteau de soja, et n'induisent aucune baisse des performances zootechniques. Le lupin doit néanmoins être distribué sous une forme grossièrement moulue, avec une taille moyenne des particules variant de 2.5 à 4.0 mm, pour éviter une dégradabilité ruminale trop importante et assurer un apport suffisant de protéines digestibles d'origine alimentaire. La limite maximale d'incorporation dans l'alimentation de la vache laitière est de 6 kg/j/animal.

Associé au maïs, le lupin peut également être valorisé sous forme d'ensilage. Les cultures ne sont pas associées mais sont plantées dans deux champs adjacents et récoltées

simultanément à l'ensileuse. Par rapport à un ensilage de maïs conventionnel, l'ensilage mixte lupin-maïs était plus riche en protéines (12 vs 7% MAT), présentait un meilleur équilibre OEB (0 vs -25 g/kg) et satisfaisait mieux les besoins des vaches laitières, permettant de ce fait une économie substantielle de concentré protéique.

En spéculation porcine, la haute teneur en α -galactosides (raffinose, stachiose, verbascose) des graines de lupin est apparue comme le principal responsable de la mauvaise valorisation de cette légumineuse par le porc en croissance. Il semble difficile de limiter l'effet néfaste de ces molécules chez les animaux de moins de 50 kg.

Enfin, la graine de lupin ne peut substituer que la moitié du tourteau de soja dans l'alimentation de la volaille de chair, dû notamment à sa haute teneur en fibres solubles induisant une augmentation de la viscosité du chyme. L'adjonction de plusieurs complexes enzymatiques aux rations n'a pas permis d'améliorer la valeur nutritionnelle du lupin. Comparativement au tourteau de soja, le lupin a un effet bénéfique sur le profil en acides gras des produits animaux (lait, viande), avec notamment une réduction du

rapport $\omega 6/\omega 3$.

A l'avenir, de nouveaux débouchés pour cette matière première seront étudiés, par le biais du fractionnement de la graine en vue de la caractérisation et de la valorisation optimale de l'huile dans des secteurs à haute valeur ajoutée et du tourteau protéique en alimentation animale, spécifiquement chez les monogastriques.

Perspectives

A l'heure de la mondialisation et du rôle croissant des marchés par rapport aux interventions publiques, les acteurs des filières agro-alimentaires sont à la recherche de nouveaux produits capables de trouver des débouchés valorisants. Le développement de tels produits nécessite cependant le perfectionnement des connaissances scientifiques et techniques, d'une part, et l'existence de conditions socio-économiques favorables, d'autre part.

Dans ce cadre, le CRA-W continuera d'étudier les paramètres techniques et économiques susceptibles de déterminer la viabilité d'alternatives crédibles en productions classiques, souvent excédentaires, dont la Région Wallonne est actuellement largement déficitaire, comme les petits fruits, dont la fraise, la graine de lupin (utilisation des tourteaux en alimentation animale et des huiles dans l'industrie), ou encore la viande ovine.

C'est le marché qui décidera du succès ou de l'échec de ces productions, mais, du moins, des informations concrètes seront à la disposition des acteurs de la filière.



Thème 2. Systèmes de production et gestion durable de l'environnement

Le CRA-W, un acteur clef pour la gestion du réseau hydrographique et la préservation de la qualité des eaux en Wallonie

Dans le contexte de la Directive européenne (2000/60/CE) concernant le domaine de l'eau, la Région wallonne, en partenariat avec le CRA-W, s'est engagée d'une part à caractériser et à préserver les milieux rivulaires et, d'autre part, à lutter contre la pollution des eaux par les pesticides.

Les milieux rivulaires, véritables corridors écologiques, sont soumis à de multiples agressions abiotiques (variations climatiques, stress, pollution) et biotiques (rongeurs, insectes, champignons...) qui ont un impact négatif sur l'état sanitaire des plantes, le maintien de

la biodiversité et la stabilité des berges. Une surveillance phytosanitaire des principales essences ligneuses des berges (aulnes, saules, frêne, érables) a été mise en place et des études plus approfondies concernent la maladie de l'aulne (*Phytophthora alni*), les attaques d'armillaires et les défoliations par les chrysomèles et les charançons (*Chrysomelidae* et *Curculionidae*). Un guide visuel des principales maladies et ravageurs a été réalisé et diffusé afin de sensibiliser les gestionnaires des cours d'eau. Un projet Interreg «ECOLIRI» de renaturation des

berges est également conduit afin de mettre en œuvre une filière régionale de production (prospection, fixation, multiplication) et de conservation de ces essences ligneuses.

Le CRA-W est également à la base de la stratégie wallonne de lutte contre le rat musqué, combinant le piégeage et l'empoisonnement, mise en œuvre pour prévenir la destruction des berges et limiter le risque d'inondation. Le CRA-W s'est attaché à démontrer que la lutte chimique avec des appâts empoisonnés à la chlorophacinone n'avait aucun effet nuisible sur les espèces non cibles. Un projet Interreg «LUTANUIS» vise à harmoniser la lutte contre le rat musqué dans la zone transfrontalière du Hainaut, des Flandres occidentale et maritime et du Département du Nord.

Le CRA-W est également sollicité pour développer des mesures concrètes en vue de réduire la pollution des eaux de surface et souterraines par les pesticides. Afin d'atteindre cet objectif, le CRA-W a développé des bio-épurations destinés à traiter les eaux de rinçage et de nettoyage des pulvérisateurs. Les suivis réalisés en 2005-2006, portant sur la rétention et la dégradation de différentes familles chimiques d'herbicides, insecticides et fongicides dans 20 systèmes pilotes, ont montré, en moyenne, une efficacité supérieure à 95 %. Ce projet a permis la rédaction d'un manuel d'installation de bio-épurations et a abouti à l'agrégation des systèmes par les autorités régionales. Parallèlement à ces activités, un second projet a permis d'établir une cartographie des pollutions des eaux par les pesticides en Région wallonne et de mettre en place un registre des molécules potentiellement à risque pour les eaux souterraines. Ces résultats ont permis de définir les stratégies, essentiellement préventives, à promouvoir pour réduire les contaminations des eaux souterraines et de captages par les pesticides.



Gestion intégrée des grandes cultures prenant en compte le travail du sol, le choix variétal ainsi que les stratégies de fertilisation

Suite au découplage des aides, le choix des cultures, en termes d'espèces et variétés, ainsi que leur conduite afin, par exemple, d'aller plus loin dans une démarche en faveur de l'agri-environnement et d'accéder aux compensations correspondantes, s'est élargi pour les agriculteurs.

Dans ce cadre, nos recherches ont pour objectif de fournir, en accord avec les partenaires des filières, des références fiables ainsi que des conseils permettant de favoriser la décision. Les itinéraires techniques proposés devront permettre d'assurer la rentabilité économique des spéculations tout en préservant les qualités structurales des sols et en réduisant la pression exercée sur l'environnement.

Dans le domaine du travail du sol, les études menées visent à intégrer, dans le conseil donné aux agriculteurs, des paramètres tels que la texture du sol, le passé cultural du champ (assolement, politique de gestion de la matière organique,...), l'état structural initial de la couche arable caractérisé par la méthode du profil cultural et par

la quantification, à l'aide de données pénétrométriques, de l'hétérogénéité de sa macrostructure. Les résultats obtenus soulignent le fait que l'état structural est un facteur évolutif qui dépend non seulement du type de travail du sol effectué, mais également de la gestion globale de la parcelle (type de sol, rotation,...) et de l'exploitation (gestion de la matière organique, assolement,...). Son maintien doit dès lors être géré à ces échelles.

Comme signalé, ci-avant, la gestion de la matière organique est un élément clé pour assurer la qualité de l'état structural d'un sol. Dans ce cadre les potentialités offertes par le co-compostage dans des zones déficitaires sont évaluées en collaboration avec la firme Agri-compost. L'objectif est d'optimiser la conduite du processus (choix des matières, rythme des retournements, ...) afin d'assurer la qualité du produit tout en limitant les rejets de gaz à effet de serre dans l'environnement. Pour quantifier ces derniers (CO₂, CH₄, N₂O) un analyseur photo-



acoustique, connecté à des chambres statiques, a été utilisé. Sur base des premiers résultats, le N₂O représente moins de 0,3% des pertes totales contre 0,5 % pour le CH₄ et 20 % pour le CO₂. Les pertes en eau couvrent, quant à elles, 75 %.

Dans le nouveau cadre réglementaire décrit ci-dessus, des variétés de céréales, d'oléoprotéagineux, de pomme de terre..., dont la plus value n'apparaissait pas sous une conduite intensive, sont également ré-évaluées quant à leur réponse à une réduction des intrants.

L'objectif final est de permettre une modulation parcellaire de ces derniers en fonction des caractéristiques du champ, des variétés et des exigences de l'utilisateur final en terme de sécurité de rendement, de débouchés et d'environnement.

Vers une meilleure prise en compte de la pression environnementale des systèmes d'élevage, principalement herbagers

Le développement de systèmes d'élevages herbagers doit permettre à ces derniers d'être plus durables, tant sur l'axe économique (l'herbe, principalement sous sa forme pâturée, reste encore aujourd'hui l'aliment le meilleur marché) que sociétal car cette conduite améliore l'image et la qualité du produit (rapport omega6/omega3) et permet à ces productions de ne pas entrer, contrairement aux élevages de monogastriques, directement en compétition avec l'homme pour ses ressources alimentaires. Cependant une intensification de ces systèmes, reflétée par un accroissement du chargement animal permis par l'apport d'intrants, réduit leur durabilité environnementale et l'accès aux aides soumises à l'éco-conditionnalité.

Dans ce contexte, le CRA-W a développé, en collaboration avec l'UCL, les outils nécessaires à l'étude des échanges existants entre les animaux et l'atmosphère, notamment en terme de production de gaz à effet de serre et d'ammoniac, avec une attention particulière pour l'impact du mode de production (niveau de paillage) et de gestion (compostage) des

engrais de ferme sur ces émissions. Le CRA-W participe également au développement des références nécessaires à la mise en place du Programme de Gestion Durable de l'Azote au sein des écosystèmes pâturés et ce afin de répondre à la Directive Nitrate qui demande de réduire les risques de pollution des nappes phréatiques en limitant les apports en azote organique à 210 kg/ha/an sur prairies, restitutions au pâturage incluses. Afin de vérifier le bien fondé de cette



limitation et de définir les pratiques permettant de la respecter, différentes approches ont été étudiées avec les services technico-économiques de l'AWE et avec les équipes scientifiques de NITRAWAL. La première vise à substituer une plus grande proportion d'azote

minéral par de l'azote organique, en l'occurrence du lisier. Après deux années de suivi aucune pression environnementale supplémentaire, quantifiée au travers du reliquat d' $N-NO_3^-$, ne fut générée par cette substitution. On peut également souligner que l'obtention d'une précision suffisante (de l'ordre de 10 kg d' $N-NO_3^-$) dans la mesure de cet indicateur au sein des prairies pâturées nécessite le prélèvement de plus de 60 échantillons, ce qui est difficilement réalisable en routine.

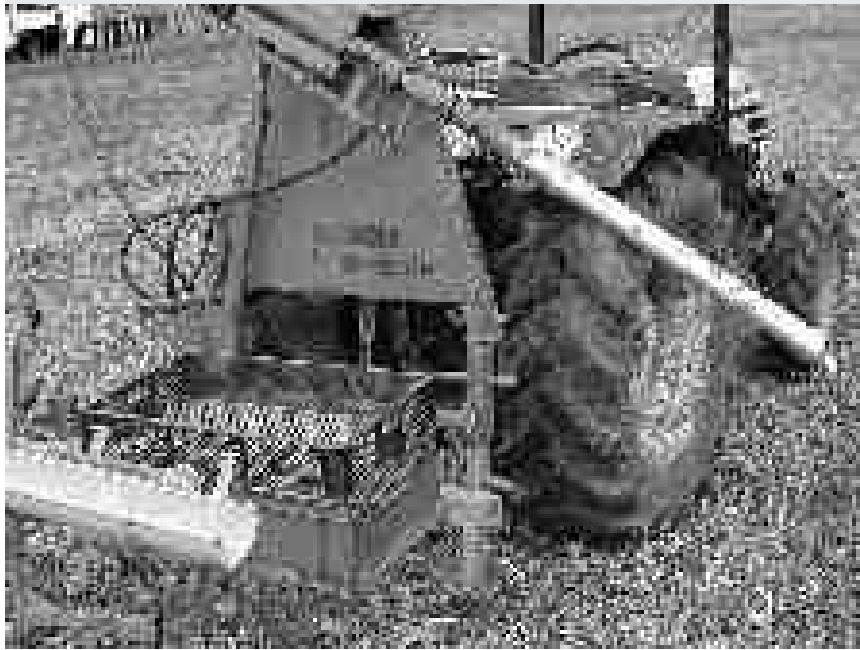
La seconde approche a pour objectif de définir les pratiques agricoles qui, au sein des exploitations laitières, permettent de concilier les performances économiques et environnementales. Les premiers résultats soulignent l'impact négatif d'une trop forte fumure minérale, permettant une augmentation parallèle de la charge sur les reliquats azotés observés en arrière saison. C'est donc plus sur la cause, à savoir une forte importation d'intrants, que sur la conséquence, le maintien d'un fort chargement, qu'il faudrait agir.

L'agri-environnement, un élément clé dans la gestion des systèmes agraires de demain

Depuis 1992, un glissement accru est observé, du premier pilier, qui correspond à un soutien à la production, vers le second pilier de la PAC, au sein duquel l'agri-environnement occupe une place de plus en plus importante. En 2003, le découplage, vis-à-vis de la production, des soutiens accordés dans le cadre du premier pilier ainsi que leur éco-conditionnalité, intégrant le respect de nombreuses

directives environnementales (NITRATE, NATURA 2000, ...) n'a fait qu'intensifier cette tendance. Le CRA-W s'implique depuis plus de dix ans dans l'évaluation de l'impact lié à l'implémentation de ces mesures agri-environnementales au sein de nos systèmes agraires en mesurant les performances technico-économiques auxquelles elles conduisent. Une attention

particulière est apportée aux systèmes conduits en respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique (voir Thème 3.8.). Cette expertise est valorisée dans le développement d'un système d'aide à la décision visant à définir les manières d'intégrer l'agri-environnement et plus spécifiquement les surfaces NATURA 2000 dans les systèmes d'élevage tout en cherchant à



optimiser les opportunités offertes par le programme des mesures agri-environnementales (MAE). Cependant, il ne suffit pas d'adhérer à un tel programme de mesures, encore faut-il respecter ses engagements. Afin d'en assurer le suivi, une approche basée sur

l'analyse d'images satellitaires hyperspectrales a été développée durant la dernière biennale. L'analyse de ces images a permis d'estimer de manière relativement précise, au niveau des parcelles, un certain nombre de paramètres relatifs à la quantité (biomasse

fraîche et sèche) et à la valeur alimentaire de l'herbe (VEM, DVE, teneur en protéines). Ces résultats peuvent ensuite être exploités pour établir des inventaires régionaux. L'analyse des réponses spectrales intra-parcellaires a également mis en évidence une discrimination et une classification possible des types de prairies en fonction du mode de gestion (pâturage, fauches, etc.). A partir des séries temporelles d'images obtenues lors de campagnes de prises de vues successives, les travaux qui ont été réalisés ont permis d'étudier les relations entre les caractéristiques physico-chimiques estimées à partir des réponses spectrales et les dates de coupe ou de pâturage observées. On a pu montrer que ces relations pouvaient être utilisées pour estimer les dates de fauche ou de mise en pâture, ce qui constitue un outil de contrôle potentiel dans le cadre des contraintes temporelles liées à la mise en œuvre des mesures agri-environnementales.

Perspectives

L'évolution de la PAC, avec un transfert du premier vers le deuxième pilier et, dès lors, une attention accrue pour le rôle que joue l'agriculture dans le développement rural et la préservation de son environnement, nécessite le développement de références et d'outils d'aide à la décision permettant aux agriculteurs de gérer leur entreprise en intégrant, à côté des performances technico-économiques, les performances environnementales et sociales de leur activité reconnue pour cette dimension multifonctionnelle. C'est attentif à ces attentes et aux défis de demain, que ce soit en terme de réchauffement climatique ou d'érosion de la biodiversité, que le CRA-W développera les approches déjà bien engagées en ce sens.



Thème 3. Agro-biodiversité et amélioration des plantes

Gestion des ressources génétiques fruitières et innovations variétales

La conservation, l'évaluation et l'utilisation dynamique de la diversité génétique sont des composantes de base pour assurer l'avenir de notre agriculture. En effet, au vu des très rapides changements auxquels est confronté notre secteur, des capacités constantes d'adaptation et d'innovation sont indispensables. L'ensemble des collections de ressources génétiques fruitières du CRA-W comprend actuellement plus de 3880 introductions de variétés d'arbres fruitiers. Les travaux d'évaluation et de valorisation se poursuivent mais l'accent est mis sur la régénération, la rationalisation et la mise en place de stratégies de conservation du matériel le plus original. Dans le cadre d'un projet européen INTERREG, des collaborations structurelles se mettent en place avec le Centre Régional de Ressources Génétiques (CRRG) de la Région Nord Pas-de-Calais afin de fusionner les collections fruitières respectives et de les gérer en partenariat en se fondant sur une base de données commune. Le CRA-W est gestionnaire de la base de données européenne des ressources génétiques du poirier. Dans ce cadre, nos efforts se sont concentrés sur l'insertion de photos de fruits et sur la mise en place d'un logiciel résolvant le problème récurrent des synonymes. Dans le cadre d'un projet RW – DGA Qualité, un réseau de vergers conservatoires hautes tiges, délocalisé dans toute la Wallonie se met en place afin de dupliquer une partie de nos collections. Actuellement, le réseau - constitué de 37 partenaires issus d'administrations communales, provinciales et des domaines



Nouvelle obtention du CRA-W : variété résistante à la tavelure en cours d'expérimentation.

associatifs et privés - couvre près de 40 ha.

Grâce à un projet de recherches subventionné par la Politique Scientifique Fédérale qui vise à sauvegarder le pommier sauvage en Belgique, un inventaire complet des forêts domaniales a permis de cartographier 977 arbres dont 613 génotypes ont été greffés en pépinières. Grâce à des marqueurs morphologiques et moléculaires, une claire distinction a pu être faite entre les types 'sauvages' et les formes hybridées. Une stratégie de conservation in situ a été mise en place et une collection nationale a été établie comportant 200 génotypes qui sera gérée conjointement avec le CRNFB et le Comptoir Forestier.

En matière de création de sujets porte-greffes nanifiant du prunier, une sélection est en cours et concerne 66 hybrides de *Prunus Bokhariensis* qui ont été retenus

pour être greffés avec la variété 'R.-Cl. d'Althan' en vue d'étudier leur caractéristiques agronomiques. Ces deux dernières années, grâce aux travaux liés aux techniques de variation somaclonale in vitro, la recherche dispose maintenant d'un nouvel outil très performant en vue de créer de façon contrôlée, des nouveaux mutants colorés de variétés de pommes. Dans le cadre du projet européen « HiDRAS » faisant intervenir 11 partenaires européens, l'accent a été mis sur la recherche de géniteurs potentiellement intéressants pour leurs qualités gustatives et diététiques. La recherche se porte notamment sur l'augmentation de la teneur des fruits en vitamine C et en polyphénols ayant des propriétés anti-oxydantes. Les travaux de mise en œuvre d'une méthode non destructive d'analyse des paramètres de qualité des fruits,



Test précoce de sélection de nouvelles variétés de poires résistantes à la tavelure : inoculation en conditions contrôlées des jeunes plantules

notamment la vitamine C, par NIRS se poursuivent. Au niveau de ce projet, le CRA-W est responsable de la création d'une base de données tout à fait originale visant à faire d'une part les liens entre les caractères phénotypiques et

génétiques des lignées et des géniteurs étudiés et d'autre part, la recherche de QTL (« Quantitative Trait Loci »).

Grâce à l'appui financiers de la RW – DGA Développement, les travaux de créations de nouvelles variétés

commerciales de pommes adaptées à des itinéraires phytotechniques à faibles intrants se poursuivent et arrivent à des résultats concrets. La spécificité des travaux repose sur l'utilisation de caractères originaux issus de nos ressources génétiques régionales et leur introduction dans des variétés commerciales. En pomme, trois parcelles d'expérimentation multi-locale - dont une en Production Biologique - ont été mises en place en collaboration avec « Profuit » et le Centre Fruitier Wallon (CEF) afin de sélectionner les variétés les plus prometteuses pour l'arboriculture wallonne. Parmi les 26 génotypes issus de nos travaux, trois ressortent du lot et ont suscité un vif intérêt de la part de partenaires belge et étranger. Ces variétés seront plantées dans un réseau belge et étranger de parcelles expérimentales. Les travaux d'amélioration de la poire ont débuté en 2004 en co-obtention avec le CRRG français (projet INTERREG) et reposent sur les mêmes principes mais visent aussi à créer des fruits innovants au point de vue des formes, des couleurs et de la qualité gustative.

Ressources génétiques des céréales à paille et amélioration

Le CRA-W gère une collection dynamique de froment et d'épeautre, régénérée et amendée chaque année. Celle-ci comprend 116 cultivars d'épeautre dont 100 races locales belges et 476 cultivars de froment d'hiver. Ces génotypes sont caractérisés pour différents critères et sont utilisés en amélioration des plantes. Les épeautres locaux revêtent une importance particulière, en effet leur conservation et leur intégration dans le programme d'amélioration contribuent au maintien de la biodiversité.

Le programme d'amélioration du froment d'hiver et de l'épeautre, conserve ses objectifs de sélection de plantes résistantes aux maladies

et aux accidents culturaux, de recherche de rendements accrus et pour certains génotypes de qualité boulangère.

En ce qui concerne l'épeautre, quatre lignées ont été présentées à l'inscription en 2006. Cette année, les croisements ont été conçus en utilisant des races locales belges, les meilleures variétés

gembloutoises actuelles et de nouvelles lignées étrangères.



Sélection de l'épeautre



La variété de froment 'Piastre' a été inscrite en 2005 au catalogue national belge. Elle a été choisie comme un des témoins au catalogue belge des variétés pour les deux années à venir et fait l'objet d'expérimentation en France afin de déterminer son adéquation aux conditions environnementales et au marché. Sa représentation en Belgique est assurée par la société Rigaux de Mettet.

Au vu des évolutions possibles de l'utilisation du froment et des investissements réalisés en Belgique pour la production de bioéthanol, des croisements ont été orientés en 2006 afin d'obtenir des froments à forte teneur en amidon et présentant les besoins culturaux des faibles intrants.

Par ailleurs, des expérimentations relatives à la fusariose sont menées en vue de caractériser les résistances des variétés qui sont soutenues par une étude génétique. Dans le cadre d'un projet RW – DGA-Recherche, des travaux visent à contrôler la fusariose du froment et à diminuer préventivement les toxines de *Fusarium* (*Fusarium graminearum*, *F. culmorum*...) en utilisant la résistance génétique à ce pathogène. Il a pour but de localiser les gènes et loci impliqués dans cette résistance. L'approche

génétique visant à créer des variétés résistantes est à long terme, la technique de lutte la plus efficace et économique. La création récente et la mise sur le marché de variétés wallonnes très résistantes telles 'Centenaire' (V. Jorion et Fils) et 'Fourmi' (CRA-W) permettent d'envisager leur utilisation en sélection végétale. En effet, la mise en évidence de marqueurs moléculaires liés à ces gènes permettra de suivre efficacement leur introgression lors de la création de nouvelles variétés. Des populations ségrégeantes pour le caractère de résistance ont été créées à partir de croisements impliquant ces deux géniteurs et les cartes génétiques des différents chromosomes sont en élaboration. Dans une première étape, les marqueurs moléculaires de type microsatellites ont été utilisés. Durant ces deux premières années, la construction de la carte génétique de la population 'S266' ('Centenaire' x 'Ordeal') a été privilégiée. Les six différentes populations créées ont été semées aux champs et inoculées artificiellement par des souches de *Fusarium*. Dans le but de détecter des QTL, les observations et cotations de la résistance ont été effectuées. D'autre part, l'approche

« gènes candidats » a été investiguées pour identifier et isoler des gènes importants associés aux mécanismes moléculaires de résistance tels ceux impliqués dans la détoxification des métabolites secondaires ou aux gènes de résistance R. Sur la base des domaines conservés présents dans les gènes de type ABC (« ATP-binding cassette transporters »), des « primers » dégénérés ont été utilisés pour amplifier des gènes de résistance et de détoxification à partir des RNA messagers et de l'ADN isolés des deux géniteurs résistants. A partir de RNA messagers isolés de plantes infectées de la variété 'Centenaire', un fragment de 1500bp a été amplifié et caractérisé après clonage et séquençage. Il correspond à la protéine PDR1 de *Oriza sativa*, de même, un autre fragment de 600bp est similaire à une protéine MRP d'*Arabidopsis* et de riz.

En vue d'étudier la régulation de ces gènes candidats clonés, les ARN messagers ont été extraits de plantes des différentes variétés après infection par *Fusarium*. Les ARN ont été analysés par la méthode « Northern blot ».

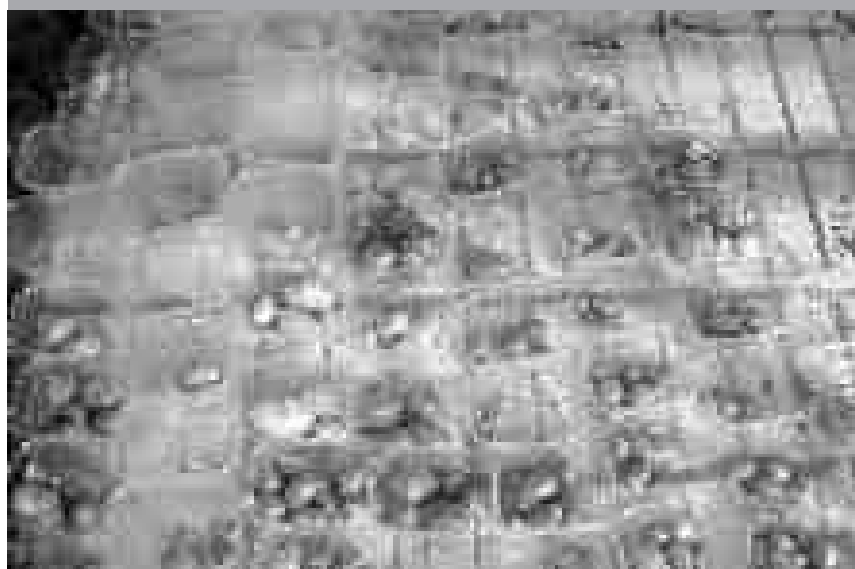
Ressources génétiques de pommes de terre et création variétale.

Le laboratoire de micropropagation in vitro de la pomme de terre du CRA-W maintient plus de 300 variétés et clones, tous contrôlés pour les maladies de qualité et de quarantaine. Cette collection est établie pour divers objectifs : ressources génétiques dans le cadre de programmes de sélection de nouvelles variétés de pommes de terre en collaboration avec le secteur privé (Euro Seeds sprl) et l'Institut pour la Recherche et le Développement de la pomme de terre et de la betterave à Brasov



Essai d'évaluation de la valeur culturale et d'utilisation des nouvelles variétés

(Roumanie), production de matériel initial sous forme de vitroplants, vitrotubercules, minitubercules, plantules acclimatées et enracinées pour les producteurs de plants de pommes de terre tant en Belgique qu'à l'étranger, production standardisée et contrôlée de matériel végétal dans le cadre de plusieurs programmes de recherches en collaboration avec d'autres institutions. La variété 'Gasore', issue de l'ancien programme de sélection du CRA-W, poursuit son développement dans le secteur spécifique des pommes de terre «grenailles» à destination de l'industrie pour la confection des produits de 2^e gamme (conserves) et 5^e gamme (plats préparés). Ce développement est assuré grâce à un partenariat privé, notamment les sociétés CAMA sprl (Belgique) et Desmazières (France) qui ont produit plus de 4000 to en 2006. La variété 'Gasore' possède un



Tubercules obtenus du semis de graines obtenues par croisements spécifiques

patrimoine génétique intéressant puisque cette variété se comporte bien vis-à-vis du mildiou, de l'alternariose, de la jambe noire, elle possède une résistance extrême au virus Y de la pomme de terre (Rysto), et est peu sensible au phénomène de la repousse. C'est pour ces raisons qu'elle est utilisée comme géniteur dans nos nouveaux programmes de

croisements. Le variant somaclonal 'Désibelle' de la variété 'Désirée', obtenu conjointement avec la FUSAGx, et tolérant à la gale commune, a été introduit en 2006 dans les essais variétaux officiels en vue de son inscription au Catalogue national en vue d'un développement commercial.

Génomique appliquée au métabolisme de l'inuline chez la chicorée

Un projet de génomique de la chicorée est mené en partenariat entre le CRA-W, les FUNDP, l'UCL et la FUSAGx. Ce projet subventionné par la RW-DGTRE, vise à étudier les modifications d'expression du génome dans la racine de chicorée durant une saison de culture. Cette étude devrait permettre de mettre en évidence les mécanismes impliqués dans le métabolisme des sucres et de développer, à partir de là, des outils moléculaires de sélection de variétés performantes de chicorée. Dans le cadre de ce projet, 12.000 'EST' (« Expressed Sequence Tags ») ont été produites. Des recherches d'homologie dans des bases de données ont été effectuées afin d'assigner des fonctions potentielles à ces EST. Des séquences candidates, impliquées dans le métabolisme du carbone et/ou la tolérance au froid, ont été choisies parmi ces EST afin de

développer des marqueurs moléculaires. Des polymorphismes de type SNP (Single Nucleotide Polymorphism) ont été mis en évidence au sein de ces séquences; la détection de ces SNP par la technique SSCP (Single Strand Conformation Polymorphism) a été mise au point. D'autre part, l'analyse de la fréquence des EST a permis de mettre en évidence des classes de séquences hautement représentées et dont le taux d'expression fluctue au cours du développement de la plante. Ainsi, la présence importante de déhydrines a été mise en évidence avec accroissement de l'expression à partir de l'automne. Une analyse approfondie des EST correspondantes nous a permis de caractériser les séquences de deux déhydrines de chicorée appartenant à deux classes différentes. L'analyse des conditions d'expression de ces séquences est en cours.

Perspectives

La gestion des ressources phytogénétiques s'inscrit de plus en plus dans un contexte national et international par le biais du développement de bases de données communes, l'accent sera porté sur la réalisation d'un inventaire régional et national des collections. En matière d'amélioration, deux thèmes prennent de plus en plus d'importance à savoir d'une part, la recherche de variétés moins sensibles aux maladies et adaptées aux faibles intrants et d'autre part, le développement de variétés possédant des qualités différenciées qui pourront se démarquer au niveau du secteur professionnel wallon.

Thème 4. Utilisation raisonnée des intrants

Protection intégrée en cultures fruitières et maraîchères

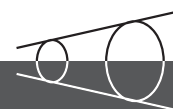
L'arboriculture fruitière professionnelle est très dépendante de l'utilisation de produits phytosanitaires. Deux projets de recherches subventionnés par la RW (DGA) visent des stratégies innovantes contre les maladies en Production Biologique de pommes de table.

Le premier projet expérimente l'intégration d'un ensemble de paramètres en vue d'une gestion optimale de l'agro-écosystème « verger », à savoir : (1) résistance variétale ; (2) environnement du verger favorable au développement de la faune auxiliaire ; (3) intégration des données climatiques et épidémiologiques locales dans des logiciels d'avertissement et l'utilisation d'un pulvérisateur tunnel expérimental réduisant jusqu'à 40 % les volumes de bouillies traitées ; (4) maintien

d'une faible pression d'inoculum ; (5) utilisation d'un désherbeur mécanique expérimental (6) conduite des arbres visant à établir un bon équilibre entre la croissance et le développement. Les expérimentations pour lutter contre la tavelure (*Venturia inaequalis*) mènent à d'excellents résultats via une réduction d'intrants de l'ordre de 50 à 70% par rapport aux pratiques professionnelles, et grâce à la stratégie 'stop-spray' (application des traitements juste après les infections). Lors de tests en conditions contrôlées, trois nouvelles substances fongicides d'origine naturelle se sont distinguées pour leur efficacité vis-à-vis de la tavelure.

Le deuxième projet s'appuie sur la « Résistance Systémique Induite - RSI » (stimulation des mécanismes de défense naturelle des plantes).

Plusieurs substances ont été mises en évidence en conditions contrôlées, conférant une augmentation de la résistance à la tavelure de l'ordre de 50 à 85 % par rapport au témoin eau.



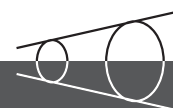
Perspectives

Certains résultats du premier projet serviront de base pour l'élaboration d'une thèse de doctorat, et seront diffusés auprès de l'ensemble des arboriculteurs pratiquant la production intégrée ou biologique. Le second projet visera la recherche de mécanismes biochimiques sous-jacents au phénomène de RSI et également la validation en conditions naturelles des résultats obtenus.

Dans le cadre de l'utilisation raisonnée des produits de protection des plantes, la sélectivité des produits en carottes, oignons, pois et haricots a été mesurée sur différentes espèces d'insectes utiles. Les résultats indiquent globalement que les herbicides et fongicides posent peu de problèmes au niveau sélectivité, les insecticides présentant par contre des résultats plus contrastés. En traitements foliaires, aucun insecticide n'est entièrement sélectif pour l'ensemble de l'entomofaune utile,

mais certains produits à recommander sont sélectifs pour au moins une ou plusieurs espèces d'insectes utiles. Pour les traitements insecticides du sol, les produits actuellement utilisés ne sont pas du tout sélectifs vis-à-vis des arthropodes utiles et leur utilisation à long terme, faute d'autres solutions, ne fait que réduire le contrôle naturel des ravageurs du sol et renforce les besoins en insecticides dans ces cultures. Les recherches réalisées ont également mis en évidence

l'influence prépondérante de la matière organique du sol sur la biodisponibilité et la sélectivité des produits.



Perspectives

Des programmes de réduction des doses, en fonction du type de sol, devraient être envisagés dans l'avenir pour augmenter la sélectivité des produits utilisés, tout en conservant une dose suffisamment efficace vis-à-vis des ravageurs.



Comportement et efficacité des fongicides en céréales

Une recherche réalisée de 2003 à 2006 sous financement MRW-DGA a eu pour objectif l'amélioration du contrôle des maladies cryptogamiques du blé d'hiver via l'étude du comportement des fongicides appliqués. Les aspects étudiés ont été:

- La caractérisation du schéma de distribution des fongicides pulvérisés en champ selon les étages foliaires du blé;
- La détermination de l'influence de l'architecture variétale, de la densité de semis et du type de fumure sur le schéma de distribution;
- L'évaluation de la rémanence des fongicides sur les feuilles au champ et en serre;
- La quantification de la redistribution des fongicides vers les feuilles néoformées;

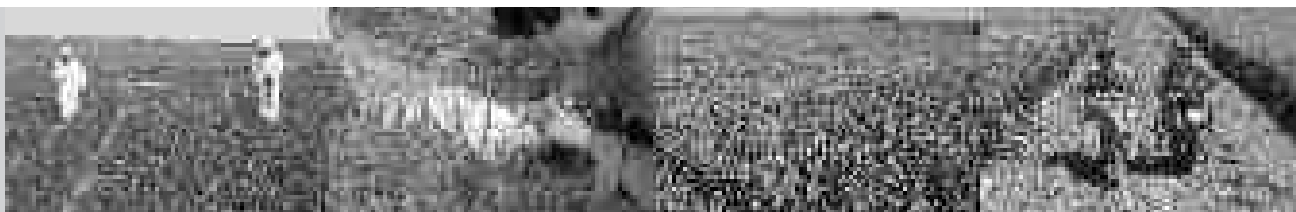
- La vérification du contrôle des maladies foliaires par les quantités de fongicide retrouvées sur les feuilles.

Les enseignements suivants se sont dégagés :

- Un schéma type de distribution des fongicides sur les différents étages foliaires du blé est mis en évidence en fonction du stade développement auquel intervient la pulvérisation.
- Les schémas types tels que mis en évidence sont liés quasi exclusivement aux stades de développement.
- Les fongicides (contact ou systémique) sont assez rémanents au niveau des feuilles au champ et restent dosables sur feuilles 40 jours après leur pulvérisation. La vitesse de lessivage et/ou de dégradation des fongicides varie

non seulement entre les familles chimiques mais aussi à l'intérieur d'une même famille chimique. La vitesse de dégradation des produits au champ suggère l'opportunité d'intervenir à différents moments à des doses fractionnées.

- La migration vers les feuilles néoformées reste toujours particulièrement limitée.
- La quantification du contrôle des maladies cryptogamiques par les quantités de substances actives retrouvées sur les feuilles n'a pas permis de tirer des conclusions pertinentes, principalement à cause de la disparité de la pression des maladies et de la variabilité climatique saisonnière. Une protection efficace raisonnée sur base d'un système expert paraît donc indiquée.



Accroître l'efficacité de l'azote en cultures de plein champ

Les activités de recherche ont été poursuivies afin d'améliorer encore l'efficacité de l'azote d'origine exogène au sein des systèmes de culture et ont porté sur:

- L'adaptation continue du paramétrage de la méthode Azobil (INRA, Laon, France - bilan prévisionnel en azote à l'échelle de la parcelle) aux systèmes de culture (incluant la betterave sucrière, les céréales, la pomme de terre et les légumes) et aux conditions pédoclimatiques de la Région wallonne.
- L'étude des potentialités et de la mise en œuvre pratique de la mesure rapide et non



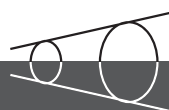
Mesure en pomme de terre de la réflexion de rayonnement électromagnétiques dans le visible et le proche infra-rouge à l'aide du radiomètre Cropsan

destructive in situ soit de la teneur en chlorophylle des feuilles (chlorophyllomètre), soit de la réflexion de la lumière par le feuillage (radiomètre multi-spectral) comme outil de détermination du statut en azote de la culture. L'objectif est de pouvoir décider de l'utilité d'un apport complémentaire en azote hautement valorisable par la plante. Les études ont porté principalement sur la culture de pomme de terre et la culture d'endive frisée. (financements MRW DGA 2005-2006 et secteur privé 2005)

- L'étude du rôle de la fraction azotée de dernière feuille en froment d'hiver et de l'absorption/translocation de l'azote au stade post-floraison (à l'aide de la technique de l'isotope lourd ^{15}N). (thèse de doctorat FUSAGx - CRAW)

- L'optimisation de la fertilisation azotée des cultures légumières de plein champ exigeantes en azote et destinées au marché du frais dans une optique qualitative et environnementale

(évaluation des besoins en azote, cinétique de prélèvement, fractionnement des apports, localisation et formes des engrais azotés) (financement MRW -DGA - 2005-2006).



Les perspectives sont la mise en œuvre généralisée en RW d'une méthode de conseil de fumure azotée basée sur le bilan à la parcelle . Ce logiciel viendra compléter le logiciel Fertiwal destiné à la gestion optimale des effluents d'élevage à l'échelle de l'exploitation agricole et mis au point récemment au sein d'un projet CRA-W/AGRA-OST/ULB. Parallèlement, les potentialités de nouvelles techniques de mesure du

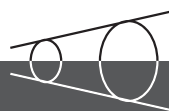
statut en azote des cultures (télédétection rapprochée, aéroportée et spatiale) seront étudiées en vue de leur intégration pratique dans des stratégies de gestion globale de la fertilisation azotée des cultures, telle que celle mise au point par le CRA-W en culture de pomme de terre, et mise en œuvre dans la pratique avec le suivi des organismes d'encadrement (FIWAP, CARAH).

Homogénéité des mélanges d'engrais solides

Un projet (financement interne) a été mené afin de définir des critères de qualité physique pour les composants des engrais solides en mélange dans le but de limiter les problèmes de ségrégation des particules lors des manutentions et de l'épandage. Le respect des exigences définies (utilisées aussi par l'Association Européenne des mélangeurs d'engrais (EBA)) permet d'éviter le dé-mélange des particules et réduit les risques de pollution ainsi que les pertes économiques pour l'agriculteur. Les

analyses ont montré le rôle essentiel de la taille des particules et de la masse volumique (qui n'intervient que lors de l'épandage). La forme des particules n'a quasi

pas d'influence. Un laboratoire d'analyse des propriétés physiques des engrais a été développé au CRA-W et travaille actuellement sous accréditation ISO 17025.



Les perspectives d'avenir portent sur la recherche de corrélation entre les propriétés des engrais et la répartition sur le champ de produits simples. De nouvelles méthodes de tests des

distributeurs apparaissent et devraient permettre une meilleure compréhension des phénomènes en jeu.



Thème 5. Traçabilité et sécurité alimentaire

La traçabilité: un outil de valorisation des productions agricoles.

De plus en plus, les consommateurs sont soucieux de la manière dont sont produites les denrées alimentaires. Afin de satisfaire à ces demandes, des appellations protégées ont été développées au niveau européen (appellation d'origine protégée, indication géographique protégée). La mise en place de ces appellations doit s'appuyer sur des systèmes de traçabilité qui permettent la certification des systèmes de production et l'authentification des productions agricoles.

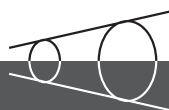
Le CRA-W est impliqué dans l'identification de nouveaux systèmes qui améliorent le processus de traçabilité proprement dit, en y ajoutant une composante géographique (géotraçabilité). En effet, l'utilisation de technologies issues de la géomatique dès l'amont des filières agro-alimentaires, c'est-à-dire au niveau de la parcelle de production, confère aux systèmes de traçabilité un caractère spatio-temporel intéressant à exploiter pour mieux caractériser les conditions de production dès l'amont d'une filière. Les résultats obtenus laissent apparaître des perspectives d'utilisation innovantes car, outre l'optimisation de la gestion de l'information au niveau de l'exploitation agricole (notamment grâce à des indicateurs

de géotraçabilité et d'un géo-identifiant spécifique), ce concept est susceptible de procurer une plus-value évidente aux produits tracés.

Dans le cadre du sixième programme-cadre européen, le CRA-W est également partenaire dans plusieurs nouveaux projets axés sur le thème de la traçabilité agro-alimentaire. Le premier projet européen, TRACE (2005-2009, <http://www.trace.eu.org>), concerne le développement de méthodes et de systèmes de traçabilité pour certifier tant l'origine géographique ou génétique que le mode de production des produits alimentaires (céréale, eau minérale, huile d'olive, miel, viande). Le second projet européen, PETER (2006-2008), a pour objectif d'établir un forum international afin d'assurer la promotion et de disséminer les résultats des

recherches financées par l'Union Européenne sur la traçabilité alimentaire.

Le CRA-W participe à plusieurs projets ayant pour objectif de développer et de valider de nouvelles approches analytiques basées sur des technologies de spectroscopie dans le proche infrarouge, moyen infrarouge, Raman et de nouvelles méthodes de chimométrie tel SVM (Support Vector Machine) permettant notamment de guider les décideurs dans l'élaboration de réglementations (européenne, nationale ou régionale) en matière de vérification de l'authenticité des productions agricoles. A titre d'exemple, le CRA-W est partenaire au sein d'un projet européen appelé TYPIC (2003-2005, <http://www.typic.org>) visant à définir les préférences du consommateur et à établir des critères objectifs d'évaluation du vin et du jambon sec.



Perspectives

Le développement de nouvelles méthodes analytiques et de systèmes d'identification en support à la traçabilité au sein des filières doit rester une des préoccupations majeures de cet axe de recherche. Pouvoir suivre les

produits qualitativement et quantitativement dans l'espace et dans le temps est en effet un enjeu majeur pour les prochaines années afin de caractériser ou de garantir la sécurité et la qualité spécifique des produits.

Détection des farines animales et des OGM dans les produits alimentaires

Dans le domaine de la détection des farines animales dans les aliments pour animaux, de gros efforts ont été consentis pour obtenir l'accréditation des méthodes de microscopie classique, de

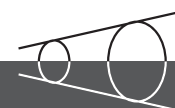
spectrométrie proche infrarouge SPIR (microscopie et imagerie SPIR). Par ailleurs, la validation d'une méthode analytique basée sur la détection d'ADN d'origine animale s'est poursuivie par la participation

à différents tests interlaboratoires et l'obtention d'excellents résultats à ceux-ci. Ces recherches ont été poursuivies dans le but de permettre le transfert aisé de la méthode. Ce travail participe à la

mise au point de kits PCR commercialisables et sera approfondi dans le projet européen SAFEED-PAP (2006-2009 <http://safeedpop.feedsafety.org>), coordonné par le CRA-W, portant plus largement sur l'aspect de la détection spécifique des espèces animales ou groupes d'espèces par diverses techniques. Une méthode alternative combinant à la fois la microspectrométrie proche infrarouge et la PCR a déjà été entamée en ce sens dans le cadre du projet FARIMAL (2006-2008, SPF-Santé publique) et le travail accompli jusqu'à présent concerne l'extraction d'ADN sur des microquantités de matériel et l'optimisation des méthodes de microscopie SPIR. Sur base de son expertise, le CRA-W a été nommé Laboratoire Communautaire de Référence (CRL) pour la détection de protéines

animales dans les aliments pour animaux (<http://crl.cra.wallonie.be>). Les recherches consacrées à la détection des OGM se sont d'une part déroulées dans le cadre du projet européen Co-Extra (2005-2009 <http://www.coextra.eu>, tâches CRA-W : le sous-échantillonnage, la modularité, les comparaisons d'équipements de quantification et l'utilisation de la spectrométrie proche infrarouge en détection) et d'autre part dans la mise en route du projet de détection de colza transgénique dans l'environnement (RW). Outre les analyses de routine faites désormais sous accréditation jusqu'à l'étape de criblage, les activités de service en détection des OGM concernent la participation à diverses études de validation pour le CRL des OGM (JRC-Ispira, Italie) et à l'étude de certification de l'IRMM (Geel, Belgique) consistant à fournir,

pour les farines de référence MON810 l'équivalence en nombre de copies. Enfin, il faut souligner que, depuis le 1er juillet 2006, le CRA-W fait partie du consortium des 3 laboratoires formant le laboratoire national de référence belge des OGM.



Perspectives

Les activités de recherche liées à la détection des farines animales et des OGM ont essentiellement pour but d'apporter un appui aux autorités (régionales, nationales ou européennes) afin de permettre une mise en application correcte du cadre législatif (par ex. par le développement de méthodes ou de stratégies de détection) et c'est en ce sens qu'elles seront poursuivies à l'avenir.

La détection des résidus de pesticides dans les denrées alimentaires

Afin de vérifier l'utilisation et l'application correcte des pesticides, de protéger le consommateur et de favoriser le commerce international des denrées alimentaires, des limites maximales en résidus de pesticides (LMRs) sont fixées par les autorités nationales, européennes et internationales pour les différentes substances actives sur les différentes cultures pour lesquelles elles sont autorisées. Depuis de nombreuses années, le CRA-W s'inscrit dans cette thématique par la réalisation d'essais de résidus de pesticides (parties champ et/ou analytique) dans des cultures fruitières, maraîchères et en grande culture, et par le développement et la validation de méthodes d'analyses fiables. Ces études permettent de fournir des données scientifiques nécessaires à l'homologation des produits phytopharmaceutiques et à l'élaboration des LMRs.



En 2005 et 2006, le CRA-W a géré et réalisé 150 essais de résidus dans des cultures maraîchères (céleris, chicons, choux, épinards, haricots, laitues, navets, oignons, pois, poireaux), fruitières (ananas, bananes, cassis, fraises, groseilles, melons, oranges, tomates, raisins) et en grande culture (betterave, froment, maïs). Les principales molécules étudiées sont des insecticides (neonicotinoïdes, pyréthri-noïdes, spinosynes), des nématocides (organophosphorés),

des fongicides (anilinopyrimidines, carbamates, cyanoacétamides, dithiocarbamates, oximes, quinolines, strobilurines, triazoles), et des herbicides (acides pyridines carboxyliques, carbamates, chloroacétamides, dinitroanilines). Pour pouvoir déterminer ces molécules et leurs métabolites dans les échantillons prélevés au champ, des méthodes d'analyses par chromatographie en phase gazeuse (GC, GC-MS) et chromatographie liquide à haute performance (HPLC,

LC-MS/MS) ont été développées et validées. Ces essais ont été réalisés conformément à la législation européenne et aux recommandations du Codex Alimentarius (FAO/OMS) en matière

de résidus de pesticides et en accord avec les principes de l'OCDE de Bonnes Pratiques de Laboratoires (BPL). Certains de ces essais ont été gérés en partenariat avec d'autres institutions en Europe (études résidus multi-sites).

Perspectives

Les développements récents de méthodes d'analyse par spectrométrie de masse (UPLC-MS/MS, LC-MS/MS et GC/MS) ouvrent des perspectives d'avenir très intéressantes en matière de détermination des résidus de pesticides et de leurs métabolites.

La gestion du risque de contamination des récoltes céréalières par les mycotoxines

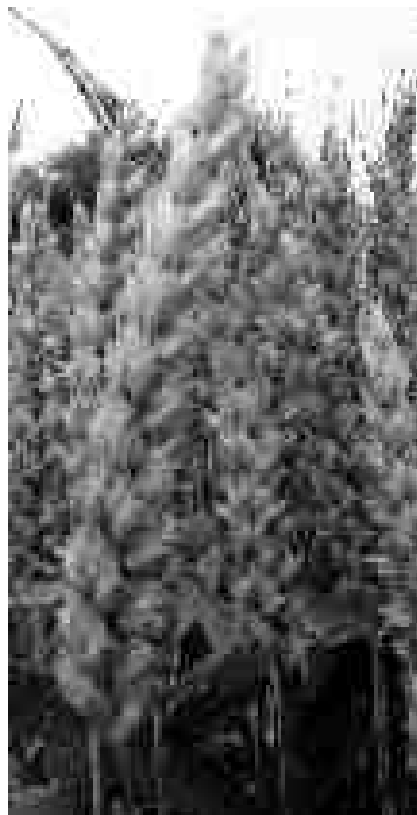
Dans la filière céréalière (surtout le blé), la fusariose de l'épi peut conduire à la production de mycotoxines contaminant ainsi les lots destinés à l'alimentation humaine ou animale. Dans le cadre de ses recherches, le CRA-W a mis en place des éléments d'une stratégie visant essentiellement à gérer le risque fusariotoxines (surtout le deoxynivalénol, DON) lors de la constitution des lots. Chaque année, le screening d'une série de parcelles réparties sur la Wallonie permet d'évaluer, quelques jours avant récolte, si l'année est à risque.

Dans l'affirmative et si les fiches parcellaires font mention de précédents maïs (surtout maïs grains) sans labour ou de variétés sensibles, les lots concernés sont analysés par des techniques ELISA. En cas de détection, des analyses plus fines peuvent être envisagées à l'aide de méthodes analytiques.

L'acquisition récente d'un nouvel outil analytique UPLC-MS-MS (chromatographie liquide très haute pression couplée à un double spectromètre de masse) permettra d'élargir les recherches à d'autres mycotoxines produites par les champignons responsables de la fusariose des épis, mais également à des mycotoxines produites par d'autres champignons lors du stockage, notamment l'ochratoxine A (OTA).

Le CRA-W étudie également les populations de *Fusarium* toxigènes retrouvées sur les grains à la récolte. Celles-ci témoignent du panel de fusariotoxines susceptibles de contaminer les grains.

Une collaboration entre le Centre d'Economie Rurale de Marloie (CER) et la Section Systèmes agricoles a été mise en place pour évaluer les risques de présence de mycotoxines dans la filière alimentation animale et les risques liés à la patuline dans le cadre de la production artisanale de jus de pomme.



Epis et grains de froment contaminés par le *Fusarium*

Thème 6. Qualité des productions végétales et animales

Qualité phytosanitaire des productions végétales

Les problèmes phytosanitaires (maladies ou ravageurs) peuvent avoir un impact économique lorsqu'il s'agit de plantes cultivées mais aussi sociétal et environnemental lorsqu'ils affectent les plantes des milieux naturels. Les thématiques abordées pour évaluer la qualité sanitaire des végétaux concernent la mycologie, la virologie, l'entomologie et la bactériologie.

Mycologie - Les maladies causées par des Phytophthora chez les espèces ligneuses, notamment Phytophthora ramorum, agent de la mort subite du chêne aux USA, P. alni, responsable de dépérissements d'aulnes rivulaires et P. cambivora, responsable de dépérissements de

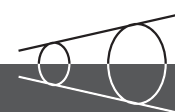
hêtres ont été étudiées. Des recherches sur les Armillaria ont également été entamées. Des méthodes de détection de divers champignons de quarantaine ont été validées dans un contexte d'accréditation.

Virologie - L'optimisation de la détection du BaMMV en escourgeon a permis d'augmenter le niveau de sensibilité de la méthode. Un test de détection du PSTVd sur plantes en serre a été validé : ce viroïde a été identifié pour la première fois en Belgique en culture de tomates commerciales et sur S. jasminoides et Brugmansia sp.

Entomologie - Le suivi organisé en pépinières ornementales, de ravageurs tels le bupreste du poirier

Agrilus sinuatus, la mineuse du marronnier Cameraria ohridella, les charançons phyllophages Phyllobius et Polydrosus, les tenthrèdes du bouleau Fenussiinae et la zeuzère Zeuzera pyrina, vise à optimiser la gestion de ces insectes nuisibles par les pépiniéristes via des avertissements. Les informations relatives au bupreste du poirier sont également utiles pour lutter contre ce ravageur dans les vergers de production. Depuis 2006, les avertissements sont également diffusés sur le site web du CRA-W.

Bactériologie - Le sidérophore yersiniabactin découvert au sein de Pseudomonas syringae est utilisé pour la détection de cette bactérie pathogène. Les preuves de l'inefficacité des mesures de confinement européennes de Xanthomonas fragariae ont été apportées. Le pathogène responsable du chancre du tronc du marronnier a été identifié comme Pseudomonas syringae pv. aesculi. L'implication du gène NpPDR1 dans la défense naturelle du tabac contre les maladies a été démontrée.



Perspectives

Les laboratoires de mycologie et de virologie visent l'accréditation (norme ISO17025) pour la détection d'organismes de quarantaine en 2007. Le champ d'investigation sur les ravageurs des pépinières sera élargi.



Qualité technologique des pommes de terre

Depuis plusieurs années, la production et la valorisation des pommes de terre doivent faire face à des évolutions rapides et multiples. Parmi celles-ci, citons le renforcement des normes spécifiques de qualité technologique et d'utilisation exigées par les acheteurs. La maîtrise de la qualité constitue donc, pratiquement, la seule assurance d'un revenu suffisant. La mise à disposition de moyens d'analyses indépendants des acheteurs, permettant de démontrer la qualité du travail des producteurs, constitue une aide appréciable de nature à sensibiliser et encourager le secteur à développer des productions de qualité.

Dans cette optique, le laboratoire d'analyse de la qualité technologique des pommes de terre a développé des méthodes d'analyse fiables et standardisées. Ces analyses peuvent être réalisées « à la carte », en fonction des demandes des producteurs et de leurs besoins spécifiques. Cependant, un grand nombre de

critères qualitatifs sont analysés via des méthodes sensorielles, et notamment visuelles qui, bien qu'accomplies par du personnel entraîné, comportent toujours une part de subjectivité.

La mise au point d'outils objectifs telle que l'analyse d'image permettant de remplacer ces méthodes sensorielles apparaît donc comme une nécessité.

Le programme d'analyse d'image Image Pro Plus a été utilisé (macros) pour développer une méthode de détermination de la couleur des frites (fritabilité). Ce paramètre est important pour les acheteurs et conditionne le prix d'achat des pommes de terre.

Dans le futur, les recherches seront étendues à l'utilisation de l'analyse d'image pour l'évaluation d'autres paramètres qualitatifs : noircissement après cuisson, qualité de présentation d'un lot, présentation interne...

Un autre aspect qui influence également la qualité des pommes de terre est le stockage. De la qualité de celui-ci va dépendre la maîtrise des maladies durant la

conservation (gale argentée, pourritures sèches et molles, dartrose...) mais également l'évolution d'autres caractéristiques telle que la teneur en sucres réducteurs, le développement des germes, la déshydratation des tubercules (facettes, perte de poids). Le stockage des pommes de terre dépend de la spéculation concernée car les objectifs à atteindre sont différents selon les marchés. C'est un aspect important de la production qui nécessite des équipements spécifiques et une technicité importante.

Une évaluation de la qualité du stockage en Région wallonne est réalisée au sein des 3 marchés spécifiques que sont l'industrie, le marché du plant et le marché du frais. Les situations rencontrées en Wallonie sont très diverses, un suivi réalisé dans différents halls a permis de mettre en évidence les principaux problèmes rencontrés et également d'analyser l'influence des paramètres de gestion climatique des halls de stockage (température, ventilation) sur la qualité.

Les omega-3 dans l'alimentation de gavage du canard : vers une meilleure maîtrise de la qualité technologique du foie gras

Le principal critère de qualité technologique du foie gras est la fonte lipidique qui résulte de l'exsudation extra-hépatique des graisses sous l'effet de la chaleur. La fonte lipidique est donc préjudiciable tant à la qualité visuelle qu'organoleptique du foie gras. Conférer davantage de souplesse aux membranes des hépatocytes pour assurer une meilleure résistance à l'hypertrophie cellulaire engendrée par le stockage des graisses permettrait de répondre à ce

problème technologique majeur. Cet objectif pourrait être rencontré par un apport alimentaire d'omega-3, en supposant que cet acide gras se loge préférentiellement dans les phospholipides membranaires des cellules. Pour vérifier cette hypothèse, un essai a été mené sur deux lots de 280 canards Mulard recevant soit l'aliment de gavage seul (pâtée maïs grain), soit l'aliment de gavage contenant 2% de graines de lin extrudées (source d'omega-3). Cet essai a été effectué en collaboration avec le MRW-DGA-

D33, UPIGNAC S.A., la RU Gent et la FUSAGx.

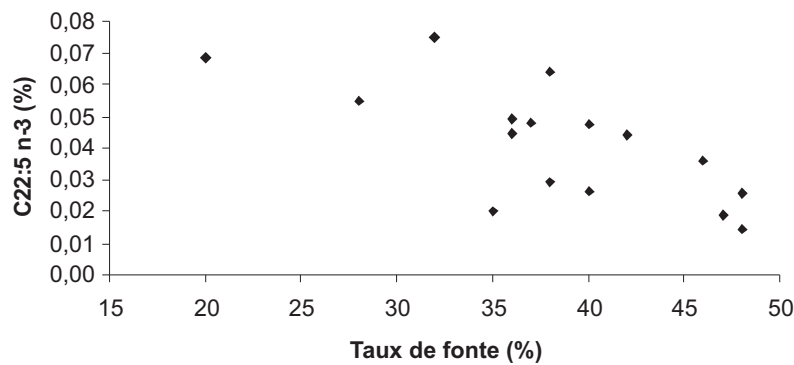
Nos observations montrent que le taux de fonte de blocs de foie gras mesurés le jour d'abattage des canards est sensiblement plus faible pour le lot « lin » (0,5 vs 3,5% pour le lot « témoin »). Après 24 heures, le taux de fonte augmente sensiblement pour les foies des deux lots mais l'écart initial de 3 points est conservé (9,7 vs 12,8% respectivement pour les lots « lin » et « témoin »). En outre, la mesure



d'un taux de fonte de laboratoire confirme cette tendance. On observe une relation inverse entre les AGPI n-3 et le taux de fonte de laboratoire, en particulier pour

l'acide docosapentaénoïque (DPA – C22:5 n-3 ; figure 1) avec une valeur de r de -0,698 (p=0,001). Ces résultats semblent donc conforter notre hypothèse.

Figure 1 : Evolution du taux de fonte selon la teneur en C22:5 n-3



Perspectives

D'autres études seront menées pour corroborer ces résultats et peaufiner la technique dans le cadre d'une convention MRW-DGA-D32 en collaboration étroite avec la D33, UPIGNAC S.A. et la FUSAGx. Les répercussions bénéfiques attendues de la diminution de la fonte lipidique du foie gras sur la durée de conservation du produit permettraient ainsi de répondre aux attentes des chaînes de distribution tout en affichant des ambitions plus concrètes sur les marchés à l'export en plein développement.

Mises en réseau des spectromètres infrarouge pour la gestion de la qualité des produits

Les bases de données spectrales constituées au fil des années ainsi que la maîtrise acquise dans la standardisation des appareils constituent la base de la chaîne NIR en céréales et fourrages au sein du réseau ReQuaSud. Cette expérience de la mise en réseau d'appareils a placé le CRA-W au centre de réseaux d'appareils destinés à la recherche (Réseaux INRA et CIRAD) ou destinés à des sociétés privées (Réseau Provimi impliquant 105 laboratoires au niveau mondial).

Les procédures de standardisation permettent de partager des modèles de prédiction au sein de réseaux équipés d'instruments du même type. Depuis 4-5 ans l'offre des spectromètres PIR s'est considérablement élargie en proposant des spectromètres dont le principe de mesure est différent (dispersifs, à transformée de Fourier, post-dispersifs à barrettes de diodes, MEMS (micro electro-mechanical system), ...), dont les

plages spectrales sont différentes et dont les logiciels associés sont différents. Le CRA-W s'emploie à étudier les méthodes de transfert de bases de données d'un appareil vers un autre de sorte que les données acquises puissent être utilisées quel que soit le spectromètre. Ces bases de données initialement collectées sur un type de spectromètre sont transférées à d'autres types de spectromètres.

Perspective

Un partenariat avec un laboratoire anglais (Central Laboratories, Ltd) a permis de diffuser les informations sur les performances des transferts réalisés. Ce partenariat sera élargi pour la commercialisation des modèles de prédictions en alimentation du bétail (aliments complets et

ingrédients). Dans ce cadre, la recherche, l'évaluation et la mise au point d'algorithmes de transfert seront poursuivies. D'autre part, des expérimentations seront menées sur l'utilisation potentielle de spectromètres portables au niveau de la ferme.

Thème 7. Développement des filières non alimentaires

Briquettes et granulés de biomasse (pellets)

Le marché des granulés de biomasse est en plein développement en Wallonie, aussi bien pour le chauffage domestique que pour la production d'électricité verte. Côté production, deux usines sont actuellement en service en Wallonie et produisent ensemble près de 70 000 t de granulés de bois par an. Au niveau européen, par le biais de tests inter laboratoire, le projet BioNorm a permis de sélectionner des méthodes de référence pour la caractérisation des briquettes et des pellets, et d'en déterminer les limites de répétabilité et de reproductibilité ainsi que les facteurs d'influence. Dans le cas des pellets et des briquettes, la durabilité, la masse volumique nette et l'estimation rapide de l'humidité ont été étudiées. Les résultats de BioNorm ont été intégrés directement dans les travaux des groupes de travail du CEN TC 335 (comité technique

«Solid Biofuel») et ont permis la production de spécifications techniques. Dans ce cadre, le projet européen EUBIONET II consiste à valider la spécification technique CEN/TS 14961 relative aux classes de biocombustibles solides. Après consultation des producteurs et vendeurs wallons de pellets, il ressort que la plupart des critères repris dans cette TS semblent applicables dans la pratique. Les produits densifiés, briquettes et pellets, ne sont cependant pas encore parvenus à pénétrer les marchés du Sud, notamment africains. Une technologie de production de combustibles de substitution très bien acceptés par les populations du Sud a été développée au CRA-W et a été implantée au Sénégal. Le produit se présente sous la forme de boulets constitués de résidus agricoles ou forestiers et d'une forte proportion d'argile.



Perspectives

La Wallonie entre dans le marché européen et mondial du granulé. Pour que ce marché continue son développement dans notre région, il importe de le soutenir par des conseils, des études, et par une infrastructure permettant l'analyse des produits selon des méthodes validées et reconnues au niveau international. En fonction des utilisations, une harmonisation de la classification des combustibles densifiés est indispensable, en Europe.

Dans les pays du Sud, les efforts seront basés sur le développement d'une unité industrielle « clef en main » de production de boulets combustibles. Ainsi, à partir de sources de biomasse variées, la technologie sera disséminée dans différents pays africains, le Rwanda notamment.

Méthodologies de transfert international des technologies d'énergie verte vers les pays tropicaux

Le développement de projets de production industrielle de bioénergie n'est pas chose aisée dans les pays tropicaux, même si le potentiel est énorme. Les points cruciaux sont l'adéquation entre les ressources en biomasse (résidus de production et de transformation) et les besoins en énergie (chaleur, biocarburant mais aussi électricité, les réseaux électriques ne couvrant généralement pas l'entièreté du pays) ainsi que le choix de technologies adaptées aux besoins et aux combustibles disponibles. Dans le cadre des projets LAOBIC et REOREC, les ressources nationales

en biomasse ont été estimées sur l'ensemble du territoire respectivement du Laos et du Cambodge, menant à l'identification de projets industriels potentiels de production décentralisée d'énergie verte. Des études techniques, financières, économiques et environnementales au niveau de ces sites potentiels ont permis de démontrer la faisabilité et la rentabilité de telles installations pour des investisseurs. De par leur dynamisme, les PME représentent un secteur crucial pour le développement de l'économie africaine. Dans le cadre

du projet ENEFIBIO, le Département Génie rural a analysé les opportunités de production d'énergie au sein des PME agricoles, agroalimentaires et de transformation du bois au Sénégal et au Cameroun, en utilisant les résidus de production comme combustibles. Les secteurs les plus prometteurs en termes de potentiel et de réplcation ont été mis en évidence. Les barrières non technologiques au déploiement des technologies de production d'énergie industrielle à partir de biomasse ont été analysées en collaboration avec les



Perspectives

Une meilleure compréhension des avantages de la bioénergie et la présence locale de personnes ressources habilitées au montage de projets permettront à l'avenir à de nouveaux investisseurs d'implanter de tels projets dans leur pays.

entrepreneurs locaux. Afin de stimuler de façon concrète et cohérente le déploiement de projets biomasse-énergie, deux cycles de formations ont été organisés, visant à mettre sur le marché des

ingénieurs locaux capables de réaliser des études de pertinence et de faisabilité pour des projets biomasse-énergie au sein des PME africaines.

Qualité des biocarburants, matières premières et résidus

Le développement d'une filière de production d'huile de colza pour bio-carburants passe nécessairement par des méthodes d'analyses (si possible rapides et peu coûteuses) de la qualité des matières premières, de l'huile et des co-produits.

Analyse des graines de colza

Afin d'obtenir un bon rendement de pressage et une qualité la plus constante possible des huiles et des tourteaux, l'analyse des graines de colza avant pressage revêt toute son importance. A partir des méthodes de référence, des étalonnages PIR (Proche Infrarouge) ont été développés pour déterminer les teneurs en eau, en protéines et en matières grasses, les profils en acides gras et la teneur en glucosinolates (anti-nutritionnels).

Analyse de l'huile

L'huile de colza, pour être utilisée

sans risques comme carburant, doit répondre à certains critères. Une pré-norme allemande reprend ces critères et les valeurs limites admises (DIN 51605). En l'état actuel, les étalonnages proche infrarouge pour l'analyse de l'huile sont en cours de développement. Ils concernent la teneur en eau résiduelle, le profil en acides gras, les indices d'iode et d'acide et la teneur en dénaturant (RADIA 7983). Les teneurs en substances minérales (soufre et phosphore) sont obtenues par une méthode mettant en oeuvre une torche à plasma induite (ICP). D'autres propriétés plus spécifiques aux carburants et bio-carburants sont également déterminées : la densité, le point éclair, le pouvoir calorifique inférieur (PCI).

Analyse du tourteau

Le tourteau de colza pourra être

valorisé en alimentation animale.

Les étalonnages PIR initialement établis sur des tourteaux issus d'extraction par solvants ont été adaptés aux tourteaux obtenus par pression à froid (plus riches en matière grasse). L'utilisation de graines de colza à faibles teneurs en glucosinolates est recommandée pour leur valorisation en alimentation animale. Des premiers essais mettant en oeuvre la SPIR (Spectrométrie dans le Proche Infrarouge) ont été menés pour déterminer la teneur en matière résiduelle en ligne et en temps réel et assurer le réglage optimum de la presse

Analyse du biocarburant

Des étalonnages PIR ont également été développés pour doser le taux d'incorporation de bio-carburant (Diester) dans le diesel.

Effet de la variété sur le taux d'extraction de l'huile des graines de colza par pressage à froid à la ferme.

Les graines de colza récoltées en 2005 dans 2 essais de variétés (appartenant aux types hybrides, associations variétales ou lignées) ont été triturées à froid dans une installation fermière suivant les réglages de la presse adoptés par l'agriculteur. L'objectif de cette

étude était de mettre en évidence un éventuel effet de la variété sur le taux d'extraction de l'huile afin de préconiser les variétés les plus adaptées à ce type de trituration. La teneur moyenne en matière grasse des tourteaux issus de la trituration des 36 variétés utilisées a été de

21,05 % avec un minimum de 18,61 % et un maximum de 25,42 %. Cette étude a également permis de mesurer l'influence variétale sur toute une série de caractéristiques de l'huile et du tourteau.



Thème 8. Aspects sociétaux

Les consommateurs européens de pommes ont la parole...

Dans le cadre du projet européen « High-Quality Disease Resistant Apples for a Sustainable Agriculture - HiDRAS », des enquêtes ont été réalisées par deux partenaires polonais, un partenaire suisse et par le CRA-W afin de mettre en évidence les principaux facteurs qui déterminent le choix des variétés de pommes, ensuite, pour étudier les habitudes alimentaires liées à la consommation de fruits et enfin, pour estimer le degré de préférence des consommateurs par rapport à de nouvelles variétés peu sensibles aux maladies. Dans notre cas, 414 consommateurs ont participé aux enquêtes durant les saisons 2004 et 2005. Ceux-ci étaient répartis en différentes tranches d'âge : enfants de 6 à 8 ans, jeunes de 9 à 16 ans et les adultes. Dans le même temps, les principaux paramètres de qualité des fruits des variétés testées ont été déterminés par des mesures instrumentales et par un panel d'experts qui a été spécialement entraîné à cet effet.

De très bonnes corrélations ont été mises en évidence entre les mesures instrumentales et les estimations du panel d'experts c'est-à-dire entre les valeurs du pénétromètre et la sensation de fermeté du fruit ($r = 0,84$), l'aspect croquant ($r = 0,82$), le stade de maturité du fruit ($r = - 0,82$). Au niveau des facteurs qui déterminent le choix des variétés, les résultats globaux des enquêtes montrent clairement que les consommateurs classent en premier lieu les facteurs suivants : la qualité gustative des fruits (49 %), la fermeté (38 %), la jutosité (37 %) et le goût sucré (34 %). De façon étonnante, ces quatre paramètres sont toujours classés les premiers dans les trois pays européens étudiés. Ceci montre qu'en matière de pommes, les consommateurs attachent la plus grande importance aux caractères de qualité organoleptiques des fruits et relèguent au second plan les aspects extérieurs de qualité

Perspectives

L'approche du choix du consommateur est fondamentale en matière de création variétale ou de sélection d'anciennes variétés fruitières, des tests organoleptiques seront donc poursuivis en fonction des moyens disponibles.

(couleur, calibre,...). Environ 35 % des consommateurs interrogés déclarent acheter régulièrement des fruits produits suivant le label « Culture Biologique ». Parmi les nouvelles variétés testées, les variétés 'Pinova', 'Breaburn', 'AG 90' et 'Topaz' se classent parmi les plus appréciées. 'Topaz' est une nouvelle variété possédant un gène de résistance à la tavelure et 'AG 90' est une nouvelle obtention prometteuse issue du programme d'amélioration du CRA-W.



Panel d'experts au travail d'évaluation des aspects extérieurs des fruits



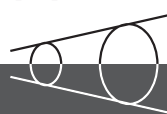
Enquête auprès d'un échantillon de consommateurs d'un supermarché concernant le marché de la pomme

Co-construction de la qualité et durabilité des filières agro-alimentaires

Chaque acteur de la filière viande bovine, éleveur, boucher ou consommateur, partage tacitement une conception de ce qu'est un produit de « qualité » : une bonne bête, une bonne carcasse ou une bonne viande. En conséquence, la filière est cohérente et efficace mais elle devient moins apte à prendre en compte les changements de son environnement et à réaliser les transformations nécessaires. La durabilité peut alors être comprise comme la capacité des organisations à prendre en compte ces changements et à les intégrer en sorte qu'elles s'écartent du référentiel partagé initialement. Le produit bio est défini essentiellement au niveau du système de production, par un ensemble d'obligations de moyens. Souvent imposé dans les filières conventionnelles par la grande distribution, le bio y fait apparaître des tensions. Celles-ci se manifestent par les difficultés qu'éprouvent les éleveurs à satisfaire conjointement aux critères de la filière et aux règles qu'ils se sont engagés à respecter vis-à-vis des consommateurs dans le cadre de la certification. Dès lors, comment rendre crédible le lien entre le produit et son mode de production si l'éleveur est poussé par la filière aux limites du cahier des charges bio? Où est le bénéfice environnemental qui justifie les primes? La certification est-elle

suffisante pour donner du crédit à un aliment qui au final pour le consommateur ressemble à s'y méprendre au produit conventionnel correspondant? Pour aborder ces questions, l'étude part d'une représentation mixte des consommateurs de produits bio dans laquelle, au côté des consommateurs bio « exclusifs », coexistent des consommateurs dits « occasionnels » capables de faire des arbitrages entre goût, souci de soi (santé), souci des autres (environnement, bien être animal, équité) et certification. Pour ces derniers la certification ne suffit plus pour rendre compte des caractéristiques de la production. L'objectif est de mieux définir et d'optimiser des itinéraires de production et de transformation de viande bovine bio qui permettent

une différenciation forte du produit fini. Des itinéraires d'élevage d'engraissement intégrant des femelles ou des mâles sont d'abord comparés par modélisation, puis expérimentés en station et débattus avec des éleveurs et des consommateurs. Les produits « viande » sont caractérisés d'un point de vue chimique, technologique et sensoriel pour préciser la nature comme le degré de différenciation obtenu par rapport au produit conventionnel. L'objectif final est d'établir comment, par des apprentissages, ces différences sensibles sur le produit pourront être reconnues puis appréciées par les consommateurs occasionnels en les reliant à des qualités immatérielles et objectives (environnement, bien-être des animaux).



Perspectives

La qualité du produit est donc considérée ici non comme un état défini de référence mais comme une construction innovante résultant d'une mise en cohérence des acteurs d'une filière. La mise en œuvre d'un tel processus apprenant permet d'observer comment des éléments tels que l'équité, l'environnement et le bien être des animaux peuvent être pris en comptes par les consommateurs

dans leur mode d'alimentation et par conséquent, comment ils peuvent orienter les filières agroalimentaires vers plus de durabilité. En retour et parce qu'un lien entre les acteurs est rétabli au travers de l'aliment, la coexistence de filières agroalimentaires distinctes devient possible et ouvre de nouvelles perspectives pour un développement spécifique des marchés de l'alimentation durable.

Alimenter le lien entre consommateurs, éleveurs et animaux de ferme : apprentissages croisés

La question du bien-être des animaux d'élevage est le plus souvent portée dans d'arène publique sur un mode conflictuel : les associations de protection animale cherchent à montrer ce qui est indûment caché, tandis que les

filières d'élevage veulent montrer qu'il n'y a rien à cacher. L'objectif de ce projet, conduit en partenariat avec l'Université de Liège et la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux et, financé par la

Fondation Roi Baudouin dans le cadre du programme « Alimenter le dialogue 2004-2006 » était d'explorer divers modes de mise en débat de la question du bien-être animal, en faisant l'effort de sortir du mode de traitement habituel,

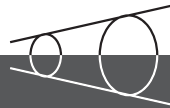
très sectoriel. Ce projet de recherche – intervention - s'est construit et articulé autour de 4 activités :

- a) La construction d'un groupe de compétences composé d'une quinzaine de scientifiques de diverses disciplines et institutions, sollicités tout au long du projet.
- b) Une enquête compréhensive, c'est-à-dire approfondie portant sur des petits échantillons, auprès des acteurs de la question, qu'ils soient mandatés (associations de protection des animaux, organisations professionnelles agricoles, acteurs institutionnels) ou simplement porteurs de la question et concrètement impliqués (éleveurs, consommateurs)
- c) Des échanges exploratoires avec les associations de protection des animaux, avec les éleveurs, entre éleveurs et consommateurs (visites-tables rondes à la ferme)
- d) Un forum d'échange sur internet visant la création d'un débat grand

public sur la question du bien-être des animaux d'élevage (www.beafdialog.be).

Ce projet n'a pas voulu répondre de manière objective aux questions liées au bien-être des animaux d'élevage ni influencer les négociations réglementaires, mais il visait plutôt à aider les acteurs de cette

thématique à se poser plus de questions, et à se les poser en cadrant autrement leur regard. Il a permis un apprentissage réciproque des disciplines scientifiques entre elles, des éleveurs et des consommateurs, créant des inflexions dans les points de vue et les pratiques.

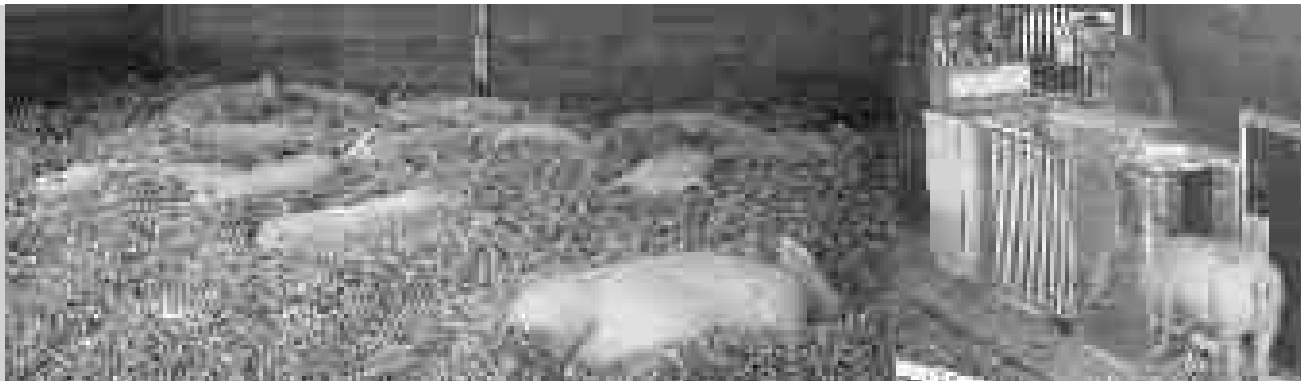


Perspectives

Deux actions complémentaires mériteraient d'être prolongées de façon plus permanente : le groupe de compétences interdisciplinaire et l'animation du forum internet autour des questions de bien-être des animaux d'élevage.

L'expérience du groupe de compétences où sciences sociales et sciences de la nature se rencontrent autour des questions du bien-être des animaux d'élevage devrait

s'inscrire dans la durée. Ceci permettrait d'éviter que les scientifiques s'expriment uniquement sous le choc des crises, dans un format qui alors se réduit à l'expertise disciplinaire. Par ailleurs, le groupe de compétences pourrait alimenter, en collaboration avec les disciplines de la communication sociale, le forum internet pour en faire un espace privilégié de l'expression citoyenne.



Le bien-être animal... quand il s'agit des truies gestantes

Dans l'Arrêté Royal du 15 mai 2003 relatif à la protection des porcs dans les élevages porcins, la prise en compte du bien-être des truies s'est traduite par une obligation de logement en groupe des truies pendant une période débutant quatre semaines après l'insémination et s'achevant une semaine avant la date prévue de mise bas. Diverses modalités de logements des truies gestantes en groupe ont alors été conçues dont l'une recourt à l'utilisation de

distributeurs d'aliments concentrés (DAC), encore appelés automates électroniques d'alimentation, et repose sur la gestion en groupes de taille importante. La conduite des animaux est alors organisée en groupes dynamiques ou stables selon que des truies sont ou ne sont pas périodiquement mélangées. Le DAC est disposé pour environ 45 truies et permet à chacune de manger successivement sans être dérangée par ses congénères. Cependant, cette restriction de la

place à table disponible et l'obligation qu'ont les truies de manger chacune à leur tour sont une source potentielle de stress, particulièrement pour les animaux subordonnés ou nouvellement introduits. De même, les phases de regroupement de truies non familières sont suivies d'une évolution dans la hiérarchie entraînant des états de stress aigu. Dans le cadre d'une recherche conjointe du Service d'Hygiène et Bioclimatologie de la Faculté de



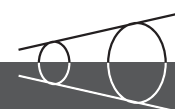
Médecine Vétérinaire de l'ULg, financée par le SPF (Santé Publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement) nous étudions la manière de faciliter l'intégration des truies introduites et de diminuer la pression sociale au sein du groupe. Trois hypothèses sont éprouvées qui font appel à :

- une augmentation de la surface disponible par truie,
 - une introduction retardée des truies par rapport au cycle alimentaire,
 - l'ajout d'un parcours extérieur.
- Les premiers résultats concernant la surface disponible par truie montrent que le bien-être des truies est amélioré si la superficie disponible est portée de 2.25 m² (norme de l'A.R.) à 3.00 m². En effet, lorsque la surface est plus importante, il y a moins d'interactions agonistiques, les truies présentent un score de blessures plus faible et un niveau inférieur de cortisol salivaire (indicateur de stress) deux heures

après le regroupement des animaux.

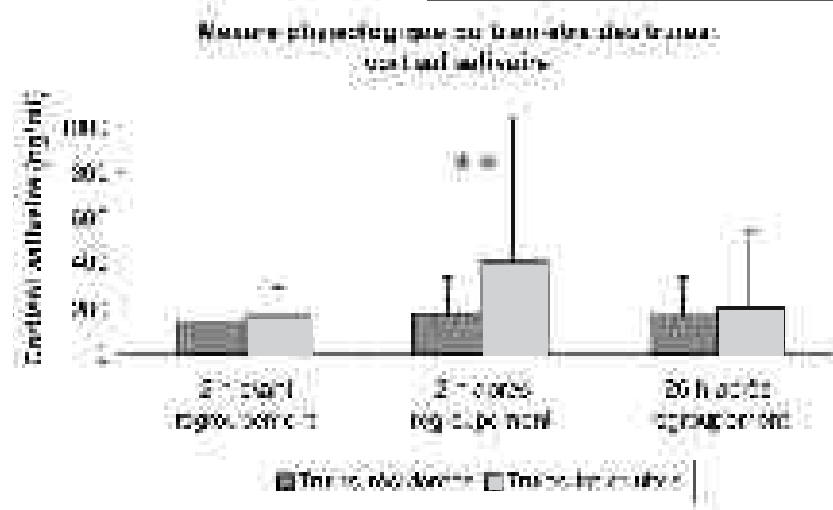
Par contre, les résultats relatifs aux deux moments d'introduction des truies ne permettent pas de conclure qu'un moment est meilleur que l'autre.

Ce paramètre devrait donc être considéré comme secondaire par rapport à la surface disponible par animal.



Perspectives

Les recherches futures porteront notamment sur l'augmentation de la surface disponible par animal par l'accès à un parcours extérieur. Par ailleurs, le stress élevé des truies nouvellement introduites montre également l'intérêt de la recherche de techniques permettant de le limiter, comme par exemple celle du « pre-mixing ».





Bureau Assurance Qualité

Personnel scientifique

VREBOS, Dominique
GAUROIS, Blandine

Personnel administratif

BRUNELLI, Carine

Mission

Le Bureau Assurance Qualité (BAQ) a pour mission de faire progresser les démarches qualité au CRA-W. Pour cela, le BAQ aide chaque Département dans la mise en place d'un système de management adapté, tout en harmonisant les procédures entre les départements. Le BAQ est en liaison directe avec la Direction générale du CRA-W et est appuyé par des correspondants qualité dans chaque département.

Sens des activités qualité

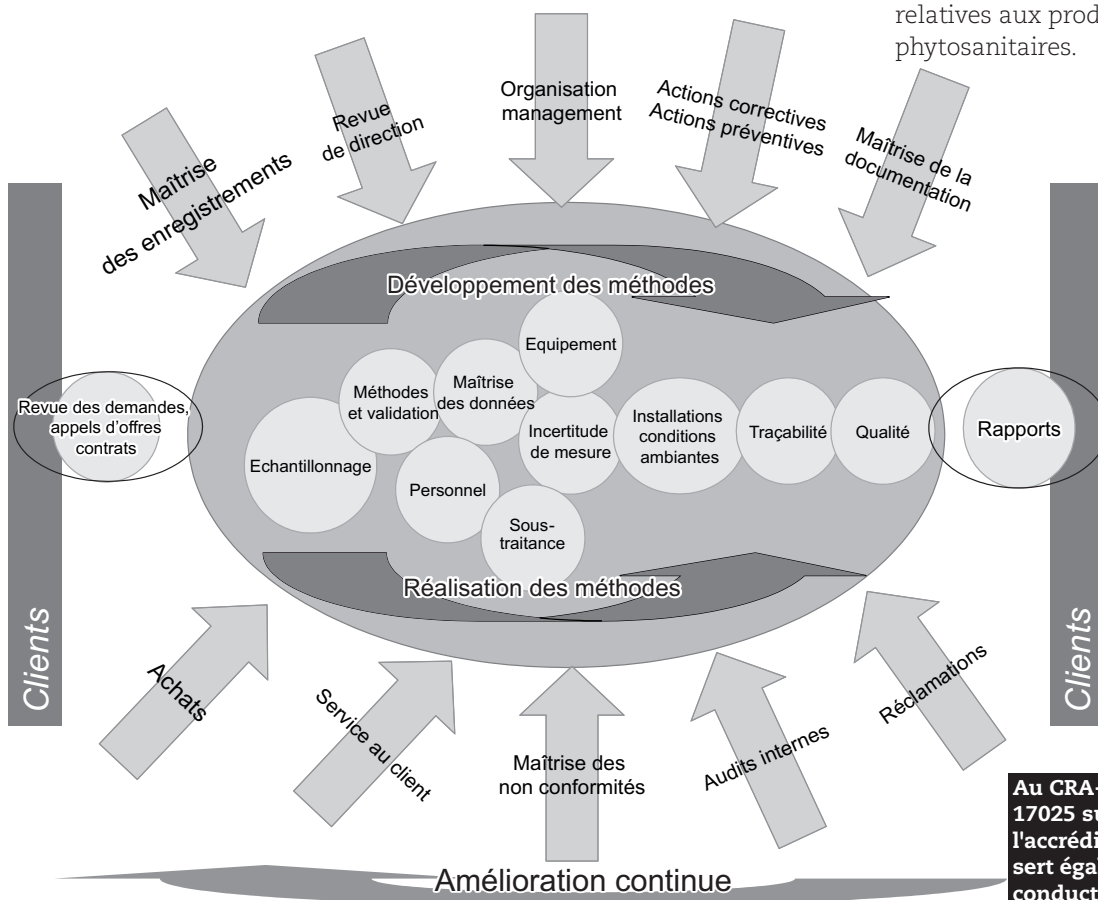
Appliquées actuellement aux services analytiques et en voie d'extension aux activités d'expérimentation et de recherche, les démarches qualité développées au CRA-W ont pour objectifs :

- de fournir les garanties de fiabilité et d'efficacité réclamées par les différents bailleurs de fonds et la communauté scientifique dans son ensemble,
- de sensibiliser le personnel du CRA-W à une culture renouvelée de rigueur, de responsabilité et de communication,
- de progresser continuellement dans les pratiques quotidiennes.

Pour le CRA-W, organisme régional d'intérêt public, la qualité peut se mesurer en termes de réponses apportées aux exigences et attentes des clients ou partenaires publics et privés en matière d'analyses, d'études, d'expérimentations et de recherches. La politique qualité du CRA-W passe donc par une attention constante à la satisfaction de ces « clients », de même qu'à l'efficacité opérationnelle interne.

Référentiels

Les systèmes de management en place ou en cours de développement s'articulent principalement sur la norme ISO 17025 (Prescriptions générales concernant la compétence des laboratoires d'étalonnage et d'essais), et sur les BPL (Bonnes Pratiques de Laboratoire, définies par l'OCDE) pour les études relatives aux produits phytosanitaires.



Au CRA-W, le modèle ISO 17025 sur lequel se base l'accréditation des essais sert également de fil conducteur pour améliorer la qualité de l'expérimentation et de la recherche.

RAPPORT D'ACTIVITE

Points forts

Trois points forts sont à relever dans l'organisation du BAQ et des ressources du CRA-W pour le déploiement des systèmes de management :

- > la constitution d'une équipe d'auditeurs internes qualifiés issus de l'ensemble des départements, assurant l'objectivité et l'indépendance nécessaire dans le cadre des audits internes, essentiels pour que l'auto-évaluation des systèmes et des activités soit efficace et constitue un véritable outil de progrès ;
- > la mise à disposition de l'expertise de la Section Biométrie, Gestion des Données et Agrométéorologie en matière de traitements statistiques nécessaires à la validation des méthodes, à l'établissement et au suivi des cartes de contrôles dans des domaines très variés ;
- > l'organisation de la formation par le BAQ : évaluation des besoins, réalisation des formations en interne avec formateur externe pour le personnel de plusieurs départements, correspondance avec la Direction de la Formation du Ministère de la Région wallonne.

Domaines prioritaires et état d'avancement

L'implémentation des systèmes de management conformes à la norme ISO 17025 est réalisée, selon un plan de priorités, en fonction des obligations légales (ou contractuelles) d'accréditation dans les différents domaines. Pour certains essais, l'accréditation est ou sera à terme une condition obligatoire pour que le CRA-W puisse maintenir un agrément ou une reconnaissance officielle vis-à-vis de l'AFSCA (analyses réglementaires), du Ministère de la Région wallonne (ex : application de la directive nitrates), des organismes certificateurs (labels, agriculture biologique...), de réseaux de laboratoires (ex : REQUASUD), ou encore vis-à-vis d'organismes internationaux (EU, OMS, FAO, FDA, EPA, CIRAD,...). Ceci concerne par exemple les analyses microbiologiques et la composition du lait, la valeur boulangère des céréales, la détection des antibiotiques ou de farines animales dans les aliments du bétail, les OGM (D7), les mycotoxines, les organismes de quarantaine (D3), les résidus de

pesticides (D4), les tests de pulvérisateurs, l'analyse des biocombustibles (D5), les tests virologiques sur pommes de terre (SSA), l'azote minéral dans les sols (D2). Dans d'autres domaines d'essais mais également pour l'expérimentation et la recherche, l'accréditation revêt encore un caractère volontaire tout en étant également ressentie comme un vecteur de crédibilité de la compétence technique et organisationnelle du laboratoire. Tel est le cas pour la détermination de la valeur alimentaire des fourrages et aliments du bétail (SSA), les caractéristiques physiques des engrais (D5), l'identification variétale des pommes de terre ou des céréales, la mise en évidence de micro-organismes nuisibles dans les vergers (D3, D1), l'analyse de substrats imprégnés pour l'Organisation mondiale de la Santé (D4).

Les accréditations et certifications obtenues jusqu'à présent sont reprises dans le tableau ci-dessous.

Département	Référence certificats	Domaine d'accréditation(1)/certification
Phytopharmacie (D4)	OCDE /Institut Scientifique de Santé publique- Louis Pasteur S04 Belac- 189-Test	BPL- Etudes sur formulations et résidus de produits phytopharmaceutiques. ISO 17025 Analyse de résidus de pesticides en fruits, légumes, céréales et autres substrats. Analyse de pesticides sur semences traitées.
Lutte biologique et Ressources phytogénétiques (D3)	OCDE /Institut Scientifique de Santé publique- Louis Pasteur S01	BPL- Etudes éco-toxicologiques sur les produits phytopharmaceutiques (vis-à-vis des arthropodes utiles).
Génie rural (D5)	Belac- 266-Test	ISO 17025 Essais de pulvérisateurs (buses et manomètres). Essais chimiques sur biocombustibles solides. Essais physiques sur engrais.
Qualité des productions agricoles (D7)	Belac- 300-Test	ISO 17025 Lait : microbiologie Produits laitiers, aliments pour animaux, céréales : physico-chimie Matrices agro-alimentaires : OGM

(1)Le détail du domaine d'accréditation peut être communiqué sur simple demande au BAQ ou au secrétariat du département concerné

Une démarche volontaire d'amélioration globale de l'organisation

En outre des démarches portant sur la qualité des analyses et des expérimentations, le BAQ a initié en 2005 une auto-évaluation portant sur l'ensemble du fonctionnement du CRA-W, cela sur base du modèle CAF (Common Assessment Framework) qui est fondé sur le modèle européen de management par la qualité totale (EFQM) et spécifiquement adapté au secteur public. Ce modèle permet une dynamique d'amélioration continue et d'innovation sur base de l'évaluation des résultats (résultats auprès du personnel, des clients et de la société, résultats de performances-clés) et de la mise en adéquation des facteurs (leadership, gestion des ressources humaines, stratégie et planification, partenariat et ressources, gestion des processus et du changement). La définition et le suivi d'indicateurs de performance fait partie intégrante de cette approche.

La première auto-évaluation CAF au CRA-W a été réalisée dans le cadre de la participation à la 3ème Conférence sur la Qualité dans les Services publics (Octobre 2005), en collaboration avec la Direction de la Communication du Ministère de la Région wallonne.

Sur base des points d'amélioration dégagés par le groupe d'auto-évaluation (18 personnes représentatives de l'ensemble des niveaux d'organisation du CRA-W), un plan d'action a été élaboré et fait l'objet d'un suivi régulier par la Direction. Ce processus d'auto-évaluation sera à l'avenir renouvelé tous les deux ans.

Coordination BAQ :

Dominique Vrebos
Blandine Gaurois
Secrétariat : Carine Brunelli

Correspondants qualité :

D1 Jean-Marie Jacquemin
D2 Jean-Pierre Goffart
D3 David Dantinne
Stéphane Steyer
D4 Vanessa Hérion
Valérie Decock
D5 Jérôme Delcarte
D6 David Cloet
D7 Anne-Marie Clarinval
SSA Françoise Thilmany
BGDA Viviane Planchon

Auditeurs internes :

D1 Jean-Marie Jacquemin
D2 Véronique Reuter
Jean-Pierre Goffart
D3 Jean-Pierre Jansen
Stéphane Steyer
D4 Vanessa Hérion
Valérie Decock
Michel Galoux
D5 Jérôme Delcarte
Olivier Mostade
D7 Olivier Fumière
Georges Sinnaeve
D8 Dominique Vrebos
Blandine Gaurois
SSA Françoise Thilmany
BGDA Viviane Planchon



Services et Analyses au CRA-W

1. Essais et analyses

1.1 Biotechnologie (D1)

- Analyses moléculaires pour la détection et l'identification des bactéries phytopathogènes en cultures fruitières et ligneux ornementaux.
- Analyses moléculaires pour la certification variétale en pommes de terre et en pommier.
- Analyses biochimiques et moléculaires (allèles de qualité) des protéines de réserve du grain en céréales.

1.2 Production végétale (D2)

- Mise en place d'essais pour l'inscription au catalogue national de certaines variétés de grandes cultures et de cultures industrielles.
- Dosage des nitrates par spectrophotométrie - laboratoire d'encadrement référentiel de la chaîne Nitrate du réseau RéQuaSud.
- Dosage par spectrométrie de masse de l'isotope lourd 15N. Réalisation d'essais spécifiques en microparcelles.
- Dosage rapide sur matériel frais de la teneur en nitrate des végétaux par mesure à l'aide de bandelettes réactives et d'un réflectomètre.
- Dosage rapide de la teneur en matière sèche des pommes de terre par la détermination du poids sous eau.
- Mesure rapide indirecte de la teneur en chlorophylle des feuilles par radiométrie.
- Essais agronomiques de matériels de travail du sol.
- Caractérisation de l'état structural des sols agricoles par la méthode du profil cultural et par pénétrométrie.

1.3 Lutte biologique et ressources phytogénétiques (D3)

- Dosage du déoxynivalénol dans les grains de froment par ELISA.
- Détection d'agents de quarantaine (virus et/ou organismes apparentés,

champignons) pour l'AFSCA.

- Etudes écotoxicologiques sur les arthropodes utiles (sous BPL).
- Evaluation du potentiel infectieux des sols (verticilliose, hernie du chou).
- Essais d'extension d'agrégation de produits fongicides en cultures ornementales et fruitières.
- Essais dans le cadre de l'agrégation des produits rodenticides.

1.4 Phytopharmacie (D4)

- Essais d'efficacité et de sélectivité des produits phytopharmaceutiques (insecticides, acaricides, nématicides, rodenticides), fongicides, herbicides, régulateurs de croissance) (sous BPE).
- Etude des propriétés physico-chimiques des produits techniques et formulés de pesticides : teneur en substance active, densité, pH, acidité/alcalinité, tenue en suspension, spontanéité de la dispersion, tenue en émulsion, stabilité de la dilution, teneur en mousse, granulométrie, stabilité après stockage accéléré, stabilité à long terme, tension superficielle, viscosité, rinçage, vidage ... (sous BPL).
- Etude des résidus de pesticides en fruits, légumes et céréales (sous BPL), analyse des résidus de pesticides dans les denrées alimentaires (dont certaines méthodes accréditées ISO 17025) et dans l'environnement.
- Analyse des pesticides sur semences traitées (dont certaines méthodes accréditées ISO 17025).
- Etude de la rémanence d'insecticides sur moustiquaires et autres substrats traités (Centre Collaborateur Officiel de l'OMS).

1.5 Génie Rural (D5)

- Essais de tracteurs (puissance, couple, consommation).
- Contrôle technique des pulvérisateurs (organisme officiellement reconnu par l'AFSCA).
- Mesure des pulvérisateurs : répartition transversale des buses et pression (sous ISO 17025).
- Essais de terrain de buses et pulvérisateurs.
- Essais de distributeurs d'engrais.
- Analyse des engrais : angle de talus d'éboulement, fluidité, masse volumique sans et après tassement, granulométrie (sous ISO 17025).
- Contrôle des épanduses de sel.
- Essais de chantiers agricoles (chicorées, pommes de terre, fourrages, etc.).
- Contrôle des microgranulateurs.
- Analyse d'image.
- Calcul des données économiques pour les machines agricoles.
- Essais de broyage, séchage et stockage de la biomasse.
- Essais de densification/agglomération (briquettes, pellets, boulets) de la biomasse.
- Essais de combustion de la biomasse – bilan environnemental.
- Analyse des biocombustibles solides et des charbons de bois : pouvoir calorifique supérieur, humidité, taux de matières volatiles, taux de cendres (sous ISO 17025).
- Analyse physique (durabilité, densité, granulométrie) des briquettes et pellets.

1.6 Productions et nutrition animales (D6)

- Digestibilité des nutriments : bilan fécal (porc, ruminant, volaille), étude des fermentations des nutriments, estimation des flux de protéines digestibles dans l'intestin grêle,



- mesure de la rétention azotée des animaux et de l'efficacité d'utilisation des protéines fournies par l'alimentation.
- Réalisation d'essais sur porcs à finalités zootechnique, physiologique et éthologique sur porcs, volailles et ruminants. Agrément en matière d'expérimentation animale sous le numéro LA19000-46.
 - Détermination de la valeur énergétique des aliments pour porcs, bovins et volailles.
 - Analyse des métabolites sanguins (acides aminés, urée, créatinine, glucose, triglycérides, cholestérol, ...).
 - Séchage par lyophilisation de denrées diverses.
 - Techniques de mesure de l'épaisseur de lard dorsal (imagerie et ultrasons).
- 1.7 Qualité des productions agricoles (D7)
- Analyses de détection des OGM dans les aliments pour bétail, les denrées alimentaires et les plantes fraîches (dont certaines méthodes accréditées ISO 17025).
 - Analyses de détection des farines animales dans les aliments pour animaux par PCR et par immunologie dans le cadre des activités du Centre communautaire de référence «Protéines animales dans l'alimentation animales (CRL-AP) »
 - Analyses microbiologiques du lait et des produits laitiers (dont certaines méthodes accréditées ISO 17025).
 - Analyses de la composition des productions agricoles (en collaboration avec D9) : acides organiques, acides aminés, acides gras, acidité, amidon, azote, cellulose, cendres, fibres, glucosilates, dégradabilité, densité, digestibilité, eau, éléments majeurs, éléments mineurs, matière azotée, matière grasse, matière sèche, matière protéique, pH, phospholipides, protéines, soufre, sucres, lactose, triglycérides, urée (dont certaines méthodes accréditées ISO 17025).
 - Analyses de contaminants dans les productions agricoles : antibiotiques (dont certaines méthodes accréditées ISO 17025), métaux lourds, mycotoxines, résidus de soufre.
 - Analyses technologiques des productions agricoles : nettoyage, calibrage, décorticage, battage, broyage, poids hectolitre, poids de 1000 grains, granulométrie, indice de sédimentation de Zélény, nombre de chute de Hagberg, activité amylasique, alvéographe, alvéo-consistographe, farinographe, amylographe, Rapid Visco Analyser, dureté, électrophorèse, gluten humide et gluten sec, panification standardisée (dont certaines méthodes accréditées ISO 17025).
 - Analyses par méthodes physiques (spectrométrie dans le proche et le moyen infrarouge) (en collaboration avec le D9)
 - analyses à façon
 - constitution de set d'étalons pour réajuster des étalonnages
 - développement d'étalonnages, étude de faisabilité
 - standardisation d'instruments et transfert d'étalonnages
 - gestion de réseau(x) de spectromètres.
 - Analyses de détection des farines animales dans les aliments pour animaux par microscopie et imagerie NIR (ISO 17025).
- 1.8 Systèmes agricoles (D9)
- Analyse de la conformité variétale des tubercules de pommes de terre.
 - Analyse de la qualité technologique et culinaire des pommes de terre.
 - Analyse de la qualité virologique des plants de pommes de terre (test ELISA).
 - Analyse de la composition des productions agricoles (en collaboration avec D7) : acides organiques, acides aminés, acides gras, acidité, amidon, cellulose, cendres, fibres, glucosilates, dégradabilité, digestibilité, eau, matière azotée, matière grasse, matière sèche, matière protéique, pH, protéines, sucres (dont certaines méthodes accréditées ISO 17025).
 - Détermination de la digestibilité in vivo et in vitro, calcul de la valeur alimentaire des fourrages et aliments pour le bétail.
 - Réalisation de tests d'homogénéité sur aliments pour le bétail.
 - Analyse organoleptique de produits carnés.

2.Services et expertises

- 2.1 Biotechnologie (D1)
- Assainissement viral par culture de méristèmes chez les espèces horticoles.
 - Mise en culture et optimisation des protocoles de multiplication in vitro chez les espèces horticoles.
 - Encadrement technique des producteurs de fraises de Wallonie : avis techniques, cours et réunions d'information.
 - Encadrement technique des producteurs d'arbres de Noël.
- 2.2 Production végétale (D2)
- Démonstration et vulgarisation de la stratégie de gestion de la fumure azotée de la pomme de terre, transfert de compétence aux acteurs de terrain pour une vulgarisation à long terme.

- Gestion du domaine expérimental de 125 ha en conformité avec les réglementations générales en vigueur au sein des exploitations.
 - Réalisation de campagnes d'avis de fumure azotée pour les cultures de betteraves sucrières et de pomme de terre.
 - Participation au Comité d'agrégation de l'IFOP (Santé Publique) pour les matières fertilisantes.
 - Participation active aux Conseils de Filière en Région Wallonne (Présidence de l'ASBL et cellule permanente en Grandes Cultures, Trésorier de l'ASBL en Pomme de terre).
 - Participation active à la Filière wallonne de la Pomme de terre (FIWAP - Présidence de l'ASBL).
 - Participation active aux Centres Pilotes végétaux en Région Wallonne (CEPICOP, CPP, CEB).
- 2.3 Lutte biologique et ressources phytogénétiques (D3)
- Consultations en phytopathologie et en zoologie appliquée : conseils de lutte à l'intention des professionnels, des particuliers et des pouvoirs publics (guichet unique).
 - > Identification des maladies des plantes causées par des champignons et des virus et/ou organismes apparentés.
 - > Identification de dégâts des plantes liés à des causes physiologiques.
 - > Identification de ravageurs (insectes, rongeurs et autres vertébrés nuisibles) des plantes, des denrées stockées, des habitations et des cours d'eau.
 - > Identification des agents responsables d'attaque de boiseries (champignons, insectes).
 - Encadrement de la filière de production fruitière à l'intention des professionnels, des amateurs et des pouvoirs publics.
 - > Identification de variétés fruitières.
 - > Certification du matériel de multiplication en pépinière (identité variétale garantie et matériel exempt de virus et/ou organismes apparentés).
 - > Encadrement de la filière horticole fruitière (pépinières, fruits de table et d'industrie en production intégrée et biologique).
 - > Implantation de vergers de production et de conservatoires fruitiers.
 - > Mise à disposition auprès des pépiniéristes professionnels d'une sélection d'anciennes variétés fruitières (pommes, prunes, pêches) caractérisées par le Département (variétés RGF).
 - > Production de matériel fruitier d'identité variétale garantie à destination d'un réseau de pépiniéristes.
- 2.4 Phytopharmacie (D4)
- Aide à la décision : avertissements lancés aux agriculteurs et aux pépiniéristes relatifs à la lutte intégrée contre certains déprédateurs et les vecteurs de viroses en collaboration avec le CADCO, le CEHW, la FIWAP, le CARAH, le CAP/LCA et les services de contrôle officiels.
 - Evaluation des dossiers écotoxicologiques pour le comité belge d'agrégation des pesticides à usage agricole.
 - Sélection conservatrice des variétés de froment et d'épeautre créées par le Département et production des semences d'obtenteur.
 - Multiplication de plants de houblon certifiés virus-free.
 - Production et fourniture d'inoculum de micro-organismes pathogènes pour différents essais.
- 2.5 Génie Rural (D5)
- Analyse de l'efficacité biologique des techniques d'application.
 - Impact environnemental des traitements phytopharmaceutiques.
 - Audit fonctionnel des bâtiments de stockage de pommes de terre.
 - Audit des infrastructures de stockage des effluents d'élevage.
 - Formation en utilisation et sécurité des machines agricoles.
 - Inventaires et logistiques d'approvisionnement des ressources en biomasse.
 - Etudes de pré-faisabilité et de faisabilité techno-économiques, environnementales et socio-économiques des projets de bioénergie (combustion, carbonisation, gazéification, biométhanisation, densification).
 - Etudes de marché en biomasse et bioénergie (bois, céréales, résidus agricoles et agro-industriels, briquettes et pellets, biométhanisation).
 - Equipe Régionale Biomasse (ERBE) : études de faisabilité et développement de projets de phytopharmacie (efficacité biologique, physico-chimie et résidus) au bénéfice d'autorités régionales, fédérales et européennes, d'organisations internationales (OEPP, FAO, OMS, CIPAC, COLEACP), d'entreprises privées et du secteur agricole.
 - Encadrement de laboratoires de pays ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique) par l'organisation de stages et d'audits sur l'analyse des pesticides (physico-chimie et résidus) et sur la mise en place de systèmes qualités BPL et ISO 17025.
 - Missions de prospection et de valorisation des activités du CRA-W au Sénégal, en Afrique du Sud, en Tanzanie et au Kenya en vue de créer un bureau d'étude et de consultance en Agronomie, Chimie et Phytopharmacie à destination des pays ACP (ACPhyto Consulting) (en partenariat avec la RW, l'AWEX et le BEP).



- biomasse énergie.
- ValBiom : projets de valorisation non alimentaire de la biomasse et développement de cultures à usage non alimentaire, développement d'activités économiques en matière de transformation, de distribution et d'utilisation non alimentaire des produits agricoles et de la biomasse, soutien aux opérateurs de la Division de l'Energie pour la vulgarisation et la diffusion d'informations sur les énergies renouvelables.
- 2.6 Productions et nutrition animales (D6)
- Expertise dans la maîtrise des facteurs environnementaux de l'élevage, la conduite alimentaire du troupeau et l'analyse de paramètres nutritionnels susceptibles d'améliorer la qualité du lait. Dispense de cours sur l'alimentation de la vache laitière et l'autonomie protéique.
 - Encadrement technique des éleveurs laitiers, pour le jeune bétail.
 - Expertise dans la gestion et la conduite d'un troupeau ovin laitier.
 - Expertise en matière de conduite de porcs en plein air (élevage et engraissement).
 - Encadrement technique et scientifique en matière de bien-être des porcs dont le logement en groupe des truies gestantes - Encadrement d'étudiants de 2^{ème} et 3^{ème} doctorats en médecine vétérinaire dans cette matière.
 - Encadrement de la Filière Porcine Wallonne.
 - Formation en production porcine pour les éleveurs dont plus particulièrement l'alimentation des porcs.
- 2.7 Qualité des productions agricoles (D7)
- Laboratoire communautaire de référence (LCR) pour la détection des protéines animales dans les aliments pour animaux.
 - Laboratoire national de référence (LNR) belge des organismes génétiquement modifiés (OGM).
 - Accompagnement scientifique des Organismes Interprofessionnels belges chargés de la détermination officielle de la composition du lait et de la qualité du lait pour le paiement des fournitures laitières.
 - Analyses par spectrométrie dans le proche infrarouge : laboratoire de référence auprès des membres du réseau infrarouge de RéQuaSud, standardisation de spectromètres, transfert d'étalonnages, études de faisabilités.
- 2.8 Biométrie, gestion des données et agrométéorologie (D8)
- Biométrie : participation à la mise en place des systèmes qualités dans les différents laboratoires du CRA-W (validation de méthodes, cartes de contrôle, étude des incertitudes de mesures, analyse statistique des essais inter-laboratoires), planification et analyse des expériences agronomiques, préparation des plans d'échantillonnages liés au contrôle des productions agricoles.
 - Agrométéorologie : élaboration d'un bulletin agrométéorologique mensuel, gestion de la base de données météorologique de la station
- d'Ernage (Gembloux).
- Informatique : gestion de l'infrastructure, des réseaux, des serveurs et logiciels indispensables à l'informatique scientifique et administrative du CRA-W, gestion de la base de données du réseau RéQuaSud et développement d'applications liées à l'exploitation d'informations géographiques (SIG).
- 2.9 Systèmes agricoles (D9)
- Contrôle de l'état sanitaire, conservation, multiplication et diffusion de matériel initial (exempt de maladies de dégénérescence) en culture fruitière.
 - Identification des problèmes phytosanitaires sur pommes de terre et conseils de lutte.
 - Service d'aide à la décision : avertissements sur le mildiou en pommes de terre, avertissement « pucerons » en culture de plants.
 - Expertises internationales pour la pomme de terre.
 - Conservation in vitro de clones et variétés de pommes de terre.
 - Encadrement technique de la filière « plants de pommes de terre » en Wallonie.
 - Conseil aux éleveurs pour la conduite de l'alimentation de leur cheptel.
 - Encadrement à l'application des Mesures Agri-environnementales dont l'agriculture biologique.
 - Typologie de systèmes agraires sur des zones définies.
 - Analyse des substrats fourragers et des aliments pour animaux : laboratoire de référence auprès des membres du réseau RéQuaSud.

3.Produits

- 3.1 Biotechnologie (D1)
- Plants de fraisier G.M. (qualité PREBASE).
- 3.2 Qualité des productions agricoles (D7)
- Ferments lactiques pour la production de fromages, de yoghourts et de kéfir.
- 3.3 Systèmes agricoles (D9)
- Production de matériel initial en pomme de terre (microtubercules, minitubercules, vitroplants acclimatés) et culture fruitière, destiné à alimenter les filières de multiplication en Belgique et à l'étranger.

Projets subventionnés du CRA-W

Acronyme : AGROBIOGAS

Titre : Une approche intégrée pour la production de biogaz à partir d'effluents agricoles

Bailleur de fonds : CE, DG RECH

Contacts : Ir. Gaëlle Warnant (warnant@cra.wallonie.be)

Acronyme : AMIDON II

Titre : Caractérisation des facteurs influençant la structure de l'amidon et conséquences sur la valorisation du froment indigène

Bailleur de fonds : RW, DGA, D31-1088

Contact : Dr. Ir. Georges Sinnaeve (sinnaeve@cra.wallonie.be)

Acronyme : APPUI TECHNIQUE NUISIBLES

Titre : Appui technique au Service de Piégeage des rats musqués (informatique et logistique)

Complément Interreg III -LUTANUIS
Bailleur de fonds : RW, DGRNE, DCENN, Visa n° 04-45967

Contact : Ir. Antoine Michotte Renier (dptbio@cra.wallonie.be)

Acronyme : APPUI TECHNIQUE - LUTANUIS

Titre : Appui technique au Service de Piégeage des rats musqués (informatique et logistique)

Complément Interreg III -LUTANUIS
Bailleur de fonds : RW, DGRNE, DCENN, Visa n° 05-48148

Contact : Ir. Antoine Michotte Renier (dptbio@cra.wallonie.be)

Acronyme : APPUI MONITORING

Titre : Appui technique au monitoring des bandes riveraines des cours d'eau et de l'état phytosanitaire de l'aulne et autres essences ligneuses des berges

Bailleur de fonds : RW, DGRNE, DCENN, Visa n° 05-40555

Contact : Dr. Ir. Anne Chandelier (chandelier@cra.wallonie.be)

Acronyme : ASEMARS

Titre : Actions in Support of the Enlargement of the MARS Crop yield Forecastry System

Bailleur de fonds: Alterra B.V. Wageningen

Contact : Dr. Ir. Robert Oger (ogер@cra.wallonie.be)

Acronyme : AVERTISSEMENTS

CEREALES

Titre : Aide à la décision en matière de lutte contre les ravageurs en céréales ; observations, avertissements, validation.

Bailleur de fonds : CADCO

Contact : Dr. Ir. Michel De Proft (deproft@cra.wallonie.be)

Acronyme : AZOTE

Titre : Construction et validation d'indicateurs de bonnes pratiques vis-à-vis de la gestion de l'azote au sein des prairies pâturées

Bailleur de fonds : DGA – Direction de l'Espace rural - projet 2738/1

Contact : Ir. Sylvain Hennart (hennart@cra.wallonie.be)

Acronyme : BAMBOO THEMATIC NETWORK

Titre : Bamboo Thematic Network

Bailleur de fonds : CE, DG RECH

Contacts : Ir. Michael Temmerman (temmerman@cra.wallonie.be)

Acronyme : BIOFILTRES

Titre : Développement de bio-épurateurs destinés à traiter les eaux de rinçage et de nettoyage des pulvérisateurs

Bailleurs de fonds : DGA ; SPF Santé publique ; SPGE ; Phytofar

Contact : Dr. Ir. Olivier Pigeon (pigeon@cra.wallonie.be)

Acronyme : BIOMÉTHANISATION RD CONGO

Titre : Mise en place d'une unité pilote de biométhanisation à vocation technique et didactique

Bailleur de fonds : RW, DRI

Contacts : Ir. Fabienne Rabier (rabier@cra.wallonie.be)

Acronyme : BIONORM

Titre : Pre-normative work on sampling and testing of solid biofuels for the development of quality management systems : physical/mechanical tests

Bailleur de fonds : CE, DG RECH

Contacts : Ir. Michael Temmerman (temmerman@cra.wallonie.be)

Acronyme: BIOPHYTOMAX

Bailleur de fonds : DGTRE - projet 4966

Contact : Ir. Brice Dupuis (dupuis@cra.wallonie.be)

Acronyme : BOOSTING BIO

Titre : Boosting bioenergy in Europe

Bailleur de fonds : CE, IEED

Contacts : Ir. Didier Marchal (marchal@cra.wallonie.be)

Acronyme : BULGARIE

Titre : Développement des techniques des micropropagations en Bulgarie pour l'assainissement et la production de matériel de multiplication en pomme de terre

Bailleur de fonds : MRW

Contact : Dr. Ir. Jean-Louis Rolot (rolot@cra.wallonie.be)

Acronyme : BULK BLEND

Titre : Etude de l'épandage des mélanges d'engrais en grande largeur

Bailleur de fonds : European Blender Association

Contacts : Dr. Ir. Olivier Miserque (miserque@cra.wallonie.be)

Acronyme : CANQUAL

Titre : Etude des techniques permettant une meilleure maîtrise de la qualité technologique du foie gras de canard

Bailleur de fonds : RW, DGA, IG3 Qualité, dossier 2870 (2006-2007)

Contacts : Dr. Ir. Nicole Bartiaux-Thill (bartiaux@cra.wallonie.be), Ir. P. Rondia (rondia@cra.wallonie.be)

Acronyme : CAP

Centre pilote de la Pomme de Terre

Contact : Dr. Ir. Jean-Louis Rolot (rolot@cra.wallonie.be)

Acronyme : CEB

Centre d'Essais et d'Expérimentation en Agriculture Biologique

Contact : Dr. Ir. Didier Stilmant (stilmant@cra.wallonie.be)

Acronyme : CHICORÉE

Titre : Etude des techniques de semis et de récolte de chicorées

Bailleur de fonds : Centre Betterave Chicorée

Contacts : Dr. Ir. Olivier Miserque (miserque@cra.wallonie.be)

Acronyme : CLA-OPTI

Titre : Optimisation de la teneur du lait en acides linoléiques conjugués (CLA)

Bailleur de fonds : RW, DGA, IG3

Recherche, projet D31-1069 (2003-2005), Promoteur :Y. Larondelle

Contact : Dr. Ir. Eric Froidmont (froidmont@cra.wallonie.be)



Acronyme : CLA-ALIM
Titre : Stratégies alimentaires pour une production durable d'un lait riche en CLA par la vache laitière
Bailleur de fonds : RW, DGA, IG3
Recherche, projet D31-1119 (2005-2007),
Promoteur : Y. Larondelle
Contact : Dr. Ir. Eric Froidmont
(froidmont@cra.wallonie.be)

Acronyme : CO-EXTRA
Titre : GM and non-GM supply chains : their CO-EXistence and TRAcability
Bailleur de fonds : EC, DG-Research, (2005-2009), Coordinateur : Y. Bertheau, INRA, FR..
Contact : Dr. Ir. Gilbert Berben
(berben@cra.wallonie.be)

Acronyme : CO-COMPOST
Titre : Etude des impacts environnementaux du co-compostage de matières organiques d'origine agricole et agro-alimentaire
Bailleur de fonds : DGRNE - projet 2003/136
Contacts : Dr. Ir. Didier Stilmant
(stilmant@cra.wallonie.be) et Ing. Jean-François Collard
(collard@cra.wallonie.be)

Acronyme : COLOSTRUM 1
Titre : Valorisation du colostrum bovin en production porcine, avant et après le sevrage, comme alternative aux additifs alimentaires antibiotiques
Bailleur de fonds : RW, DGA, IG3
Recherche, projet D31-1096 (2004-2006),
Promoteur : A. Théwis
Contact : Ir. José Wavreille
(wavreille@cra.wallonie.be)

Acronyme : COLOSTRUM 2
Titre : Valorisation du colostrum bovin en production porcine, avant et après le sevrage, comme alternative aux additifs alimentaires antibiotiques
Bailleur de fonds : RW, DGA, IG3
Recherche, projet D31-1154 (2006-2008),
Promoteur : A. Théwis
Contact : Ir. José Wavreille
(wavreille@cra.wallonie.be)

Acronyme : COST ACTION 866
Titre : Green care in agriculture
Bailleur de fonds : UE, COST-European cooperation in the field of Scientific and Technical Research
Contact : Dr. Ir. Nicole Bartiaux-Thill
(bartiaux@cra.wallonie.be)

Acronyme : CRL-AP
Titre : Community Reference Laboratory for animal proteins in feedingstuffs
Bailleur de fonds : EC, DG-Sanco, (2006-2011), Coordinateur : V. Baeten, CRA-W, BE
Contacts : Dr. Ir. Vincent Baeten
(baeten@cra.wallonie.be); Dr. Ir. Gilbert Berben
(berben@cra.wallonie.be)

Acronyme : DIABROTICA
Titre : Participation au monitoring et à la conception d'un plan d'éradication de la chrysome des racines de maïs.
Bailleur de fonds : AFSCA
Contact : Dr. Ir. Michel De Proft
(deproft@cra.wallonie.be)

Acronyme : DIALOG
Titre : Alimenter le lien entre consommateurs, éleveurs et animaux
Bailleur de fonds : FRB-KBS, Projet « Alimenter le dialogue » (2004-2006)
Contacts : Dr. Ir. Nicole Bartiaux-Thill
(bartiaux@cra.wallonie.be), Ir. J. Wavreille
(wavreille@cra.wallonie.be)

Acronyme : DÉVELOPPEMENT BROYEUR-ÉCORCEUR
Titre : Développement du prototype d'un broyeur-écorceur adaptable sur tracteur agricole pour la production de plaquettes de papeterie
Bailleur de fonds : RW, DGRNE
Contacts : Ir. Michael Temmerman
(temmerman@cra.wallonie.be)

Acronyme : DIFFUSER II
Titre : Activités d'appui à l'administration et aux guichets de l'énergie dans leurs missions d'information destinées à conseiller les particuliers en matière d'énergies renouvelables
Bailleur de fonds : RW, DGTRE
Contacts : Ir. Romain Crehay
(crehay@cra.wallonie.be)

Acronyme : ECOLIRI
(ecoliri.cra.wallonie.be)
Titre : Constitution et mise en œuvre d'une filière de production d'écotypes ligneux pour la renaturation des berges des cours d'eau
Bailleur de fonds : RW - DGRNE & EC - FEDER, Projet Interreg III FW 2.3.2
Contact : Dr. Ir. Anne Chandelier
(chandelier@cra.wallonie.be)

Acronyme : ELISA
Titre : Analyses virologiques préalables à la certification en plants de pomme de terre
Bailleur de fonds : DGA – Direction de la Qualité
Contact : Dr. Ir. Jean-Louis Rolot
(rolot@cra.wallonie.be)

Acronyme : ENEFIBIO
Titre : Removal of non technological barriers to encourage SME energy efficiency by the rational use of biomass
Bailleur de fonds : CE, IEEE, RW, DRI
Contacts : Ir. Romain Crehay
(crehay@cra.wallonie.be)

Acronyme : ENVIRON
Titre : Evaluation environnementale de la technique d'élevage des truies en groupe sur litière
Bailleur de fonds : RW, DGA, IG3 Qualité, dossier 2740/2 (2006-2008), Promoteur : B. Nicks
Contact : Ir. José Wavreille
(wavreille@cra.wallonie.be)

Acronyme : EPANDEURS DE SEL
Titre : Attestation de conformité des épandeurs de sel
Bailleur de fonds : RW, MET
Contacts : Dr. Ir. Olivier Miserque
(miserque@cra.wallonie.be)

Acronyme : ESSAI-ÉTALONNAGE TRACTEURS
Titre : Développement d'un programme d'essai des tracteurs sous Windows, installation des bancs d'essais et suivi
Bailleur de fonds : BP
Contacts : Dr. Ir. Olivier Miserque
(miserque@cra.wallonie.be)

Acronyme : EUBIONET II
Titre : Efficient trading of biomass fuels and analysis of fuel supply chains and business models for market actors by networking
Bailleur de fonds : CE, IEEE
Contacts : Ir. Didier Marchal
(marchal@cra.wallonie.be)

Acronyme : EXPERTISES
Titre : Evaluation du volet biologique des demandes d'agrément de pesticides à usage agricole et à la préparation des dossiers biologiques.
Bailleur de fonds : SPF Santé publique – Fonds budgétaire des matières premières et des produits. Projet P 93 / 11 (130).
Contact : Ir. François Cors
(cors@cra.wallonie.be)

Projets subventionnés du CRA-W

Acronyme : FACILITATEUR BOIS-ENERGIE

Titre : Réalisation du programme « Facilitateur bois-énergie secteur privé » et « Facilitateur Biomasse Particuliers »
Bailleur de fonds : RW, DGTRE
Contacts : Ir. Didier Marchal (marchal@cra.wallonie.be)

Acronyme : FARIMAL

Titre : Nouvelle méthodologie pour la détermination de l'espèce des produits d'origine animale dans les aliments pour bétail : Couplage des techniques μ -spectroscopiques et de la PCR en temps réel

Bailleur de fonds : SPF santé publique, Convention n° S-6168 (2006-2008)
Contact : Dr. Ir. Gilbert Berben (berben@cra.wallonie.be)

Acronyme : FARR-WAL

Titre : Filières agriculture et ressources renouvelables en Wallonie
Bailleur de fonds : RW, DGA
Contacts : Ir. Gaëlle Warnant (warnant@cra.wallonie.be)

Acronyme : FERTI-WAL

Titre : Développement d'un outil informatique pour l'optimisation de la gestion de la fertilisation organique et minérale des systèmes agricoles en Wallonie
Bailleur de fonds : Ministère de la Région Wallonne – Division de la Gestion de l'Espace Rural
Contact : Dr. Ir. Robert Oger (ogercra@cra.wallonie.be)

Acronyme : FILIÈRE BIOÉNERGÉTIQUE

Titre : Implantation d'une unité pilote de production de boulets combustibles par agglomération à partir de la biomasse
Bailleur de fonds : RW, DRI
Contacts : Ir. Michael Temmerman (temmerman@cra.wallonie.be)

Acronyme : FM

Centre pilote Fourrages-Mieux
Contact : Dr. Ir. Didier Stilmant (stilmant@cra.wallonie.be)

Acronyme : FONGICIDES

Titre : Etude de la répartition et du devenir des fongicides dans les plantes de blé et de leur impact sur le contrôle des maladies cryptogamiques
Bailleur de fonds : DGA – Dir. de la Recherche – Projet D31-1104
Contact : Dr. Ir. Jean-Marc Moreau (moreau@cra.wallonie.be)

Acronyme : FONIO

Titre : Amélioration de la qualité et de compétitivité de la filière Fonio en Afrique de l'Ouest.
Bailleur de fonds : CE - projet 0015403
Contact : Ir. Brice Dupuis (dupuis@cra.wallonie.be)

Acronyme : FOOD SAFETY CLUSTER

Titre : Platform for scientific concertation : Food safety
Bailleur de fonds : Services de la Politique scientifique fédérale
Contact : Dr. Ir. Gilbert Berben (berben@cra.wallonie.be)

Acronyme : FORÊT DE SOIGNES

Titre : Recherches autour de la régénération naturelle en Forêt de Soignes
Bailleur de fonds : Fondation Roi Baudouin
Contacts : Dr. Ir. Yves Schenkel (schenkel@cra.wallonie.be)

Acronyme : FROMAGES

Titre : Mise en place d'un système de suivi en cours de production et d'analyse de la composition de produits finis.
Bailleur de fonds : RW, DGTRE, First_Entreprise
Contact : Dr. Ir. Georges Sinnaeve (sinnaeve@cra.wallonie.be)

Acronyme : GEMINER

Titre : Gestion du milieu naturel et de l'espace rural
Bailleur de fonds : Projet INTERREG III Wallonie-Lorraine-Luxembourg (CEE-DGA) - 3103-W
Contacts : Dr. Ir. Didier Stilmant (stilmant@cra.wallonie.be) et Ir. Sylvain Hennart (hennart@cra.wallonie.be)

Acronyme : GENISSES

Titre : Etude des points critiques dans l'élevage des génisses de type laitier en Wallonie.
Bailleur de fonds : RW, DGA, IG3 Développement et Vulgarisation, dossier 2865 (2006-2008)
Contacts : Dr Ir Eric Froidmont (froidmont@cra.wallonie.be), Ir A. Turlot (a.turlot@cra.wallonie.be)

Acronyme : GES

Titre : Filières de gestion des effluents d'élevages bovins : impact environnemental de la production et du stockage
Bailleur de fonds : DGA – Direction de la Recherche - projet D31-1110
Contacts : Ir. Virginie Decruyenaere (decruyenaere@cra.wallonie.be) et Dr. Ir. Didier Stilmant (stilmant@cra.wallonie.be)

Acronyme : GIBIERS

Titre : Réalisation d'un logiciel d'estimation des dégâts de sangliers
Bailleur de fonds : Ministère de la Région Wallonne – Direction générale des Ressources Naturelles et de l'Environnement
Contact : Dr. Ir. Robert Oger (ogercra@cra.wallonie.be)

Acronyme : GROPORC

Titre : Diminution des états de stress dans le cadre de truies conduites en groupes dynamiques et alimentées à la station d'alimentation électronique
Bailleur de fonds : SPF – Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement, convention n° R-04/004-groporc-section 2 (2004-2006)
Contacts : Dr. Ir. Nicole Bartiaux-Thill (bartiaux@cra.wallonie.be), Ir J. Wavreille (wavreille@cra.wallonie.be)

Acronyme : GTIS-CAP

Titre : Système intégré de gestion de la traçabilité géographique dans le cadre de la mise en place de la nouvelle politique agricole commune.
Bailleur de fonds : Commission Européenne (FP6)
Contact : Dr. Ir. Robert Oger (ogercra@cra.wallonie.be)

Acronyme : GUIDE DE L'ENERGIE

Titre : Réalisation du « Guide technique biomasse-énergie »
Bailleur de fonds : Institut de l'Energie et de l'Environnement de la Francophonie
Contacts : Dr. Ir. Yves Schenkel (schenkel@cra.wallonie.be)

Acronyme : HiDRAS

(www.hidras.unimi.it)
Titre : High quality Disease Resistant Apples for a Sustainable agriculture
Bailleur de fonds : EC, Projet QLK5-CT-2002-01492
Contact : Dr. Ir. Marc Lateur (lateur@cra.wallonie.be)



Acronyme : INFRASTRUCTURES
Titre : Réalisation d'une étude sur les halls de stockage de pommes de terre en Région wallonne
Bailleur de fonds : RW, DGA
Contacts : Ir. Fabienne Rabier (rabier@cra.wallonie.be)

Acronyme : INUNDA
Titre : Appui à la Direction des cours d'eau non navigables pour la mise en œuvre du projet Interreg IIIC INUNDA
Bailleur de fonds : RW, DGRNE, CE, INTERREG III
Contacts : Ir. Didier Deglin (deglin@mrw.wallonie.be)

Acronyme : LAOBIC
Titre : Developing a national scheme and conduct feasibility studies on the implementation of decentralised energy systems using biomass and/or indigenous coal as fuel in Lao PDR
Bailleur de fonds : CE, EAEF
Contacts : Ir. Romain Crehay (crehay@cra.wallonie.be)

Acronyme : LEGUMES ET AZOTE
Titre : Production de légumes frais de qualité spécifique (différenciée ou autre) dans un contexte d'agriculture durable en Wallonie
Bailleur de fonds : MRW, DGA Recherche, RW - D31/1097
Contacts : Dr. Ir. Jean-Pierre Goffart (goffart@cra.wallonie.be); Dr. Sophie Renard (renard@cra.wallonie.be)

Acronyme : LISTES DE SELECTIVITE
Titre : Etablissement de listes de sélectivité de pesticides vis-à-vis de l'entomofaune utile en cultures maraîchères et dans le cadre d'une extension d'usage des produits phytos vers les "petites cultures".
Bailleur de fonds : RW, DGA, DDV, - Projet D33 - 2832/1
Contact : Dr. Ir. Jean-Pierre Jansen (labecotox@cra.wallonie.be)

Acronyme : LNR-OGM
Titre : Laboratoire national belge de référence des Organismes génétiquement modifiés
Bailleur de fonds : AFSCA – identification : 01-WIVILVOCRA-GGO
Contact : Dr. Ir. Gilbert Berben (berben@cra.wallonie.be)

Acronyme : LUPIN
Titre : Valorisation zootechnique de la culture du lupin en substitution totale ou partielle des sources protéiques classiques
Bailleur de fonds : RW, DGA, IG3
Recherche, projet D31-1059 (2003-2005)
Contact : Dr. Ir. Eric Froidmont (froidmont@cra.wallonie.be)

Acronyme : LUTANUIS
(www.lutanuis.euro.st)
Titre : LUTANUIS – Coopération transfrontalière de lutte contre les nuisibles : rats musqués
Bailleur de fonds : RW - DGRNE & EC - FEDER, Projet Interreg III FW.2.1.1
Contact : Ir. Antoine Michotte Renier (dptbio@cra.wallonie.be)

Acronyme : MAE-NATURA2000
Titre : Evaluation des contraintes liées à Natura 2000 sur les performances technico-économiques des exploitations agricoles. Encadrement des agriculteurs dans la mise en œuvre des modalités de gestion des périmètres Natura 2000
Bailleur de fonds : DGA – Direction de l'Espace rural - projet 2792/1
Contacts : Ir. François Ghysel (f.ghysel@cra.wallonie.be) et Ing. Yves Seutin (seutin_yves@cra.wallonie.be)

Acronyme : MAE-REMEMBREMENT
Titre : Développement d'un système d'information favorisant la mise en œuvre des plans d'actions agri-environnementaux
Bailleur de fonds : DGA – Direction du remembrement - projet 0545199
Contacts : Ir. Yannick Curnel (curnel@cra.wallonie.be) et Ir. François Ghysel (f.ghysel@cra.wallonie.be)

Acronyme : MALUS
Titre : Etude de la biodiversité du pommier : conservation et utilisation durable des ressources génétiques (Malus sylvestris)
Bailleur de fonds : Politique scientifique fédérale, Projet géré par le D1
Contact : Dr. Ir. Marc Lateur (lateur@cra.wallonie.be)

Acronyme : MAMMITES
Titre : Etude écopathologique des facteurs de risque des mammites dans les élevages laitiers en Wallonie : aspects de management et traitement des données
Bailleur de fonds : RW, DGA, IG3
Recherche, projet D31-1115-Section 2 (2005-2007)
Contacts : Dr. Ir. Eric Froidmont (froidmont@cra.wallonie.be), Ir. Camille Delfosse (delfosse@cra.wallonie.be)

Acronyme : MICRO 1
Titre : Recherche sur l'optimisation des techniques de production par micropropagation du matériel végétal destiné à alimenter la filière de production de plants de pomme de terre en Wallonie
Bailleur de fonds : DGA – Direction de la Vulgarisation et du Développement - projet 2792
Contacts : Dr. Ir. Jean-Louis Rolot (rolot@cra.wallonie.be) et Ing. Hughes Seutin (seutin_hughes@cra.wallonie.be)

Acronyme : MICRO 2
Titre : Appui au développement de l'utilisation du matériel issu de la micropropagation dans le secteur de la production de plants de pommes de terre en Wallonie
Bailleur de fonds : DGA - Direction de la Vulgarisation et du Développement - projet 2793
Contacts : Dr. Ir. Jean-Louis Rolot (rolot@cra.wallonie.be) et Ing. Hughes Seutin (seutin_hughes@cra.wallonie.be)

Acronyme : MONITORING
Titre : Monitoring des bandes riveraines des cours d'eau et de l'état phytosanitaire de l'aunle et autres essences ligneuses des berges
Bailleur de fonds : RW, DGRNE, DCENN, Visa n° 04-40741
Contact : Dr. Ir. Anne Chandelier (chandelier@cra.wallonie.be)

Acronyme : NETBIOCOF
Titre : Integrated European Network for Biomass Co-Firing
Bailleur de fonds : CE, DG RECH
Contacts : Ir. Didier Marchal (marchal@cra.wallonie.be)

Acronyme : NUISIBLES
Titre : Rongeurs et autres nuisibles inféodés aux cours d'eau : évaluation des nuisances et perspectives de lutte
Bailleur de fonds : RW, DGRNE, DCENN, Visa n° 03-45574
Contact : Ir. Antoine Michotte Renier (dptbio@cra.wallonie.be)

Projets subventionnés du CRA-W

Acronyme : OEB

Titre : Efficience azotée du taurillon Blanc Bleu Belge culard O.E.B
Bailleur de fonds : DGA – Direction de la Recherche - projet D31-1116/S2
Contact : Ir. Virginie Decruyenaere (decruyenaere@cra.wallonie.be)

Acronyme : OGM-RWII

Titre : Appui au système d'analyse de détection des organismes génétiquement modifiés mis en place au niveau régional
Bailleur de fonds : Région wallonne, DGA (dossier 2781)
Contact : Dr. Ir. Gilbert Berben (berben@cra.wallonie.be)

Acronyme : OGM-colza

Titre : Détection des OGM de colza en Région wallonne
Bailleur de fonds : Région wallonne, DGA (D32 – dossier 2825)
Contact : Dr. Ir. Gilbert Berben (berben@cra.wallonie.be)

Acronyme : OVIN-BOVIN

Titre : L'élevage ovin, une diversification permettant d'optimiser les performances des élevages bovins
Bailleur de fonds : DGA – Direction de la Vulgarisation et du Développement - projet 2774
Contact : Ir. Virginie Decruyenaere (decruyenaere@cra.wallonie.be)

Acronyme : PATRIMOINE FRUITIER

Titre : Patrimoine fruitier transfrontalier et biodiversité
Bailleur de fonds : RW - DGA & EC - FEDER, Projet Interreg III FW 2.3.4
Contact : Dr. Ir. Marc Lateur (lateur@cra.wallonie.be)

Acronyme : PETER

Titre : Promoting European Traceability Excellence & Research
Bailleur de fonds: Commission européenne
Contact : Dr. Ir. Robert Oger (ogер@cra.wallonie.be)

Acronyme : PHYRAM-1

Titre : Phytosphthora en milieu forestier
Bailleur de fonds : SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement, Recherche Contractuelle, Projet n° RT-05/04-PHYRAM-1
Contact : Dr. Ir. Anne Chandelier (chandelier@cra.wallonie.be)

Acronyme : PHYTORIVE

Titre : Surveillance phytosanitaire des essences ligneuses des milieux rivulaires
Bailleur de fonds : RW, DGRNE, DCENN, Visa n°05-47801
Contact : Dr. Ir. Anne Chandelier (chandelier@cra.wallonie.be)

Acronyme : POLYMYXA

Titre : Caractérisation biologique et moléculaire des mosaïques des céréales et de leur vecteur Polymyxa graminis en Belgique
Bailleur de fonds : RW, DGA, Ig3 – Recherche, Projet D31-1100/s2
Contact : Ir. Stéphan Steyer (steyer@cra.wallonie.be)

Acronyme: POMME DE TERRE ET AZOTE

Titre : Nouvelle stratégie de gestion de la fumure azotée en culture de pomme de terre de consommation
Bailleur de fonds: MRW, DGA Développement, RW - D33/2643
Contact: Dr. Ir. Jean-Pierre Goffart (goffart@cra.wallonie.be)

Acronyme : PORT-CHECK

Titre : Development of generic 'on site' molecular diagnostics for EU quarantine pests and pathogens
Bailleur de fonds : EC, Projet SSPE-CT-2004-502348
Contact : Ir. Stéphan Steyer (steyer@cra.wallonie.be)

Acronyme : PRIMES APPAREILLAGES BOIS

Titre : Appui aux équipements bois-énergie (primes)
Bailleur de fonds : RW, DGTRE
Contacts : Ir. Florence Van Stappen (vanstappen@cra.wallonie.be)

Acronyme : PROBIOGAS

Titre : Promotion of biogas for electricity and heat production in EU countries – Economic and environmental benefits of biogas from centralised co-digestion
Bailleur de fonds : CE, IEED
Contacts : Ir. Gaëlle Warnant (warnant@cra.wallonie.be)

Acronyme : PROTECTION DES EAUX

Titre : Réduction des contaminations des eaux souterraines et des captages en particulier par les pesticides
Bailleur de fonds : SPGE
Contacts : Ir. Stéphanie Noël (noel@cra.wallonie.be)

Acronyme : PRPB

Titre : Plan de Réduction des Pesticides et Biocides (coordination des groupes de travail Espaces verts et Rodenticides)
Bailleur de fonds : SPF Santé publique
Contact : Ir. Bernard Weickmans (weickmans@cra.wallonie.be)

Acronyme : QUALPDT

Titre : Recherche et mise au point de méthodes d'analyses objectives et rapides de la qualité technologique des pommes de terre de consommation
Bailleur de fonds : DGA – Direction de la Qualité - projet 2703/2
Contact : Ir. Alice Soete (soete@cra.wallonie.be)

Acronyme : RBC

Titre : Mise en place d'un service d'appui à la diffusion d'informations sur les sources d'énergies renouvelables pour les ménages et les petits systèmes par l'IBGE-BIM
Bailleur de fonds : IBGE-BIM
Contacts : Ir. Romain Crehay (crehay@cra.wallonie.be)

Acronyme : RÉDUCTION DRIFT

Titre : Réalisation de l'étude « Mesures de réduction du drift »
Bailleur de fonds : SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire, Environnement
Contacts : Ir. Bruno Huyghebaert (huyghebaert@cra.wallonie.be)

Acronyme : REOREC

Titre : Feasibility study of renewable energy options for rural electrification in Cambodia
Bailleur de fonds : CE, EAEF
Contacts : Ir. Romain Crehay (crehay@cra.wallonie.be)

Acronyme : RESEAU WALLON RGF

Titre : Création d'un réseau multilocal de vergers conservatoires des ressources génétiques d'arbres fruitiers de nos régions
Bailleur de fonds : RW, DGA, Ig3 – Qualité, Projet D32-2801
Contact : Dr. Ir. Marc Lateur (lateur@cra.wallonie.be)

Acronyme : ROUMANIE

Titre : Evaluation et exploitation des ressources génétiques locales en pomme de terre, développement en Roumanie des outils de propagation rapide du matériel sélectionné
Bailleur de fonds : MRW
Contact : Dr. Ir. Jean-Louis Rolot (rolot@cra.wallonie.be)



Acronyme : RSI

Titre : Recherche de nouveaux moyens de lutte biologique contre les maladies des plantes basés sur la résistance systémique induite : application en cultures fruitières et en grandes cultures
 Bailleur de fonds : RW, DGA, Ig3 – Recherche, Projet D31-1065 et D31-1131
 Contact : Dr. Ir. Marc Lateur (lateur@cra.wallonie.be)

Acronyme : SAFEED-PAP

Titre : Detection of presence of species-specific processed animal proteins in animal feed
 Bailleur de fonds : EC, DG-Research, STREPS, FP6 n°FOOD-CT-2006-036221 (2005-2009), Coordinator, Dr. Ir. Vincent Baeten
 Contact : Dr. Ir. Vincent Baeten (baeten@cra.wallonie.be)

Acronyme : SAGRIWATEL

Titre : Suivi de l'état de l'agriculture wallonne par télédétection
 Bailleur de fonds : Services Fédéraux des Affaires Scientifiques et Culturelles (SSTC)
 Contact : Dr. Ir. Robert Oger (ogер@cra.wallonie.be)

Acronyme : SAGRIWATEL II

Titre : Mise en production d'outils de suivi de l'état de l'agriculture en RW (réalisation de la phase II du projet Sagriwate1)
 Bailleur de fonds : Région Wallonne – DGA
 Contact : Dr. Ir. Robert Oger (ogер@cra.wallonie.be)

Acronyme : SAGRIWATEL II bis

Titre: Subvention pour la mise en production d'outils de suivi de l'état de l'agriculture en RW (Réalisation d'une phase II bis du projet SAGRIWATEL)
 Bailleur de fonds : Région Wallonne
 Contact : Dr. Ir. Robert Oger (ogер@cra.wallonie.be)

Acronyme : SELECTIVITE DES PESTICIDES

Titre : Etablissement de listes de sélectivité de pesticides vis-à-vis de l'entomofaune utile, dans le cadre du développement de cahiers de charges de production intégrée en grandes cultures et en cultures maraichères
 Bailleur de fonds : SPF Santé publique, Sécurité de la Chaîne alimentaire et Environnement, FBMP, Projet n°P01/15(388)-C05/06
 Contact : Dr. Ir. Jean-Pierre Jansen (labecotox@cra.wallonie.be)

Acronyme : SILIGENEQUA

Titre : Efficient utilization of forage maize by dairy cattle : Identification of key plant parameters, unraveling of their genetic determinism, and impact on milk production, animal behaviour and on the environment.
 Bailleur de fonds : CE
 Contacts : Ing. Richard Agneessens (agneessens@cra.wallonie.be) et Ir. Virginie Decruyenaere (decruyenaere@cra.wallonie.be)

Acronyme : SSTC-BIO

Titre : Comment l'agriculture biologique peut elle contribuer aux modes de production et de consommation durables ?
 Bailleur de fonds : Politique Scientifique Fédérale – contrat CP/42/192
 Contact : Ir. Daniel Jamar (d.jamar@cra.wallonie.be)

Acronyme : SPF SUGAR

Titre : Training on and transfer of efficient technologies in the sugar sector in Thailand
 Bailleur de fonds : CE, SPF Thailand
 Contacts : Ir. Romain Crehay (crehay@cra.wallonie.be)

Acronyme : TRACE

Titre : Tracing Food Commodities in Europe
 Bailleur de fonds : EC, DG-Research, IP, FP6 n°FOOD-CT-2006- 006942 (2006-2011), Coordinateur : P. Brereton, CSL, UK.
 Contact : Dr. Ir. Vincent Baeten (baeten@cra.wallonie.be)

Acronyme : TYPIC

Titre : Typical food products in Europe: consumer preference and objective assessment
 Bailleur de fonds : EC, DG-Research, FP5 n° QLK5-2001-02225 (2003-2005),
 Contact : Dr. Ir. Vincent Baeten (baeten@cra.wallonie.be); Dr Ir Georges Sinnaeve (sinnaeve@cra.wallonie.be)

Acronyme : VALFRUIT/1

Titre : Valorisation de nouvelles variétés de fruits à pépins adaptées aux terroirs wallons et s'inscrivant dans le concept d'une arboriculture de qualité
 Bailleur de fonds : RW, DGA, Ig3 – Développement, Projet D33-2773/1
 Contact : Dr. Ir. Marc Lateur (lateur@cra.wallonie.be)

Acronyme : VALFRUIT/2

Titre : Valorisation de nouvelles variétés de pommes et de poires pour une arboriculture innovante et de qualité
 Bailleur de fonds : RW, DGA, Ig3 – Développement, Projet D33-2773/2
 Contact : Dr. Ir. Marc Lateur (lateur@cra.wallonie.be)

Acronyme : VERGERS BIO

Titre : Recherche méthodologique en vue d'établir une protection phytosanitaire optimale de vergers de pommiers conduits suivant le mode de production biologique
 Bailleur de fonds : RW, DGA, Ig3 – Recherche, Projet D31-1105
 Contact : Dr. Ir. Marc Lateur (lateur@cra.wallonie.be)

Acronyme : VETAB

Titre : Valoriser l'expérience transfrontalière en agriculture biologique : Diffusion, expérimentation et développement concertés
 Bailleur de fonds : Projet INTERREG III Wallonie – Flandre-France (CEE-DGA) – 4123
 Contact : Ir. Brice Dupuis (dupuis@cra.wallonie.be)

Acronyme : VIABIO

Titre : Gestion de la période de croissance/engraissement chez les bovins et la qualité intrinsèque de la viande en rapport avec sa valorisation en agriculture biologique
 Bailleur de fonds : DGA – Direction de la Recherche - projet D31-1134
 Contact : Ir. Daniel Jamar (d.jamar@cra.wallonie.be)

Acronyme : WALNUT-20

Titre : Développement de produits et d'ingrédients répondant à des allégations nutritionnelles et/ou de santé avec des outils adéquats/spécifiques pour y arriver
 Bailleur de fonds : Région Wallonne, Convention n° 5459 (2006-2010), Promoteur : J. Bontemps (Spadel, BE)
 Contact : Dr. Ir. Vincent Baeten (baeten@cra.wallonie.be)

Manifestations organisées en 2005-2006

26 janvier 2005 : 10^{ème} Carrefour des Productions animales, L'élevage : hier, aujourd'hui, demain. Quelles attentes? Pour quels enjeux?, Gembloux

08 février 2005 : Séance d'informations sur la création d'un réseau de vergers conservatoires de variétés anciennes en Région Wallonne, Gembloux

23 février 2005 : Livre blanc-Fumure et Protection Phytosanitaire des Céréales, Gembloux

14 mars 2005 : Table ronde : «Développement physiologique de l'arbre et la conduite du pommier par la nouvelle technique MAFCOT», Gembloux

15 mars 2005 : Journée d'étude sur la conduite des vergers haute tige et des techniques de greffage, Modave.

17 mars 2005 : Assemblée générale de l'European Blenders Association, Gembloux

10 juin 2005 : Après-midi labo ouvert : le labo de technologie céréalière du CRA-W, Gembloux

11 juin 2005 Journée d'étude « Le porc bio, une opportunité à goûter ... », Hubermont (La Roche-en-Ardenne)

12 juin 2005 : La journée de la fraise, Gembloux

17 juin 2005 Lancement officiel du Forum Internet BEAFDIALOG : lieu d'échange virtuel relatif au bien être des animaux de ferme

23 juin 2005 : Table ronde « Une nouvelle approche pour la protection des plantes : la résistance systémique induite », en collaboration avec l'Agrobiopôle, Gembloux

25 et 26 juin 2005 : Présentation du Centre de Recherche et d'Expérimentation (DGA) « Conduite en groupe de truies gestantes et engraissement de porcs » dans le cadre des Journées Fermes ouvertes, Naomé

01 juillet 2005 : Journée champs ouverts : Les analyses de qualité au service de la sélection et de la filière céréalière, Gembloux

29 juillet-01 août 2005 : Mecanic Show, Libramont

03 août 2005 : Visite du CRE Baijot pour la DGA (voir CRA-W INFO), Naomé

08 septembre 2005 : Soirée du Livre blanc, Gembloux

12-14 septembre 2005 : Xth Conference on Viral Diseases of Gramineae in Europe, Louvain-la-Neuve

02 octobre 2005 : Fête de la pomme au château de Modave

07 octobre 2005 : Colloque transfrontalier LUTANUIS « Le rat musqué : Bilan et perspectives de la lutte transfrontalière », Bruxelles

10-14 octobre 2005 : Session de formation en microscopie classique destinée aux laboratoires d'analyse des farines animales, Gembloux

16 octobre 2005 : Journée portes ouvertes du Département Lutte biologique et Ressources phytogénétiques (visite de vergers, vente de fruits biologiques, conseils techniques, diagnostics maladies)

19 octobre 2005 : 5^{ème} Journée Productions Porcines et Avicoles, Garantir la sécurité alimentaire et maintenir la compétitivité, Gembloux

22 et 23 octobre 2005 : « Pomexpo », grande manifestation « Biodiversité fruitière transfrontalière », dans le cadre d'un projet INTERREG, en collaboration avec le CRRG, Villeneuve d'Ascq, France

26-27 octobre 2006 : International Scientific Seminar on Farm Machinery Management in sustainable Agriculture, Lublin (Pologne).

23 novembre 2005 : Journée d'étude Pomme de terre du CRA-W, édition 2005, Gembloux

25 novembre 2005 : Journée Technique Porc : «Meilleures Techniques Disponibles. Bien être des porcs et émissions d'ammoniaque », Beernem

27 novembre 2005 : en partenariat avec le FNDR, « La rénovation et l'élagage des vergers hautes tiges », domaine d'Haugimont, Faux-les-Tombes

30 novembre 2005 : 5^{ème} Symposium de l'Association Belge d'Economie rurale, Le développement rural : expériences et perspectives 2007-2013, Gembloux

07 décembre 2005 : Journée technique destinée aux agriculteurs intéressés par l'installation de vergers pâturés, Strée.

14 décembre 2005 : 6^{ème} Journée Fourrages Actualités, Comment prendre en compte le long terme dans l'orientation donnée à nos systèmes d'élevages herbagers ?, Neufchâteau

24 janvier 2006 : Demi-journée d'information « Coin de pépinières » sur la thématique des Problèmes phytosanitaires en pépinières ornementales, Lesdain



25 janvier 2006 : 11^{ème} Carrefour des Productions animales, Le lait... une filière dynamique, Gembloux

01-04 février 2006 : Fourth HiDRAS Meeting (4^{ème} réunion annuelle du projet HiDRAS), Gembloux

20 février 2006 : La fertilisation en cultures légumières, Isnes

20 février 2006 : Journée d'étude sur la conduite des arbres fruitiers avec Jean-Marie Lespinasse, INRA de Bordeaux, Gembloux.

22 février 2006 : Journée du Livre blanc-Fumure et Protection Phytosanitaire des Céréales, Gembloux

20-21 mars 2006 : Démonstration d'épandage de matière organique, Vance

16 mars 2006 : La SPIR appliquée en suivi de processus de transformation, Gembloux

05 avril 2006 : Microbiologie et viande : Que faire demain ?, Gembloux

11 mai 2006 : Table ronde "Fusario-toxines dans les céréales : nouveaux enjeux et solutions", en collaboration avec l'Agrobiopôle wallon, Gembloux

30-31 mai 2006 : 2^{ème} table ronde biocarburants, Les biocarburants tracent leur chemin, Louvain-La-Neuve

01 juin 2006 : Le porc et notre terroir, Marloie

03-04 juillet 2006 : Workshop international sur l'agriculture et l'environnement dans les pays des Balkans et en Turquie, Gembloux

28-31 Juillet 2006 : Mecanic Show, Libramont

01 août 2006 : Journée de l'herbe, Démonstration de matériels de récolte des fourrages, Libramont.

17 août 2006 : Journée d'étude sur la protection phytosanitaire des vergers en Production Biologique, Gembloux.

22-24 août 2006 : Organisation avec le GRAB, le GABNOR et le CRRG des « Visites Transfrontalières : Vergers biologiques: de la recherche à la production », Kent, Nord-Pas de Calais et Gembloux.

07 septembre 2006 : Soirée du Livre blanc, Gembloux

15 septembre 2006 : 80 ans de la Section Systèmes agricole, Libramont

25 septembre 2006 : Journée Technique Porc, SCAR, Gembloux

05 octobre 2006 : Les solutions NIR et MIR dans le domaine laitier, Gembloux

12 octobre 2006 : Sevrer les veaux en 2 étapes, une approche innovante ?, Léglise (Genneveaux)

12 octobre 2006 : Gestion de la diversité génétique des espèces ligneuses forestières: le cas de Malus sylvestris, Gembloux

22 octobre 2006 : Journée biodiversité fruitière dans le cadre de la commémoration des 175 ans de la FNDR de Namur, domaine d'Haugimont, Faulx-les-Tombes

25-27 octobre : Third Meeting of the Malus/Pyrus Working Group, Tbilisi, Géorgie

08 novembre 2006 : 6^{ème} Journée Productions Porcines et Avicoles, Quel avenir pour le porc et la volaille en Wallonie ?, Gembloux

08 novembre 2006 : Inauguration du Laboratoire communautaire de référence pour la détection des protéines animales (LCR, CRL), CRA-W, Gembloux

07-08 décembre 2006 : « European harmonisation of the use of molecular markers for the characterisation of fruit tree genetic resources », co-organisateur, East-Malling.

19 décembre 2006 : « Journée Pomologique transfrontalière », Gembloux.

Les prix :

Prix Schepkens en Phytopathologie et Entomologie appliquée attribué à Alain Bultreys, Attaché scientifique, CRA-W

Prix phytophar 2005 décernée au Département Génie rural, CRA-W

Prix décerné, lors de la conférence International Diffuse Reflectance Conference 2006 (IDRC 2006, <http://www.idrc-chambersburg.org/>), Wilson College, Chambersburg, Pennsylvania, USA), dans le cadre du concours de l'établissement du meilleur modèle mathématique au Dr Ir Pierre Dardenne, Inspecteur général Scientifique.

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES AVEC COMITE DE LECTURE

- Abras, S., Chandelier, A., Fassotte, C., Lissarrague, J.-B., Debruxelles, N., Dufays, E. and Cavalier, M. (2005). Phytosanitary monitoring of woody species from the banks of watercourses in Wallonia. *Parasitica* 61 (2-4), 69-80.
- Baeten, V., Fernandez Pierna, J.A., Dardenne, P., Meurens, M., García González, D.L. and Aparicio Ruiz, R. (2005). Detection of the presence of hazelnut oil in olive oil by FT-Raman and FT-MIR spectroscopy. *J. Agric. Food Chem.* 53 (16), 6201-6206.
- Baeten, V., Fernandez Pierna, J.A., Michotte Renier, A. and Dardenne, P. (2005). Imagerie infrarouge : analyse de l'alimentation animale. *Tech. Ing.* 3 (RE 34), 1-8.
- Baeten, V., von Holst, C., Garrido Varo, A., Vancutsem, J., Michotte Renier, A. and Dardenne, P. (2005). Detection of banned meat and bone meal in feedstuffs by near-infrared microscopic analysis of the dense sediment fraction. *Anal. Bioanal. Chem.* 382, 149-157.
- Bellorini, S., Strathmann, S., Baeten, V., Fumière, O., Berben, G., Tirendi, S. and von Holst, C. (2005). Discriminating animal fats and their origins : assessing the potentials of Fourier transform infrared spectroscopy, gas chromatography, immunoassay and polymerase chain reaction. *Anal. Bioanal. Chem.* 382, 1073-1083.
- Benbouza, H., Jacquemin, J.-M., Baudoin, J.-P. and Mergeai, G. (2006). Detection of cotton microsatellites using a non-radioactive silver staining method. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 10 (2), 77-81.
- Bony, J., Contamin, V., Gousseff, M., Metais, J., Tillard, E., Juanes, X., Decruyenaere, V. and Coulon, J.B. (2005). Facteurs de variation de la composition du lait à la Réunion. *INRA Prod. Anim.* 18 (4), 255-263.
- Bultreys, A., Gheysen, I. and de Hoffmann, E. (2006). Yersiniabactin production by *Pseudomonas syringae* and *Escherichia coli*, and description of a second yersiniabactin locus evolutionary group. *Appl. Environ. Microbiol.* 72, 3814-3825.
- Burny, P. (2006). Conclusions. Le coton dans tous ses états. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 10 (4), 373-374.
- Chandelier, A., Abras, S., Laurent, F., Debruxelles, N., Cavalier, M., (2006). Effect of temperature and bacteria on sporulation of *Phytophthora Alni* in river water. *Comm. Appl. Biol. Sci.*, Ghent University, 71/3B, 2006.
- Chandelier, A., Ivors, K., Garbelotto, M., Zini, J., Laurent, F. and Cavalier, M. (2006). Validation of a real-time PCR method for the detection of *Phytophthora ramorum*. *Bull. OEPP/EPPO* 36, 409-414.
- Chiappini, B., Brambilla, G., Agrimi, U., Vaccari, G., Aarts, H.J.M., Berben, G., Giambra, V. and Frezza, D. (2005). A real-time PCR approach for ruminant-specific DNA quantification indicates a correlation between DNA amount and MBM heat treatments. *J. of AOAC Int.* 88 (5), 1399-1403.
- Corbisier, P., Trapmann, S., Gancberg, D., Hannes, L., Van Iwaarden, P., Berben, G., Schimmel, H. and Emons, H. (2005). Quantitative determination of Roundup ready soybean (*Glycine max*) extracted from highly processed flour. *Anal. Bioanal. Chem.* 383, 282-290.
- Dardenne, P. and Fernandez Pierna, J.A. (2006). A new method to improve the accuracy of the near infrared models: noise addition partial least squares method. *J. Near Infrared Spectrosc.* 51, 1-8.
- Dardenne, P. and Fernandez Pierna, J.A. (2005). A NIR data set is the object of a chemometric contest at "Chimométrie 2004". *Chemom. Intell. Lab. Syst.* 80, 236-242.
- Daugbjerg Jensen, P., Hartmann, H., Böhm, T., Temmerman, M., Rabier, F. and Morsing, M. (2006). Moisture content determination in solid biofuels by dielectric and NIR reflection methods. *Biomass and Bioenergy* 30 (11), 935-943.
- De Merlier, D., Chandelier, A., Debruxelles, N., Noldus, M., Laurent, F., Dufays, E., Claessens, H. and Cavalier, M. (2005). Characterization of alder *Phytophthora* isolates from Wallonia and development of SCAR primers for their specific detection. *J. Phytopathol.* 153, 99-107.
- Delporte, F., Li, S. and Jacquemin, J.-M. (2005). Calluses initiated from thin mature embryo fragments are suitable targets for wheat transformation as assessed by long-term GUS expression studies. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 80, 139-149.
- Fernandez Pierna, J.A., Baeten, V. and Dardenne, P. (2006). Screening of compound feeds using NIR hyperspectral data. *Chemom. Intell. Lab. Syst.* 84, 114-118.
- Fernandez Pierna, J.A., Baeten, V., Michotte Renier, A., Cogdill, R.P. and Dardenne, P. (2005). Combination of Support Vector Machines (SVM) and Near Infrared (NIR) imaging spectroscopy for the detection of Meat and Bone Meal (MBM) in compound feeds. *J. Chemom.* 18 (7-8), 341-349.
- Fernandez Pierna, J.A., Volery, P., Besson, R., Baeten, V., Claustriau, J.-J. and Dardenne, P. (2006). Classification of modified starches by FTIR spectroscopy using support vector machines. *J. Agric. Food Chem.* 53 (17), 6581-6585.
- Fernandez-Cabanias, V.M., Garrido Varo, A., Perez Marin, D. and Dardenne, P. (2006). Evaluation of pretreatment strategies for near-infrared spectroscopy calibration development of unground and ground compound feedingstuffs. *Appl. Spectrosc.* 60 (1), 17-23.
- Froidmont, E., Wathelet, B., Beckers, Y., Romnée, J.M., Dehareng, F., Schoeling, W., Decauwert, V. and Bartiaux-Thill, N. (2005). Improvement of lupin seed valorisation by the pig with the addition of alpha-galactosidase in the feed and the choice of a suited variety. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 9 (4), 225-235.
- Fumière, O., Dubois, M., Baeten, V., von Holst, C. and Berben, G. (2006). Effective PCR detection of animal species in highly processed animal byproducts and compound feeds. *Anal. Bioanal. Chem.* 385, 1045-1054.
- Gao, Y., Wang, Y., Yin, S. and Curnel, Y. (2006). The application of world food study model (WOFOST) for yield prediction in Heilongjiang province. *Chin. J. Agrometeorology* 27 (1), 27-30.
- Goegebeur, Y., Planchon, V., Beirlant, J. and Oger, R. (2005). Quality assessment of pedochemical data using extreme value methodology. *J. Appl. Sci.* 5 (6), 1092-1102.
- Goffart, J.P., Renard, S., Frankinet, M., Sinnaeve, G., Delvigne, A. and Maréchal, J. (2006). Leaf chlorophyll content measurements for nitrogen fertilization management of curled-leaved endives in open-field. *Acta Hort.* 700, 207-212.
- Hartmann, H., Böhm, T., Daugbjerg Jensen, P., Temmerman, M., Rabier, F. and Golser, M. (2006). Methods for size classification of wood chips. *Biomass and Bioenergy* 30 (11), 944-953.
- Kalbitz, K., Kaiser, K., Bargholz, J. and Dardenne, P. (2006). Lignin degradation controls the production of dissolved organic matter in decomposing foliar litter. *Eur. J. Soil Sci.* 57, 504-516.
- Khaled, R.A.H., Duru, M., Decruyenaere, V., Jouany, J.P. and Cruz, P. (2006). Using leaf traits to rank native grasses according to their nutritive value. *Rangeland Ecol. Manage.* 59, 648-654.
- Khelil, M.N., Rejeb, S., Henchi, B. and Destain, J.P. (2005). Effect of fertilizer rate and water irrigation quality on the recovery of ¹⁵N-labeled fertilizer applied to Sudangrass. *Agron. Sustain. Dev.* 25, 137-143.
- Kostova, A., Todorovska, E., Christov, N., Hristov, K., Jacquemin, J.-M., Muhovski, Y. and Atanassov, A. (2006). Genetic variation within and among populations of maize inbred B37 revealed by SSR markers. *Biotechnol. Biotechnol. Eq.* 20 (2), 37-44.



- Leteinturier, B., Herman, J.L., de Longueville, F., Quintin, L. and Oger, R. (2006). Adaptation of a crop sequence indicator based on a land parcel management system. *Agric. Ecosystems Environ.* 112, 324-334.
- Magein, H. and Druart, P. (2005). Growth and flowering potentials of new dwarfing rootstocks into the progeny of Damil (GM61/1). *Acta Hort.* 667 (1), 253-259.
- Mauro, S., Van Eycken, F., Challou, N., Lucas, P. and L'Oiseau, M. (2005). Characterization of new maize chloroplastic copper/zinc. Superoxide dismutase isoform by high resolution native two-dimensional polyacrylamide gel electrophoresis : identification of chilling responsive chloroplastic superoxide dismutase isoform. *Physiol. Plant* 124 (3), 323.
- Menzel, A., Sparks, T.H., Estrella, N., Koch, E., Aasa, A., Ahas, R., Alm-Kübler, K., Bissolli, P., Braslavská, O., A., B., Chmielewski, F.M., Crepinsek, Z., Curnel, Y., Dahl, A., Defila, C., Donnelly, A., Filella, Y., Jatzczak, K., Jatege, F., Mestres, A., Nordli, O., Penuelas, J., Pirinen, P., Remisova, V., Scheifinger, H., Striz, M., Susnik, A., Van Vliet, A.J.H., Wielgolaski, F.E., Zach, S. and Züst, A. (2006). European phenological response to climate change matches the warming pattern. *Global Change Biol.* 12, 1969-1976.
- Meurens, M., Baeten, V., Shou He, Y., Mignolet, E. and Larondelle, Y. (2005). Determination of the conjugated linoleic acids in cow's milk fat by Fourier transform raman spectroscopy. *J. Agric. Food Chem.* 53 (15), 5831-5835.
- Misson, J.-P. (2005). Greffage du sapin de Nordmann (*Abies nordmanniana* L.K.) en champ afin d'établir des vergers à graines pour la production d'arbres de Noël de qualité. *Rev. For. Fr.* LVII (4), 357-362.
- Misson, J.-P., Druart, P., Panis, B. and Watillon, B. (2006). Contribution to the study of the maintenance of somatic embryos of *Abies nordmanniana* L.K. : culture media and cryopreservation method. *Propag. ornamental plants* 6 (1), 17-23.
- Moreau, J.-M., Bodson, B., H., M. and Vancutsem, F. (2005). Individual and combined effects of dosages of azoxystrobin and epoxiconazole in wheat. *Comm. Agric. Appl. Biol. Sci.*, Ghent University, 2005, 70 (3), 91-99.
- Ninane, V., Berben, G., Romnée, J.M. and Oger, R. (2005). Variability of the microbial abundance of a kefir grain starter cultivated in partially controlled conditions. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 9 (3), 191-194.
- Olivier, M., Goffart, J.P. and Ledent, J.F. (2006). Threshold values for the chlorophyll meter used as a decision tool for supplemental nitrogen application in the potato crop. *Agron. J.* 98, 496-506.
- Paoletti, C., Heissenberger, A., Mazzara, M., Larcher, S., Grazioli, E., Corbisier, P., Hess, N., Berben, G., Lübeck, P.S., De Loose, M., Moran, G., Henry, C., Brera, C., Folch, I., Ovesna, J. and Van den Eede, G. (2006). Kernel Lot Distribution Assessment (KeLDA) : a study on the distribution of GMO in large soybean shipments. *Eur. Food Res. Technol.* 224 (1), 129-139.
- Pigeon, O., De Vleeschouwer, C., Cors, F., Weickmans, B., De Ryckel, B., Pussemier, L., Debongnie, P. and Culot, M. (2005). Development of biofilters to treat the pesticides wastes from spraying applications. *Comm. Appl. Biol. Sci.*, Ghent University 70 (4), 1003-1012.
- Pigeon, O., De Vleeschouwer, C., Cors, F., Weickmans, B., Huyghebaert, B., Planchon, V., Pussemier, L. and Culot, M. (2005). Biofilters to treat the pesticides wastes from spraying applications : results after 4 years of study. *Comm. Appl. Biol. Sci.*, Ghent University 70 (1), 9-10.
- Pigeon, O., De Vos, P., Potvin, J., Thiry, K., Villette, D., Vandenberghe, J.-P. and Noël, S. (2005). Determination of chlorophenanthrene residues in potatoes by GC-NPD or GC-MS. *Comm. Appl. Biol. Sci.*, Ghent University 70 (4), 1079-1082.
- Pigeon, O., Ducat, N., Demeulenaere, J.-L., Soete, A. and Somerhausen, E. (2005). Multi-residue method for determination of pesticides residues in potatoes by GC-NPD. *Comm. Appl. Biol. Sci.*, Ghent University 70 (4), 1083-1086.
- Planchon, V. (2005). Traitement des valeurs aberrantes : concepts actuels et tendances générales. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 9 (1), 19-34.
- Pockele, S. and Miserque, O. (2005). Introduction to the guidelines for the production and handling of blended fertilisers. *International Fertiliser Society. Technical Meeting de l'IFS, London, England, 14 April 2005, Proceedings n°558, 12 pp.*
- Pottier, J., Focant, M., Debier, C., De Buysser, G., Goffe, C., Mignolet, E., Froidmont, E. and Larondelle, Y. (2006). Effect of dietary vitamin E on rumen biohydrogenation pathways and milk fat depression in dairy cows fed high fat diets. *J. Dairy Sci.* 89, 685-692.
- Rabier, F., Temmerman, M., Böhm, T., Hartmann, H., Daugbjerg Jensen, P., Rathbauer, J., Carrasco, J. and Fernandez, M. (2006). Particle density determination of pellets and briquettes. *Biomass and Bioenergy* 30 (11), 954-963.
- Schenkel, Y., Temmerman, M., Marchal, D. and Schaar, C. (2005). Une analyse comparative de l'impact sur l'emploi d'une installation de chauffage au bois. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 9 (1), 53-64.
- Schmitz, S., Zini, J., Etienne, M., Moreau, J.-M., Chandelier, A. and Cavelier, M. (2006). Effectiveness of thiophanate-methyl, trifloxystrobin and vinclozolin on canker caused by *Phoma exigua* Desm. on ash tree seedlings. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 10 (1), 25-31.
- Silué, S., Muhovski, Y., Jacquemin, J.-M. and Baudoin, J.-P. (2005). Different expression levels of Lipid Transfer Protein gene during early stages of *Phaseolus coccineus* embryogenesis. *Bean Improv. Coop.* 48, 32 - 33.
- Soyeurt, H., Dardenne, P., Dehareng, F., Lognay, G., Veselko, D., Marlier, M., Bertozzi, C., Mayeres, P. and Gengler, N. (2006). Estimating fatty acid content in cow milk using mid-infrared spectrometry. *J. Dairy Sci.* 89 (9), 3690-3695.
- Stassart, P. and Jamar, D. (2005). Dossier Le naturel et la qualité. Equiper des filières durables ? L'élevage bio en Belgique. *Nat. Sci. Soc.* 13, 413-420.
- Steyer, S., Barbier, A., Denis, F., Collard, M., Vaianopoulos, C. and Bragard, C. (2005). Detection of Barley yellow mosaic virus and Barley mild mosaic virus by ELISA and RT-PCR : a comparison study. *Parasitica* 61 (1), 33-36.
- Steyer, S., Demonty, E., Collard, M., Devaux, A., Vancoppenolle, Y. and Bragard, C. (2005). Detection of BYDV by RT-PCR on single aphids in cereals and maize in Belgium. *Parasitica* 61 (1), 37-40.
- Stilmant, D., Decruyenaere, V. and Winance, E. (2006). Comment prendre en compte le long terme dans l'orientation donnée à nos systèmes d'élevage herbagers ? *Fourrages* 185, 123-128.
- Stilmant, D., Limbourg, P. and Lecomte, P. (2005). Assessment of cattle preference for perennial ryegrass varieties in association with white clover. Does white clover content interfere ? *J. Agron. Crop Sci.* 191, 233-240.
- Stukkens, Y., Bultreys, A., Grec, S., Trombik, T., Vanham, D. and Boutry, M. (2005). NpPDR1, a pleiotropic drug resistance-type ATP-binding cassette transporter from *Nicotiana glauca*, plays a major role in plant pathogen defense. *Plant Physiol.* 139, 341-352.
- Temmerman, M., Rabier, F., Daugbjerg Jensen, P., Hartmann, H. and Böhm, T. (2006). Comparative study of durability test methods for pellets and briquettes. *Biomass and Bioenergy* 30 (11), 964-972.
- Todorovska, E., Abumhadi, N., Kamenarova, K., Jeleva, D., Kostova, A., Christov, N., Alexandrova, N., Jacquemin, J.-M., Anzai, H., Nakamura, C. and Atanassov, A. (2005). Biotechnological approaches for cereal crop improvement. Use of molecular markers in cereal breeding. *Biotechnol. & Biotechnol. Eq.* 19, 91-104.
- Vaianopoulos, C., Legrève, A., Lorca, C., Moreau, V., Steyer, S., Maraite, H. and Bragard, C. (2006). Widespread occurrence of wheat spindle streak mosaic virus in Belgium. *Plant Dis.* 90 (6), 723-728.
- Vaianopoulos, C., Legrève, A., Moreau, V., Steyer, S., Maraite, H. and Bragard, C. (2005). Occurrence of bymo- and furoviruses on wheat in Belgium. *Parasitica* 61 (1), 47-54.

von Holst, C., Boix, A., Baeten, V., Vancutsem, J. and Berben, G. (2006). Determination of processed animal proteins in feed : the performance characteristics of classical microscopy and immunoassay. *Food Addit. Contaminants* 23 (3), 252-264.

Yu, C., Wang, Y., Gao, Y. and Curnel, Y. (2005). Application of STATCAT, the software of an integrate statistic tool called CGMS. *Heilongjiang Meteorol.* 4, 1-3.

Zheleva, D., Todorovska, E., Jacquemin, J.-M., Atanassov, A., Christov, N., Panayotov, I. and Tsenov, N. (2006). Allele distribution at microsatellite locus XGWM 261 marking the dwarfing gene RHT8 in hexaploid wheat from Bulgarian and Belgian gene bank collections and its application in breeding programs. *Biotechnol. & Biotechnol. Eq.* 20 (2), 45-56.

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES SANS COMITE DE LECTURE

Bartiaux-Thill, N. (2005). Bien-être animal : Alimenter le lien entre consommateurs et éleveurs. *CRA-W Info* 6, p. 3.

Bartiaux-Thill, N., Portetelle, D. and Théwis, A. (2005). La relation homme-animal et le bien-être des animaux d'élevage. *Les Nouvelles de la Direction Générale de l'Agriculture* (2ème trimestre 2005), 12-13.

Bartiaux-Thill, N., Wavreille, J., Rondia, P., Froidmont, E., Sinnaeve, G. and Lenartz, J. (2006). La qualité, toujours et partout. *Les Nouvelles de la Direction Générale de l'Agriculture* (1er trimestre), 35-37.

Belge, C. (2006). Améliorer la flore des prairies (partie I) : causes de dégradation, symptômes et techniques de correction. *Filière Ovine et Caprine* 18, 17-19.

Boudry, C., Wavreille, J., Halleux, C., Portetelle, D. and Buldgen, A. (2006). Valorisation du colostrum bovin en élevage et en santé humaine. *Wallonie Elevages* (juillet-août 2006), 38-40.

Bourdouxhe, L., Couvreur, L., Nihoul, P. and Leroux, M. (2006). La jachère-faune. *Les Nouvelles de la Direction Générale de l'Agriculture* (2e trimestre 2006), 46-49.

Couvreur, L., Sinnaeve, G., Leonard, V. and Nihoul, P. (2006). Criblage variétal et fertilisation des céréales en agriculture biologique. *Alter Agri* 77, 5.

Decruyenaere, V. (2005). Quand bovins et ovins se partagent la prairie. *Le Sillon Belge* 3180, 13-14.

Decruyenaere, V. and Belge, C. (2006). Prairies pâturées. Les règles d'or pour une bonne conduite. *Wallonie Elevages* 3, 43-46.

Decruyenaere, V. and Froidmont, E. (2006). Co-produits de la pomme de terre. Les possibilités de valorisation en production animale (II). *Le Sillon Belge* 3219, 22-23.

Delmotte, C. and Rondia, P. (2005). Des produits animaux naturellement riches en acides gras favorables à notre santé : pourquoi s'en priver ? *Les Nouvelles de la Direction Générale de l'Agriculture* (1er trimestre 2005), 28-29.

Delmotte, C., Servais, V., Rondia, P., Famerée, J. and Vandiest, P. (2005). Quelle complémentation utiliser pour obtenir en bergerie, une viande d'agneau naturellement riche en Omega-3 ? De la graine de lin, sous quelle forme ? Du tourteau de colza ? *Filière Ovine et Caprine* 11, 7-10.

Dupuis, B. (2006). Etude de la sensibilité variétale à *Alternaria* spp. - Libramont 2006. *Fiwap-Info* 95, 26-28.

Farvacque, S. (2005). Les petits fruits arrivent ... *CRA-W Info* 7, p. 4.

Farvacque, S. and Melin, C. (2005). Fraisiers : observations qualitatives des variétés de juin. *Le Fruit Belge* 518, 185-190.

Fassotte, C., Moreau, V. and Cors, R. (2005). Les charançons défoliants nuisibles au printemps en verger de pommiers et de poiriers. *Le Fruit Belge* 514, 56-61.

Froidmont, E. (2005). Une alimentation azotée de précision pour le taurillon Blanc Bleu Belge culard. *CRA-W Info* 5, p. 3.

Froidmont, E. (2006). Améliorer les pratiques d'élevage du jeune bétail laitier : une étude en partenariat total avec les éleveurs. *CRA-W Info* 13, p. 3.

Froidmont, E. and Bartiaux-Thill, N. (2005). Lupin and pea seed for feeding high-producing dairy cows. *Feedinfo News Service. Scientific Reviews. Feedinfo*. 2005, [En ligne]. <http://www.feedinfo.com>.

Froidmont, E., Bourguignon, J., Bömcke, E., Delmotte, C., Famerée, C. and Bartiaux-Thill, N. (2005). Le tourteau de colza ... une aubaine pour l'Europe à plus d'un titre. In. *Le colza, une opportunité pour améliorer l'autonomie protéique et énergétique de nos exploitations. Wallonie Elevages* 12, 39-41.

Froidmont, E., Cartrysse, C. and Decruyenaere, V. (2006). Plus d'autonomie en protéines végétales. Les protéagineux : avantages et possibilités (1). *Wallonie Elevages* 5, 47-49.

Froidmont, E., Cartrysse, C. and Decruyenaere, V. (2006). Plus d'autonomie en protéines végétales. Les protéagineux : avantages et possibilités (2). *Wallonie Elevages* 6, 44-46.

Jamar, L. and Lateur, M. (2005). Recherche de méthodes alternatives de lutte contre la tavelure du pommier dans le cadre de la production biologique : trois années d'expérimentation au CRA-W. *Le Fruit Belge* 515, 70-76.

Jansen, J.-P. (2005). Les pucerons de la pomme de terre de consommation : stratégies de lutte pour 2005. *Fiwap-Info* 87, 27-28.

Jansen, J.-P. (2005). Listes de sélectivité des produits de protection des plantes vis-à-vis des arthropodes utiles en pomme de terre. *Fiwap-Info* 86, 22-23.

Knoden, D., Luxen, P. and Stilmant, D. (2005). L'entretien des prairies permanentes. *Les Nouvelles de la Direction Générale de l'Agriculture* (2ème trimestre 2005), 20-21.

Lenartz, J., Sinnaeve, G. and Dardenne, P. (2006). Evaluation du Mixolab Chopin : comparaison avec d'autres méthodes d'appréciation de la qualité technologique des farines de blé tendre. *Industrie des Céréales* 147, 30 pp.

Lenartz, J., Sinnaeve, G., Massaux, C., Sindic, M., Bodson, B., Falisse, A., Deroanne, C. and Dardenne, P. (2006). Rapid Visco Analyser : influence des caractéristiques intrinsèques de l'amidon et des activités alpha-amylasiques sur les propriétés de gélification des moutures de blé tendre. *Industrie des Céréales* 147, 26-29.

Luxen, P., Knoden, D., Stilmant, D. and Y., S. (2005). Les céréales immatures : une alternative à la culture du maïs dans les zones limitantes. *Wallonie Elevages* 3, 41-42.

Maguin, H. and Ramanitrera, S. (2005). Arrêté du Gouvernement wallon relatif à l'agrément de la méthode de production intégrée pour fruits à pépins, des organismes de contrôle ainsi que des producteurs qui pratiquent cette méthode. *Le Fruit Belge* 513, 7-16.

Maguin, H., Mahoux, A., Rondia, A., Druart, P. and Lateur, M. (2005). Essai européen de sujets porte-greffe de prunier : synthèse des observations réalisées à Gembloux (1994-2004). *Le Fruit Belge* 515, 66-69.

Marchal, D. (2005). Bois-énergie, voie de diversification agricole et forestière ? *Silva Belgica* 112 (3), 46-47.

Marchal, D. (2005). EUBIONET II : réseau européen "bio-énergies". *Silva Belgica* 112 (4), 50-52.

Marchal, D. (2005). Forum suisse sur les granulés de bois. *Silva Belgica* 112 (2), 48-50.

Marchal, D. (2005). Le bois-énergie en 2004. *Silva Belgica* 112 (1), 52-53.

Marchal, D. (2005). Se chauffer au bois, à quel prix ? *Silva Belgica* 112 (6), 50-51.



- Marchal, D. (2005). Se chauffer au bois, une bonne solution ? *Silva Belgica* 112 (5), 56-58.
- Marchal, D. (2006). Bois de chauffage. *Silva Belgica* 113 (5), 46-47.
- Marchal, D. (2006). Bois-énergie : nos ressources sont-elles inépuisables ? *Silva Belgica* 113 (6), 14-15.
- Marchal, D. (2006). BOOSTING BIO : donner un "coup de pouce" aux bioénergies en Europe. *Silva Belgica* 113 (2), 52-53.
- Marchal, D. (2006). Chauffage au bois : nouvelles primes wallonnes en 2006. *Silva Belgica* 113 (3), 46-48.
- Marchal, D. (2006). De l'électricité à partir de pellets. *Silva Belgica* 113 (1), 47-48.
- Marchal, D. (2006). Pellets 2006. *Silva Belgica* 113 (4), 44-45.
- Mauro, S. (2006). Le mildiou de la pomme de terre ... à la recherche des gènes perdus. *CRA-W Info*, 10, 1 p.
- Miserque, O. and Breuse, D. (2006). La récolte des chicorées : comment limiter les pertes ? *Le Betteravier* 431, 9-16.
- Miserque, O. and Bughin, J. (2005). La généralisation du salage mixte en Région wallonne (Belgique). *Rev. Gén. des Routes* (844), 59-61.
- Miserque, O. and Oestges, O. (2006). A propos des normes de puissances des moteurs de tracteurs. *Le Sillon Belge* 3236, 22-25.
- Misson, J.-P. (2005). Les premiers résultats du bouturage du sapin de Nordmann. *Rev. Féd. Wallonne Hortic.* (33), 14-15.
- Misson, J.-P. (2005). Mise au point de nouvelles technologies de production d'arbres de Noël de qualité. *CRA-W Info*, 4, 1 p.
- Misson, J.P. (2006). Nouvelles technologies pour des arbres de Noël de qualité. *Rev. Féd. Wallonne Hortic.* 40, 8-9.
- Montfort, B., Sinnaeve, G., Dardenne, P. and Falisse, A. (2005). Prédiction des teneurs en protéines des orges de brasserie avant la moisson en 2005. *Bull. USAMV-CN* 61, 34.
- Noël, S. (2006). Réduction de la contamination des eaux souterraines par les pesticides. *Les Nouvelles de la Direction Générale de l'Agriculture* (Printemps), 41-42.
- Oestges, O., Miserque, O. (2006). Les dernières évolutions en récolte des fourrages à la Journée de l'Herbe. *Le Sillon Belge* 3236, 26-28.
- Petit, M. and Magein, H. (2005). Contribution à l'étude économique d'un verger de cerisiers sous couverture plastique. *Le Fruit Belge* 518, 179-184.
- Rabier, F. and Marchal, D. (2005). Utiliser les céréales pour se chauffer ? C'est possible ! *Bull. Inf. AIGx* 3, 2.
- Rixen, B. and Wavreille, J. (2005). Les truies conduites en groupe. *Les Nouvelles de la Direction Générale de l'Agriculture* (2ème trimestre 2005), p. 25.
- Rolot, J.L. and Michelante, D. (2005). Plants de pommes de terre en wallonie : le CRA-W à Libramont, un large soutien à la profession. *Le Sillon Belge* 3213, 18-20.
- Rolot, J.L., Dupuis, B. and Michelante, D. (2006). Six ans de recherche "mildiou" (I). Des "populations" plus agressives en Wallonie ! *Le Sillon Belge* 3213, 20-21.
- Rolot, J.L., Dupuis, B. and Michelante, D. (2006). Six ans de recherche "mildiou" (II). Les résistances variétales affichées sont fragilisées. *Le Sillon Belge* 3213, 23-24.
- Rondia, P. (2005). Les omega-3 : vers une meilleure maîtrise de la qualité diététique et technologique du foie gras de canard. *CRA-W Info* 5, p. 2.
- Rondia, P. (2006). Aperçu de l'élevage ovin en Afrique du Nord. *Filière Ovine et Caprine* 18, 11-14.
- Rondia, P. (2006). Mieux connaître le comportement alimentaire de ses chèvres. *Filière Ovine et Caprine* 16, 9.
- Rondia, P. (2006). Production de lait de chèvres en France : tendances. *Filière Ovine et Caprine* 16, 22-23.
- Rondia, P. and Bartiaux-Thill, N. (2005). L'élevage de brebis laitières en wallonie, du vécu ! *Les Nouvelles de la Direction Générale de l'Agriculture* (3ème trimestre 2005), 34-35.
- Rondia, P. and Famerée, J. (2005). Des productions animales naturellement riches en oméga-3 : un créneau porteur ? *Wallonie Elevages* 11, 48-50.
- Rondia, P., Delmotte, C. and Vandiest, P. (2005). Gros plan sur l'élevage de brebis laitières en Région wallonne. *Filière Ovine et Caprine* 13, 3-6.
- Schenkel, Y., Remacle, M.-S., Jossart, J.-M. and Nijskens, P. (2005). Du colza à la pompe de l'exploitation agricole ... réalité ou fiction ? *Wallonie Elevages* 12, 37-41.
- Schmitz, S., Zini, J. and Chandelier, A. (2006). Nécroses suintantes sur tronc de hêtre. Appel à signalement. *Silva Belgica* 113, 2-3.
- Soyeurt, H., Dardenne, P., Gillon, A., Croquet, S., Vanderick, S., Mayeres, P., Bertozzi, C. and Gengler, N. (2006). Qualité nutritionnelle du lait. Etude de la variabilité intra et inter-races du profil en acides gras du lait. *Bull. AIGx* 2, 8-10.
- Stilmant, D. (2006). Face aux évolutions en viande bovine. Miser davantage sur ses spécificités. *Le Sillon Belge* 3211, 18-19.
- Stilmant, D., Decruyenaere, V. and Winance, E. (2006). Avec l'essor de la démographie. Quels systèmes d'élevage demain ? *Le Sillon Belge* 3211, 16-17.
- Stilmant, D., Seutin, Y., Knoden, D., Luxen, P. and Nihoul, P. (2005). Les céréales immatures, une source d'énergie alternative pour les ruminants dans des zones peu aptes à la culture du maïs. *Livrets Agric.* 10, 1-38.
- Warnant, G. (2006). Se chauffer aux céréales : une nouvelle alternative biomasse-énergie. *Renouvellement* 15, 2-4.
- Wavreille, J. (2005). Le porc Bio, une opportunité à goûter. *Bull. Inf. AIGx* 3, 23-24.
- Wavreille, J. (2005). Une viande de porc naturellement riche en omega-3. *CRA-W Info* 7, p. 3.
- Wavreille, J. (2006). Sevrer les veaux en deux étapes. *Le Sillon Belge* 3245, p. 9.
- Wavreille, J. and Rixen, B. (2006). Un Centre de référence et d'expérimentation à Naômé. *Les Nouvelles de la Direction Générale de l'Agriculture* (3ème trimestre 2006), 28-29.
- Wavreille, J., Remience, V. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Le bien-être animal...quand il s'agit des truies gestantes. *CRA-W Info* 12, p. 3.

COMMUNICATIONS SCIENTIFIQUES DANS LES COLLOQUES INTERNATIONAUX

Abras, S., Debruxelles, N., Chandelier, A., Fassotte, C. and Cavalier, M. (2006). Phytosanitary monitoring of woody species from the banks of watercourses in Wallonia. 58th Symposium on Crop Protection, Ghent, Belgium, 23 May 2006.

Ajmone-Marsan, P., Berben, G., Fumière, O., Lenstra, J.A., Levéziel, H., Milanese, E., Negrini, R., Nijman, I.J. and Oulmouden, A. (2006). On the origin of beef : traceability on the breed level by DNA technology.

TRACE - 2nd Annual Meeting "Traceability and the consumer", Prague, République Tchèque, 24-25 April 2006, 140-141.

Antofie, A., M., L., Oger, R., Patocchi, A., Durel, C.E. and Van de Weg, W.E. (2006). Creation of a new versatile database for linking molecular and phenotypic information of apple (*Malus x domestica* Borkh.) : the HiDRAS 'AppleBreed Database'. The 3rd International Rosaceae Genomics Conference, War Memorial

Conference Centre, Marine Parade, New Zealand, 19-23 March 2006, 1 p.

Baeten, V. (2005). Alternative methods for the MBM detection Conclusions of the STRATFEED project. Wageningen (The Netherlands), Lyngby (Denmark), Gembloux (Belgique), April-November 2005.

- Baeten, V. (2005). Authentication of food products by Raman spectrometry. TRACE Workshop, York, United Kingdom, 18 April 2005.
- Baeten, V. (2006). Community Reference Laboratory "Detection of animal proteins in feedingstuffs". CEMA Meeting, Bruxelles, Belgium, 7-8 September 2006.
- Baeten, V. and Dardenne, P. (2005). Infrared microscopic methods for the detection of animal meal : actual status. IAG Meeting, Wageningen, The Netherlands, June 2005.
- Baeten, V. and Fernandez Pierna, J.A. (2006). SAFEED-PAP project : Detection of presence of species-specific processed animal proteins in animal feed. PETER Workshop, York, United Kingdom, 11-13 November 2006.
- Baeten, V., Meurens, M., Rwagasore, F., Fernandez Pierna, J.A., Mignolet, E. & Larondelle, Y. (2006). Perspectives of the infrared and raman spectroscopic techniques to quantify conjugated linoleic acids (CLA) in milk fats. 4th Euro fed Lipid Congress, Madrid, Spain, 01-04 October 2006, 350.
- Baeten, V., Rwagasore, F., Sinnaeve, G. and Dardenne, P. (2005). Guidelines how to control Typicality. TYPIC Final Conference, Clermont-Ferrand, France, December 2005.
- Baeten, V., Sinnaeve, G. and Dardenne, P. (2005). Application of spectral analysis to feed and food quality monitoring. Rapid Methods Europe 2005, Noorkwijk aan Zee, The Netherlands, 24 May 2005.
- Berben, G. (2006). Presentation of the Walloon Agricultural Research Centre(CRA-W) and the Dept Quality of Agricultural Products. Inauguration of the Belgian NRL for GMO's, Institute of Public Health, Brussels, Belgium, 28 November 2006.
- Berben, G. (2006). Tâches et actions du LNR-OGM /Taken en acties van het NRL-GGO. Inauguration of the Belgian NRL for GMO's, Institute of Public Health, Brussels, Belgium, 28 November 2006.
- Berben, G. and Baeten, V. (2006). Presentation to EFSA of the Community Reference Laboratory "Detection of animal proteins in feedingstuffs. EFSA Working group "BSE in Fish", Parma, Italy, 19 October 2006.
- Berben, G., Debode, F. and Janssen, E. (2006). Sample preparation and introduction on PCR. "GMO Workshop" organized in the frame of the cluster project "Platform for scientific concertation 'Food safety' of the Belgian federal Science Policy Office, Melle, Belgique, Belgian Science Policy, 07 February 2006, 16 pp.
- Bindelle, J., Buldgen, A., Michaux, D., Wavreille, J., Destain, J.P. and Leterme, P. (2006). Influence of purified dietary fibre on bacterial protein synthesis in the large intestine of pigs, as measured by the gas production technique. 10th International Symposium Digestive Physiology in pigs, Vejle, Denmark, 25th-27th May 2006, p. 95.
- Bindelle, J., Sinnaeve, G., Dardenne, P., Leterme, P. and Buldgen, A. (2005). A rapid estimation of nitrogen bound to neutral detergent fibre by near infrared reflectance spectroscopy. XX International Grassland Congress 2005, Dublin, United Kingdom, 26 June -02 July 2005, 259.
- Boudry, C., Dideren, I., Wavreille, J., Portetelle, D., Dehoux, J.-P. and Buldgen, A. (2005). Effect of a bovine colostrum supplementation in piglet diet at weaning on growth performances, food ingestion and faecal E. coli concentrations. British Society of Animal Science, Annual Meeting, University of York, United Kingdom, 4-6 April 2005, p. 85.
- Boulelouah, N., Destain, J.P., Falisse, A. and Bodson, B. (2006). Privileging rate N dressing on winter wheat increases recovery and efficiency of fertilizer N - Results of 3 years experiments using 15N. 14th World Fertilizer Congress, Chiang Mai, Thailand, 2006.
- Buffet, D. and Oger, R. (2005). La normalisation des données géographiques en agriculture. 39^{ème} Colloque AgriMédia "Normalisation de l'information en Agriculture : situation actuelle et perspectives". Paris, France, 24 novembre 2005.
- Buffet, D. and Oger, R. (2006). Towards integrated systems for monitoring AEMs and GAECs. Agriculture and Environment in the Balkans and Turkey : Networking Regional Experience, Gembloux, Belgium, 3-4 July 2006.
- Buffet, D., Oger, R. and Krafft, A. (2005). A standardised Geo-Identifier in the context of Geo-traceability and Common Agricultural Policy. 11th EC GI & GIS Workshop, Alghero, Sardinia, 29 June - 1 July 2005.
- Buffet, D., Oger, R. and Krafft, A. (2005). MetaCAP : Un système de gestion de métadonnées destiné à l'identification et à la valorisation des sources d'informations liées à la PAC et à la GéoTraçabilité. GTIS-CAP Workshop, Paris, France, 9 novembre 2005.
- Buffet, D., Oger, R. and Krafft, A. (2005). Services Web XML. Une opportunité pour la mise en place de systèmes intégrés basés sur des standards industriels. GTIS-CAP Workshop, Paris, France, 9 novembre 2005.
- Buffet, D., Oger, R., de Longueville, F. and Tychon, B. (2005). Extending crop growth monitoring systems (CGMS) for mapping drought stress at regional scale. Workshop on Climatic Analysis and Mapping for Agriculture, Bologna, Italy, 14-17 June 2005.
- Bultreys, A. and Gheysen, I. (2006). Yersiniabactin and pyoverdine siderophore uses in *Pseudomonas syringae* identification. Elphinstone et al. (eds.). Proceedings of the 11th International Conference on Plant Pathogenic Bacteria, Edinburgh, United Kingdom, 10-14 July, 121.
- Bultreys, A., Gheysen, I. and Planchon, V. (2006). Characterization of *Pseudomonas syringae* strains isolated from diseased horse-chestnut trees in Belgium. 7th International Conference on *Pseudomonas syringae* Pathovars and Related Pathogens, Agadir, Maroc, Fatmi, M. et al. (eds.), 12-16 November, 61.
- Bultreys, A., Gheysen, I., Chandelier, A., Zini, J., Planchon, V., Papart, A.-T. and Decoux, V. (2006). *Pseudomonas syringae*, the possible responsible of horse-chestnut tree disease in Belgium. Proceedings of the 11th International Conference on Plant Pathogenic Bacteria, Edinburgh, United Kingdom, Elphinstone et al. (eds.), July 10-14, 139.
- Bultreys, A., Gheysen, I., Melin, C. and Robbe, A. (2006). Genetic analyses of Belgian isolates of *Xanthomonas fragariae* highlight the ineffectiveness of quarantine confinement procedures in Europe. Elphinstone et al. (eds.). Proceedings of the 11th International Conference on Plant Pathogenic Bacteria, Edinburgh, United Kingdom, 10-14 July, 37-38.
- Chandelier, A. (2006). *Phytophthora ramorum* studied in Wallonia. 10th Annual Symposium of the European Mycological Network, Wageningen, Pays-Bas, 26 April 2006.
- Chandelier, A. (2006). *Phytophthora* spp. studied in Wallonia. 10th Annual Symposium of the European Mycological Network, Wageningen, Pays-Bas, 26 April 2006.
- Chandelier, A. (2006). Phytosanitary diagnostic and collection capacity at the Walloon Agricultural Research Centre (Belgium). EPPO Colloquium, Prague, République Tchèque, 21 September 2006.
- Cumel, Y. (2005). National Snapshot (Belgium). European Agro-Phenology Meeting, JRC, Ispra, Italy, 5-6 December 2005.
- Cumel, Y. (2006). Agrophenology indicators from remote sensing : state of the art. Remote Sensing Support to Crop Yield Forecast and Area Estimates, Stresa, Italy, 30 November - 1 December 2006.
- Cumel, Y. (2006). Agrophenology indicators from remote sensing : state of the art (Abstract). Conference "Remote Sensing Support to Crop Yield Forecast and Area Estimates", Stresa, Italy, 30 November - 1 December 2006, 1 p.
- Cumel, Y. (2006). Application H - Use of remote sensing for monitoring and mapping phenology : state of the art, data availability and methodology. 5th Management Committee Meeting, Trinity College, Dublin, Ireland, 28-29 April 2006.
- Cumel, Y., Buffet, D. and Oger, R. (2006). Integrating farm advisory & traceability systems : need for a common identifier with a geographical component. Workshop on FAS & FLT, JRC, Ispra, Italy, 2 - 4 October 2006.



- Cumel, Y., Martinez, M. and Oger, R. (2005). StatCat : a statistical toolbox for crop yields forecasting. Enlargement and integration workshop on Crop Yield Forecasting and Production Estimates, JRC, Ispra, Italy, 28-29 November 2005.
- Cumel, Y., Oger, R., Leteinturier, B., Tychon, B. and Eerens, H. (2006). The B-CGMS project : evaluation after 5 years of monitoring and prediction. III CGMS Experts Meeting and GEOLAND Training Workshop, Arlon, Belgium, 23-25 October 2006.
- Dardenne, P. (2005). Near Infrared spectroscopy and tobacco. 6ème journées scientifiques du tabac, Bergerac, France, 2 September 2005.
- Dardenne, P. (2005). Vision of the future. 12th International Conference on Near Infrared Spectroscopy, Auckland, New Zealand, 15 April 2005.
- Dardenne, P. (2006). An overview on recent developments in NIR technology and data processing. NIR ITALIA '06 - 2è Simposio Italiano di Spettroscopia NIR, Ferrara, Italy, 25 May 2006.
- Dardenne, P. (2006). Application of NIR hyperspectral imaging for feed quality control. 3rd International Workshop on Spectral Imaging, Graz, Austria, 13 May 2006.
- Dardenne, P. (2006). Near Infrared spectroscopy and applications at CRA-W. Journée de lancement des logiciels Specman et Ingot, Central laboratories, Leicester, United Kingdom, 05-06 June 2006.
- Dardenne, P. and Fernandez Pierna, J.A. (2005). Challenge Chimie 2005. Chimie 2005, Lille, France, 01-02 December 2005.
- Dardenne, P. and Fernandez Pierna, J.A. (2006). SHOOT OUT 2006 : calibration strategy for soil analysis. 13th International Diffuse Reflectance Conference, Chambersburg, Pennsylvania, USA, August 2006.
- Dardenne, P., Baeten, V. and Fernandez Pierna, J.A. (2005). Hyperspectral imaging and support vector machines for the trace back of compound feeds. 12th International Conference on Near Infrared Spectroscopy, Auckland, New Zealand, 13 April 2005.
- Dardenne, P., Baeten, V., Sinnaeve, G., Fernandez, J.A., Vermeulen, P., Buhigiro, T. and Lecler, B. (2006). Near Infrared Reflectance spectroscopy. Symposium "Snelle Analyse van diervoeder, graan en bloem", Foss 51st anniversary, Gent, Belgium, 04 May 2006.
- Dardenne, P., Fernandez Pierna, J.A. and Baeten, V. (2006). Discrimination and quantification using SVM. 13th International Diffuse Reflectance Conference, Chambersburg, Pennsylvania, USA, August 2006.
- Delcarte, J. and Planchon, V. (2005). Solid biofuel gross calorific value determination in an ISO 17025 laboratory : strategies and experience. 14th European Biomass Conference & Exhibition "Biomass for energy industry and climate protection", Paris, France, 17-21 October 2005, 2 pp.
- Delfosse, C., Froidmont, E., Cumel, Y., Humblet, M.-F., Hanzen, C., Bertozzi, C. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Etude écopathologique des facteurs de risque des mammites dans les élevages laitiers en Wallonie. 13èmes Rencontres Recherches Ruminants, Paris, France, 6-7 décembre 2006, p. 440.
- Delmotte, C., Rondia, P., Dehareng, F., Laloux, J., Fameree, J., Decruyenaere, V. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Influence de la nature et de la forme du complément oléagineux (graine de lin entière ou extrudée et tourteau colza) sur le profil en acides gras du lait de chèvre. 13èmes Rencontres Recherches Ruminants, Paris, 6-7 déc. 2006, p. 329.
- Delmotte, C., Rondia, P., Raes, K., Decruyenaere, V., Servais, V. and Famerée, J. (2005). Impact d'une complémentation en graine de lin -forme native, aplatie ou thermotraitée- ou en tourteau de colza fermier sur le profil en acides gras de la viande et le gain de croît d'agneaux de bergerie. 12èmes Rencontres Recherches Ruminants, Paris, France, 7-8 décembre 2005, p. 393.
- Delmotte, C., Rondia, P., Raes, K., Dehareng, F. and Decruyenaere, V. (2005). Omega3 and CLA naturally enhanced levels of animal products : effects of grass and linseed supplementation on fatty acids composition of lamb meat and sheep milk. FAO - CIHEAM, 8-10 September 2005.
- Delporte, F., Obert, B., Salaj, J. and Pretová, A. (2005). Histological studies of the regeneration processes in wheat mature embryo cultures. Briza, J., Pavingerova, D. and Spak, J. (eds.). 6th International Symposium "From Laboratory to Business", České Budejovice, Czech Republic, Attavena, September 2005, 112.
- Destain, J.P., Godden, B., Luxen, P., Reuter, V., Goffart, J.P., Frankinet, M. and Bodson, B. (2005). De la connaissance approfondie du cycle de l'azote à sa maîtrise par l'emploi d'outils décisionnels et de pilotage de la fumure en Région Wallonne. Soudi, B. et al. (eds.). Gestion environnementale de l'agriculture, Rabat, Maroc, 2005, 55-56.
- Fassotte, C. (2005). Bupreste du poirier (*Agrilus sinuatus*). Journée d'échanges organisée par le Conseil scientifique de l'Environnement du Pas-de-calais et le Centre Régional de Ressources Génétiques sur la thématique "La poire dans le Nord-Pas-de-calais et en Wallonie : un patrimoine précieux et diversifié - son étude, sa valorisation et sa conservation confrontée aux problèmes phytosanitaires", Villeneuve d'Ascq, France, 13 mai 2005.
- Fernandez Pierna, J.A. (2005). L'analyse hyperspectrale en agroalimentaire. Journée d'étude "Optique et Chimie". Feluy, Belgique, 28 avril 2005.
- Fernandez Pierna, J.A. (2005). Multivariate calibration: PCR and PLS usign Matlab and Unscrambler. Invited profesor at the University of Zaragoza, doctoral course, Zaragoza, Spain, 27 January 2005.
- Fernandez Pierna, J.A. (2005). Support Vector Machines et ses applications en imagerie proche infrarouge. Lecture at the University of Agronomical Sciences, Gembloux, Belgique, 22 mars 2005.
- Fernandez Pierna, J.A. (2005). Uncertainty in multivariate calibration : application to embedded NIR dat. IV Winter Symposium on Chemometrics, Moscow (Chernomolovska), Russia, 15-18 February 2005.
- Fernandez Pierna, J.A., Baeten, V. and Dardenne, P. (2005). A review of the applications of hyperspectral imaging techniques and chemometrics in agro-food analysis. "Spectral Dimensions User Meeting", Manchester, United Kingdom, 1st December 2005.
- Fernandez Pierna, J.A., Baeten, V. and Dardenne, P. (2005). Hyperspectral imaging techniques and chemometrics applied in agricultural products. SSC-9, Reykjavik, Iceland, 21-25 August 2005, p. 44.
- Fernandez Pierna, J.A., Buhigiro, T., Rwagasore, F., Meurens, M., Dardenne, P. and Baeten, V. (2006). Raman spectroscopy for the traceability of virgin olive oil. TRACE 2nd Annual Meeting "Traceability and the consumer", Prague, République Tchèque, 24-25 April 2006, 136-137.
- Fernandez Pierna, J.A., Rwagasore, F., Meurens, M., Dardenne, P. and Baeten, V. (2006). Raman spectroscopy and chemometrics for the discrimination of olive oil samples. 4th Euro fed Lipid Congress, Madrid, Spain, 01-04 October 2006, 428.
- Fernandez Pierna, J.A., Vermeulen, P., Buhigiro, T., Baeten, V. and Dardenne, P. (2006). Les graines sous l'œil de l'imagerie hyperspectrale proche infrarouge. Chimie 2006, Paris, France, 30 novembre - 1er décembre 2006, 199-201.
- Froidmont, E. (2005). Présentation des résultats de 4 années de recherche concernant la valorisation du lupin dans les filières animales. Association Ferm Local, Tielt-Winge, Belgique, 21 décembre 2005.
- Froidmont, E., Beckers, Y., Bonnet, M., Rondia, P. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Grinding level and extrusion effects on the nutritional value of lupin seed for ruminants. 57th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Antalya, Turquie, September 2006, p. 115.
- Froidmont, E., Beckers, Y., Rondia, P., Saive, P. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Utilization of lupin seed as the main protein source in broiler chicken feeding : influence of the variety and interest of protease addition. 57th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Antalya, Turquie, September 2006, p. 129.
- Froidmont, E., Beckers, Y., Wathélet, B., Romnée, J.M., Wavreille, J., Schoeling, O., Decauwert, V. and Bartiaux-Thill, N. (2005). Using lupin seeds to replace soybean meal in pig feed : influence of an alpha-galactosidase supplement and the lupin variety on N retention and diet digestibility in pigs. Van santen, E. and Hill, G.D. (eds.).

- Mexico, where old and new world lupins meet, Proceedings of the 11th International Lupin conference, Guadalajara, Jalisco, Mexico, 4-9 May 2005, 94-104.
- Froidmont, E., Bonnet, M. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Influence du degré de mouture et de l'extrusion sur la valeur nutritionnelle de la graine de lupin. 13ème Rencontres Recherches Ruminants, Paris, France, décembre 2006, p. 98.
- Froidmont, E., Delbouille, L., Romnée, J.M. and Bartiaux-Thill, N. (2005). Mixing lupin to maize silage : towards a better nutritional value of crude forage for dairy cow feeding. 30ème Meeting of the Dutch Speaking Nutrition Researchers, Gent, Belgium, April 2005, 63-64.
- Fumière, O., Berben, G., Fernandez Pierna, J.A., André, C., Dardenne, P. and Baeten, V. (2005). Speciation of mammalian MBM particles with NIRM and Real Time PCR analyses. NIRS-2005, New Zealand, 11-15 April 2005.
- Gilbert, V., Legros, F. and Bultreys, A. (2006). Combining rep- and IS-PCR analyses of *Pseudomonas syringae* strains from Belgian orchards reveal the pathovar heterogeneity as well as homogeneous groups originating from one host. Elphinstone et al. (eds.). Proceedings of the 11th International Conference on Plant Pathogenic Bacteria, Edinburgh, United Kingdom, 10-14 July, p. 121.
- Godden, B., Luxen, P. and Destain, J.P. (2005). Ferti-Wal : gestion des engrais de ferme pour une agriculture durable. Soudi, B. et al. (eds.). Gestion environnementale de l'agriculture, Rabat, Maroc, 2005, 67-75.
- Goffart, J.P. (2005). Crop light reflectance to assess potato crop nitrogen status. 16th Triennial Conference of the EAPR, Bilbao, Spain, 17-22 July 2005, 342-345.
- Goffart, J.P., Olivier, M. and Destain, J.P. (2005). Presentation of a Decision Support system (DSS) for nitrogen management in potato production to improve the use of resources. Haverkort, A.J. and Struik, P.C. (eds.). World Potato Congress 2005, Emmerloord, The Netherlands, Academic Publishers, Wageningen, The Netherlands, 5-7 September 2005, 134-142.
- Hautier, L. (2006). Intraguild predation by *Harmonia axyridis*. Colloque SOS Invasions. Journée d'études, Bruxelles, Belgium, 09 March 2006, 34-35.
- Hautier, L., Jansen, J.-P., Mabon, N. and Schiffers, B. (2005). Selectivity lists of pesticides to beneficial arthropods for IPM programs in carrot. First results. Comm. Agric. Appl. Biol. Sci., Ghent University 70 (3), 547-557.
- Hennart, S., Stilmant, D., Lambert, R. and Vandenbergh, C. (2005). Accuracy of the nitrate sampling scheme, proposed in Walloon area, for grazed grasslands. Proceedings of the 14th N Workshop, Maastricht, the Netherlands, October 2004, 300-302.
- Henriet, F., Deloy, S., Pigeon, O. and Moreau, J.-M. (2005). Fate of epoxiconazole and kresoxim-methyl in wheat according to time of application. University, Ghent. 57th International Symposium on Crop Protection, Ghent, Belgium, 10 May 2005, 70 (4), 1013-1022.
- Huyghebaert, B., Noël, S. and Sawa, J. (2006). Reduction of the surface water contamination by pesticides in Belgium = Ograniczenie zanieczyszczenia pestycydami wody w Belgii. Lorencowicz, E. (ed.). International Scientific Seminar "Farm Machinery Management in Sustainable Agriculture = Miedzynarodowego seminarium naukowego", Lublin, Pologne, Agricultural University in Lubin, Faculty of Production Engineering, Department of Machinery Exploitation and Management in Agricultural Engineering, 26-27 October 2006, 43-44.
- Jansen, J.-P. (2005). Aphid parasitoid complex in potato in the context of IPM in Belgium. Comm. Agric. Appl. Biol. Sci., Ghent University 70 (3), 539-546.
- Jansen, J.-P. and Warmier, A.-M. (2005). Identification of aphids attacking strawberries in Belgium. Comm. Agric. Appl. Biol. Sci., Ghent University 70 (3), 661-662.
- Kilian, A., Byamukana, W., Pigeon, O., Atieli, F. and Rubaale, T. (2005). Field performance of the improved, second generation PermaNet®, a polyester based long-lasting insecticidal mosquito net. MIM Conference, Cameroon, November 2005, 2 pp.
- Lateur, M. (2005). Les ressources génétiques du pommier et leur évaluation pour la résistance aux maladies. Conférence "Fruits : innovation, durabilité et santé", Pépinière Delbard, Malicorne, France, 8 décembre 2005.
- Lateur, M. (2005). The new call for project proposals EU AGRI GENRES 870 : opportunities and difficulties. 7th Meeting of the ECP/GR Prunus Working Group, Larnaca, Chypre, 3 December 2005.
- Lateur, M. (2006). Quel avenir pour des anciennes variétés fruitières dans les vergers professionnels de demain ? Conférence "Vingt ans de conservation génétique au service de l'agriculture de demain", Villeneuve d'Ascq, France, 05 juillet 2006.
- Lateur, M. and Lognay, G. (2005). Recherches en matière de propriétés diététiques et nutritionnelles des ressources génétiques du pommier. Fruits : innovation, durabilité et santé, Pépinières Delbard, Malicorne, France, 8 décembre 2005.
- Lateur, M. and Villette, I. (2005). Report on new activities on Belgian Prunus Fruit Tree Genetic Resources. 7th Meeting of the ECP/GR Prunus Working Group, Larnaca, Chypre, 3 December 2005.
- Lateur, M., Antofie, A. and Oger, R. (2006). Progress of the ECP/GR Pyrus Database. ECP/GR Network Coordinating Group Meeting, Phase VII, Bonn, Germany, 29-31 March 2006.
- Lateur, M., Villette, I., Rondia, A., Stievenard, R. and Lascostes, M. (2005). Gestion de la biodiversité de variétés de poires : patrimoine historique, culturel, scientifique et économique - Etat des lieux et lancement d'un programme d'amélioration transfrontalier. Journée d'échanges organisée par le Conseil scientifique de l'Environnement Nord-Pas-de-calais et le Centre Régional de Ressources Génétiques sur la thématique "La poire dans le Nord-Pas-de-calais et en Wallonie : un patrimoine précieux et diversifié - son étude, sa valorisation et sa conservation confrontée aux problèmes phytosanitaires", Villeneuve d'Ascq, France, 13 mai 2005.
- Lefrancq, B. and Lateur, M. (2006). Application d'acide β -aminobutyrique et de Chenal Alga® sur plants de pommier : étude de l'interaction entre le niveau de résistance partielle du cultivar et l'induction de résistance vis-à-vis de la tavelure. 8ème Conférence Internationale sur les Maladies des Plantes, Tours, France, 5-6 décembre 2006, 9-14.
- Lefrancq, B., Pestana Relvas, M.J. and Lateur, M. (2006). La résistance systémique induite sur le pommier : approche méthodologique. 3e Conférence Internationale sur les moyens alternatifs de lutte contre les maladies et ravageurs des végétaux, Lille, France, 13-15 mars 2006, 543-553.
- Lenartz, J., Sinnavee, G., Massaux, C., Sindic, M., Bodson, B., Falisse, A., Deroanne, C. and Dardenne, P. (2005). Influence of residual α -amylase activity on the pasting properties of extracted wheat starch. 4th European Symposium on Enzymes in Grain Processing (ESEGP-4), Nantes, France, 6-8 June 2005.
- Lenartz, J., Sinnavee, G., Massaux, C., Sindic, M., Bodson, B., Falisse, A., Deroanne, C. and Dardenne, P. (2005). Rapid Visco Analyser : influence des caractéristiques intrinsèques de l'amidon et des activités alpha-amylasiques sur les propriétés de gélification des moutures de blés tendres. 56èmes Journées techniques des industries céréalières, Paris, France, 20-21 octobre 2005.
- Manguette, M. and Villette, I. (2006). On farm conservation of Fruit Tree Genetic Resources in Belgium : a case study of the development of orchards network in Walloon Region. On-farm conservation and management task force. Meeting of the ECP/GR, Stegelitz, DE, 19-20 June 2006.
- Marchal, D., Crehay, R., Van Stappen, F., Warnant, G. and Schenkel, Y. (2006). Instruments to develop wood energy use in Walloon industry. World Bioenergy 2006, Jönköping, Sweden, 30 May - 1st June 2006, 190-193.
- Marchal, D., Crehay, R., Van Stappen, F., Warnant, G. and Schenkel, Y. (2006). Wood pellet use in Wallonia (Belgium) : evaluation and environmental impact. Second World Conference on pellets, Jönköping, Sweden, 30 May - 1st June 2006, 225-227.



- Martin, B., Tychon, B., El Jarroudi, M., Cumel, Y. and Oger, R. (2006). Green leaf area decline of wheat top three leaves in Belgium and G-D of Luxembourg from 2003 to 2006 : the relationships with grain yield. III CGMS Experts Meeting, Arlon, Belgium, 23 October 2006.
- Michotte-Renier, A. (2006). Problématique de la lutte contre le rat musqué en zone transfrontalière. Bilan de l'étude scientifique. Conférence de presse Projet Interreg, Lutanuis, Lille, France, 27 juin 2006, 8-9.
- Michotte-Renier, A. and Mahaut, T. (2005). Study of the secondary poisoning risk for mammals fed with anticoagulant poisoned muskrat (*Ondatra zibethicus* L.). 5th European Vertebrate Pest Management, Budapest, Hungary, 5-8 September 2005, p. 76.
- Michotte-Renier, A. and Mahaut, T. (2006). Description of the black fly larvae sampling technique in the river Semois (Belgium). The 2nd International Simuliidae Symposium, Novi Sad, SE, 3-6 September 2006, 34-35.
- Michotte-Renier, A. and Rose, D. (2005). La recherche scientifique au service de la lutte contre le rat musqué en Région wallonne. Colloque transfrontalier "Le rat musqué : Bilan et perspectives de la lutte transfrontalière. Projet Interreg, Lutanuis, Bruxelles, Belgique, 7 octobre 2005, 21-23.
- Ninane, V., Dehareng, F., Oger, R. and Berben, G. (2005). Conjugated linoleic acid content of kefir. 4th NIZO Dairy Conference, Prospects for health, well-being and safety, Papendal, The Netherlands, 15-17 June 2005, 2 pp.
- Oger, R. (2005). The GTIS-CAP Project, geographical origin of food crops and corresponding quality indicators. US-EC Workshop on Innovative Technologies for Increasing Food Safety in the Fork-to-Farm Chain, Brussels, Belgium, 24-25 January 2005.
- Oger, R. and Buffet, D. (2005). Integration of traceability and geographical information for the development of farm advisory systems and the control of agro-environmental measures. Stereo Scientific Meeting "Agriculture and Vegetation at a local scale", Habay-la-Neuve, Belgique, 20 September 2005.
- Oger, R., Van Setten, D. and Debord, M. (2006). GeoTraceAgri and GTIS-CAP projects. Definition of the geotraceability concept. York Workshop, York, England, 11 October 2006.
- Remience, V., Wavreille, J., Cloet, D., Canart, B., Meunier-Salaün, M.C., Prunier, A., Bartiaux-Thill, N., Nicks, B. and Vandenheede, M. (2006). Effects of space allowance on the welfare of pregnant sows housed in dynamic groups. 40th International Congress of the International Society for applied Ethology, Bristol, England, August 2006, p. 109.
- Renard, S. and Goffart, J.P. (2006). Le bilan prévisionnel, les outils de prise de décision, le diagnostic à partir de la plante - Présentation de la démarche de fertilisation raisonnée adoptée au CRA-W pour les pommes de terre et les légumes. Journée d'études du CRAAQ, Ste Hyacinthe, Québec, Canada, 16 mars 2006.
- Roisin, C. (2006). Caractérisation de l'état structural des sols agricoles : présentation de la méthode de quantification de l'hétérogénéité structurale à partir de données pénétrométriques. Journée Qualipom'Nord, Auchy-Les-Mines, Nord-Pas-de-calais, France, 12 juillet 2006.
- Rondia, P., Delmotte, C., Dehareng, F., Laloux, J., Fameree, J. and Bartiaux-Thill, N. (2005). Composition en acides gras du lait de brebis complémentées avec de la graine de lin sous différentes formes (entière, aplatie ou extrudée). 12ème Rencontres Recherches Ruminants, Paris, 7-8 déc. 2005, p. 407.
- Rondia, P., Delmotte, C., Raes, K., S., d., Sindic, M., Fameree, J. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Does dietary linseed improve technological quality of the "foie gras" of overfed ducks. 10th Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition, Nantes, France, 5-6 October 2006, p. 179.
- Rondia, P., Froidmont, E., Beckers, Y., Decruyenaere, V. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Effects of an additive enriched with the first limiting amino acids on growing performances of double-muscled Belgian Bleu bull fed a corn silage based diet. 57th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, Antalya, Turquie, September 2006, p. 314.
- Rondia, P., Froidmont, E., V., D., Beckers, Y. and Bartiaux-Thill, N. (2005). Incidence d'un additif alimentaire contenant les premiers acides aminés limitants sur les performances zootechniques du taurillon BBBc nourri avec de l'ensilage de maïs. Rencontres Recherches Ruminants, Paris, France, 7-8 décembre 2005, p. 256.
- Ryckmans, Y., Marchal, D. and André, N. (2006). Energy balance and greenhouse gas emissions of the whole supply chain for the import of wood pellets to power plants in Belgium. Second World Conference on Pellets, Jönköping, Sweden, 30 May - 1st June 2006, 127-130.
- Sawa, J., Huyghebaert, B. and Burny, P. (2006). Material and energetic expenses in aspect of sustainable agricultural production = Nakłady energetyczne i materiałowe w aspekcie zrównowazonej produkcji rolniczej. Lorenzowicz, E. (ed.). International Scientific Seminar. Farm Machinery Management in Sustainable Agriculture = Międzynarodowego seminarium naukowego, Lublin, Poland, Agricultural University in Lublin, Faculty of Production Engineering, Department of Machinery Exploitation and Management in Agricultural Engineering, 26-27 October 2006, 77-80.
- Schmitz, S., Zini, J. and Chandelier, A. (2006). Implication des Phytophthora dans le dépérissement du hêtre en Wallonie. 8e Conférence Internationale sur les maladies des Plantes, Tours, France, 5-6 décembre 2006, 433-440.
- Silué, S., Muhovski, Y., Jacquemin, J.-M. and Baudoin, J.-P. (2005). Identification and characterization of genes involved in *Phaseolus* embryogenesis. COST851, Functional Genomics of Gametic Embryogenesis, Copenhagen, Denmark, 27-28 May 2005.
- Sinnaeve, G., Lenartz, J. and Dardenne, P. (2005). Estimation by NIRS of Wheat Flour Rheological properties as measured by the rapid visco analyser. NIR in Action, Auckland, New Zealand, 2005.
- Sinnaeve, G., Lenartz, J., Massaux, C., Sindic, M., Bodson, B., Falisse, A., Deroanne, C. and Dardenne, P. (2005). RVA : A tool to determine the intrinsic pasting properties of starch in ground wheat, flour and native starch. RVA Workshop, Leuven, Belgique, 23 March 2005.
- Sinnaeve, G., Lenartz, J., Massaux, C., Sindic, M., Bodson, B., Falisse, A., Deroanne, C. and Dardenne, P. (2006). RVA : a tool to determine the intrinsic pasting properties of starch in ground wheat, flour and native starch. Symposium "Snelle Analyse van diervoeder, graan en bloem", Foss 51st anniversary, Gent, Belgium, 4 May 2006.
- Sinnaeve, G., Pierna, J.A.F. and Dardenne, P. (2005). Using NIR for sorting out textiles : a comparison between different discrimination techniques. NIR in action, Auckland, New Zealand, 2005.
- Sinnaeve, G., Schenkel, Y. and Dardenne, P. (2005). Applying NIT for the detection and quantification of biodiesel. NIR in Action, Auckland, New Zealand, 2005.
- Soyeurt, H., Dehareng, F., Dardenne, P., Veselko, D., Lognay, G., Bertozzi, C., Mayeres, P., Baeten, V. and Gengler, N. (2006). Potential of Mid-Infrared Spectrometry for prediction of Fatty Acid Contents in Cow Milk. 4th Euro fed Lipid Congress, Madrid, Spain, 1-4 October 2006, 255.
- Vermeulen, P., Lofthouse, J., Brereton, P., Smith, J. and Baeten, V. (2006). Information dissemination system outside the EU integrated project "TRACE" : the website. TRACE 2nd annual meeting : Traceability and the consumer, Prague, Czech Republic, 24-25 April 2006, 157-158.
- Vermeulen, P., Lofthouse, J., Brereton, P., Smith, J. and Baeten, V. (2006). Information management and communication system inside the EU integrated project "TRACE": the intranet. TRACE 2nd annual meeting: Traceability and the consumer, Prague, Czech Republic, 24-25 April 2006, 159.
- Wavreille, J., Remience, V., Servais, V., Sulon, J. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Effects of high-fibre feed supplied ad libitum to grouped pregnant sows. 10th Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition, Nantes, France, 5-7 October 2006.

COMMUNICATIONS DANS LE CADRE DE MANIFESTATIONS LOCALES OU REGIONALES

- Baeten, V. and Dardenne, P. (2006). What can do infrared spectroscopy for you ? Possibilities offered by infrared spectroscopy for the organoleptic analyses. Cluster Nutrition, Institut Meurice, Bruxelles, Belgium, April 2006.
- Blaes, X., Quintin, L. and Leteinturier, B. (2005). Couverture végétale des terres agricoles en hiver. Réunion d'information sur les activités du Projet Sagriwatel, Beez, Belgique, 26 janvier 2005.
- Bodson, B., Destain, J.P., Vancutsem, F., Herman, J.L., Poelaert, J., Monfort, B., Couvreur, L., Goffart, J.P., Frankinet, M. and Falisse, A. (2005). Les conseils de fumure azotée. Gembloux, Centre de Recherches Agronomiques, Faculté des Sciences Agronomiques. 26 pp.
- Bodson, B., Vancutsem, F., Destain, J.P., Herman, J.L. and Couvreur, L. (2005). Actualités dans le domaine de la fumure azotée. Gembloux, Centre de Recherches Agronomiques, Faculté des Sciences Agronomiques. 11 pp.
- Buffet, D. and Oger, R. (2006). Développement d'un outil d'aide à la décision pour le conseil à l'échantillonnage et le conseil de fumure. Journée de formation sur l'échantillonnage "Chaînes Minérale-Sols et Nitrates - RéQuaSud", Gembloux, 13 septembre 2006.
- Chandelier, A. (2006). Le dépérissement du marronnier (*Aesculus hippocastanum*). Forum de discussion A.B.G.P., Bruxelles, Belgique, 29 mars 2006.
- Chandelier, A., Detrixhe, P., Oger, R., Sinnaeve, G., Romnée, J.M., Ciza, A., Dekeyser, A. and Cavelier, M. (2005). La fusariose de l'épi en froment d'hiver et la contamination des épis par le DON : bilan des travaux menés depuis 4 ans au CRA-W. Gembloux, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Centre wallon de Recherches agronomiques. 11 pp.
- Couvreur, L. (2005). 70 variétés en absence de protection fongicide et protection complète. Réunion des Comices agricoles, des CETA du Condroz et de Famenne-Ardenne, de la DGA Services des aides et de la Direction du Développement et de la Vulgarisation de Ciney, Thynes, Belgique, 29 juin 2005.
- Couvreur, L. (2005). Bilan de la saison céréales 2005. Réunion du CETA d'Entre-Sambre et Meuse, Waulsort, Belgique, 22 septembre 2005.
- Couvreur, L. (2005). Commentaires au champ sur 70 variétés de froment avec et sans protection fongicide. Réunion des Comices agricoles de Hesbaye et Direction du Développement et de la Vulgarisation de Huy, Ligny, 27 juin 2005.
- Couvreur, L. (2005). Commentaires sur l'état de 70 variétés avec et sans protection fongicide. Réunion des Comices agricoles de Thuin et de Chatelet-Gerpennes, des CETA d'Entre-Sambre et Meuse et de Thuin et Direction du Développement et de la Vulgarisation de Thuin et de Ciney, Fraire, 22 juin 2005.
- Couvreur, L. (2005). Phytotechnie des variétés de froment d'hiver, d'escourgeon et de colza: résultats des essais et conclusions. Réunion des Comices agricoles et des CETA du Condroz et de Famenne-Ardenne, Ciney, 1 septembre 2005.
- Couvreur, L. (2005). Présentation des résultats de la moisson 2005. Réunion du CETA Wavre-Perwez-Jodoigne, Perwez, 28 septembre 2005.
- Couvreur, L. (2005). Réflexions sur la semence de céréales bio en Wallonie. Réunion du Projet transfrontalier VETAB, Ath, 28 octobre 2005.
- Couvreur, L. (2005). Résultats de la saison céréales 2005. Réunion de la Coopérative Centragro, Estinnes, 23 septembre 2005.
- Couvreur, L. (2005). Résultats des essais 2005 et les enseignements à en tirer. Réunion du CETA de Basse Hesbaye, Juprelle, 21 septembre 2005.
- Couvreur, L. (2005). Résultats des essais régionaux en céréales d'hiver (variétés et phytotechnie) - Quelles variétés pour les prochains semis ? Réunion des Comices agricoles de Thuin et de Chatelet-Gerpennes et de la Direction du Développement et de la Vulgarisation de Thuin, Nalinnes, 13 septembre 2005.
- Couvreur, L. (2005). Résultats des essais variétaux en céréales pour 2005, conclusions et conseils pour les prochains semis. Réunion du Comice agricole du Condroz liégeois, Strée, 19 septembre 2005.
- Couvreur, L. (2005). Variétés de céréales: des anciennes aux nouvelles. Journées fermes ouvertes Ferme du port, Glimes, 26 juin 2005.
- Couvreur, L. (2006). Commentaires au champ sur l'état de 70 variétés avec et sans protection fongicide. Réunion du Comice agricole de Nivelles et de la Direction du Développement et de la Vulgarisation de Wavre, Thines, 22 juin 2006.
- Couvreur, L. (2006). Commentaires au champ sur l'état de 75 variétés avec et sans protection fongicide. Réunion du Comice agricole de Hesbaye et de la Direction du Développement et de la Vulgarisation de Huy, Ligny, 26 juin 2006.
- Couvreur, L. (2006). Commentaires des parcelles de froment, d'épeautre et des essais de fertilisation en agriculture biologique. Journée d'étude du Centre d'essais bio CEB, Failon, 6 juin 2006.
- Couvreur, L. (2006). Commentaires sur l'état de 70 variétés avec et sans protection fongicide. Réunion des Comices agricoles de Thuin et de Chatelet-Gerpennes, des CETA d'Entre-Sambre et Meuse et de Thuin et Direction du Développement et de la Vulgarisation de Thuin et de Ciney, Fraire, 21 juin 2006.
- Couvreur, L. (2006). Criblage variétal et fertilisation des céréales en agriculture biologique. Réunion du Projet transfrontalier VETAB, Ath, 8 mars 2006.
- Couvreur, L. (2006). La place du colza dans la rotation avec la betterave. Réunion de la Sprl Pype, Kain, 6 janvier 2006.
- Couvreur, L. (2006). Présentations de 70 variétés en absence de protection fongicide et protection complète. Réunion des Comices agricoles, des CETA du Condroz et de Famenne-Ardenne, de la DGA Services des aides et de la Direction du Développement et de la Vulgarisation de Ciney, Thynes, 28 juin 2006.
- Couvreur, L. (2006). Résultats des essais menés à Thuillies. Unité de Phytotechnie des Régions tempérées, FUSAGx, Gembloux, 10 février 2006.
- Couvreur, L. and Herman, J.L. (2005). Le bilan des résultats des essais de la plateforme de Villers l'Evêque: les variétés et la qualité différenciée. Réunions Moulins Bodson, Villers l'Evêque, 11 janvier 2005.
- Couvreur, L. and Herman, J.L. (2005). Présentation de la collection des différentes variétés de froment d'hiver et d'épeautre. Réunion Moulins Bodson, Villers l'Evêque, 24 juin 2005.
- Couvreur, L. and Herman, J.L. (2006). Commentaires des essais escourgeon, froment d'hiver et colza. Réunion des Comices agricoles de Braine-le-Comte, Enghien, Le Roeulx et Soignies, Enghien, 16 juin 2006.
- Couvreur, L. and Moreau, J.-M. (2005). Commentaires sur l'état des variétés en ce début de printemps et stratégies de lutte contre les maladies en fonction des variétés de céréales. Réunion des Comices agricoles de Thuin et de Chatelet-Gerpennes, des CETA d'Entre-Sambre et Meuse et de Thuin et Direction du Développement et de la Vulgarisation de Thuin et de Ciney, Fraire, 27 avril 2005.
- Couvreur, L. and Moreau, J.-M. (2006). Commentaires sur l'état des variétés en ce début de printemps et stratégies de lutte contre les maladies en fonction des variétés de céréales. Réunion des Comices agricoles de Thuin et de Chatelet-Gerpennes, des CETA d'Entre-Sambre et Meuse et de Thuin et de la Direction du Développement et de la Vulgarisation de Thuin et de Ciney, Fraire, 25 avril 2006.
- De Proft, M. (2005). Nématode à kyste de la betterave. Conférence "Plan de réduction des pesticides et des biocides", Ferme-Château de Marsinne, 28 janvier 2005.



- De Proft, M. (2005). Protéger les plantes : pourquoi ? Comment ? Conférence "Plan de réduction des pesticides et des biocides", Libramont, 30 juillet 2005.
- De Proft, M. (2006). Carrefour 3 : rodenticides, biocides type 18, produits protection du bois. Conférence "Plan de réduction des pesticides et des biocides", Tervueren, 30 août 2006.
- De Proft, M. (2006). Lutte intégrée en grandes cultures. Conférence "Plan de réduction des pesticides et des biocides", Louvain-la-Neuve, 13 novembre 2006.
- De Proft, M. (2006). Mélégière du colza et résistance aux pyréthrinoides. Conférence "Plan de réduction des pesticides et des biocides", Paris, France, 12 septembre 2006.
- De Proft, M. (2006). PRP : aperçu des réflexions du groupe de travail "rodenticides". Conférence "Plan de réduction des pesticides et des biocides", Tervueren, 30 août 2006.
- De Proft, M. (2006). Reste-t-il des insecticides efficaces sur le mélégière ? Conférence "Plan de réduction des pesticides et des biocides", Vaux Borset, 23-24-25 juin 2006.
- Decruyenaere, V. and Froidmont, E. (2005). Valorisation des co-produits de la pomme de terre en production animale. Journée d'Etude Pomme de terre, Gembloux, Belgium, CRA-W, 23 novembre 2005, 76-87.
- Dehareng, F. (2006). La matière grasse laitière sous la loupe du CRA-W. Onzième Carrefour des Productions Animales : Le lait ... une filière dynamique, Gembloux, Belgique, 25 janvier 2006, 2 pp.
- Dehareng, F., Petignot, E., Genard, O. and Laloux, J. (2006). La Guidance Scientifique, un outil indispensable pour le payement du lait. Onzième Carrefour des Productions Animales : Le lait ... une filière dynamique, Gembloux, Belgique, 25 janvier 2006, 2 pp.
- Delfosse, C., Humblet, M.-F., Bertozzi, C., Piraux, E., Bartiaux-Thill, N. and Hanzen, C. (2006). Etude écopathologique des facteurs de risque des mammites dans les élevages laitiers en wallonie. Onzième Carrefour des Productions Animales : Le lait ... une filière dynamique, Gembloux, Belgique, 25 janvier 2006, 2 pp.
- Destain, J.P. (2005). La fumure - Les nouveaux engrais. Conférence TIMAC, Gembloux, 27 avril 2005.
- Destain, J.P. (2005). Mises aux normes. Conférence NITRAWAL, Louvain-la-Neuve, 20 janvier 2005.
- Destain, J.P. (2005). Présentation des résultats de la campagne azote en betterave. Conférence, Gembloux, 27 avril 2005.
- Destain, J.P. (2006). La fumure. Conférence des CETA de Gembloux et d'Eghezée, Gembloux, 2006.
- Destain, J.P. (2006). Les nouveautés en fertilisation. Conférence Rosier, Binche, 24 février 2006.
- Fassotte, C. (2005). Bupreste du poirier ou agrile, *Agrius sinuatus*. CETA de Waremme, 30.03.2005.
- Fassotte, C. (2006). Système d'avertissement 2006 en pépinières ornementales. 3 octobre 2006 et 10 octobre 2006.
- Fassotte, C. and Cors, R. (2006). Bupreste du poirier, mineuse du marronnier, puceron lanigère, charançons et zeuzère. 24 janvier 2006.
- Fernandez Pierna, J.A. (2005). L'analyse hyperspectrale en agroalimentaire. Journée d'étude "Optique et Chimie". Feluy, Belgique, 28 avril 2005.
- Fernandez Pierna, J.A., Baeten, V. and Dardenne, P. (2005). Hyperspectral imaging techniques in agriculture. Journée d'étude "Optique et Chimie" - "Nouveaux systèmes optiques appliqués au contrôle de qualité et de fabrication - Secteurs chimiques, pharmaceutiques et agro-alimentaires", Feluy, Belgique, 28 April 2005.
- Froidmont, E. (2005). Présentation des résultats de 4 années de recherche concernant la valorisation du lupin dans les filières animales. Association Ferm Local, Tielt-Winge, Belgium.
- Froidmont, E. (2006). Présentation des affiches scientifiques en séance plénière. Onzième Carrefour des Productions Animales, Gembloux, 25 janvier 2006, 83-85.
- Froidmont, E. (2006). Lupin, tourteau de colza... en alimentation animale. Journée de visites en champs, démonstration, exposé et remise de prix, Sart-Risbart, Chambre provinciale d'agriculture du brabant wallon et de l'arrondissement de Bruxelles-Capitale, Comices de Jodoigne, Nivelles et de Perwez-Wavre, 28 juin 2006, 6 pp.
- Froidmont, E. and Leterme, P. (2005). La valorisation des protéagineux dans l'alimentation du bétail. Dizième Carrefour des Productions Animales, Gembloux, Belgique, Centre wallon de Recherches agronomiques, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, janvier 2005, 13-18.
- Gilbert, V., Legros, F. and Bultreys, A. (2005). Caractérisation de pathogènes bactériens en vue d'une meilleure lutte préventive en pépinières et vergers fruitiers. Après-midi d'études " Lutte intégrée ou biologique en arboriculture fruitière ", Namur, Belgique, 14 décembre,
- Goffart, J.P., Olivier, M. and Destain, J.P. (2005). Bilan des recherches sur la fertilisation azotée en culture de pomme de terre de consommation. Journée d'étude pomme de terre, Centre wallon de Recherches agronomiques, Gembloux, 23 novembre 2005, 56-68.
- Goffart, J.P. (2006). Bilan prévisionnel et outils de mesure du statu en azote des cultures maraîchères. Journée Centre Pilote Maraîcher (CIM), Fertilisation en cultures légumières, Isnes, Belgique, 20 février 2006.
- Hautier, L. (2006). Intraguild predation by *Harmonia axyridis*. Colloque SOS Invasions. Journée d'études, Bruxelles, Belgium, 09 March 2006, 34-35.
- Herman, J.L. and Couvreur, L. (2006). Présentation de 16 variétés de froment d'hiver de haute qualité et de 8 variétés d'épeautre et diverses modalités phytotechniques. Réunion des Moulins Bodson, Villers l'Evêque, Belgique, 20 juin 2006.
- Herman, J.L., Couvreur, L. and Sinnaeve, G. (2005). Les blés de qualité : rendement et qualité. Gembloux, Centre de Recherches Agronomiques, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques. 6 pp.
- Herman, J.L., Monfort, B., Couvreur, L., Vancutsem, F., Bodson, B., Henriët, F., Weickmans, B., Moreau, J.-M., De Proft, M., Steyer, S., Meeus, P., Frankinet, M. and Falisse, A. (2005). Escourgeon et orge d'hiver fourragers. Gembloux, Centre de Recherches Agronomiques, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques. 21 pp.
- Herman, J.-L., Monfort, L., Couvreur, L., Vancutsem, F., Bodson, B., Henriët, F., Weickmans, B., Moreau, J.-M., De Proft, M., Steyer, S., Meeus, P., Frankinet, M. and Falisse, A. (2005). Escourgeon et orge d'hiver fourragers. Gembloux, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Centre wallon de Recherches agronomiques, 16 pp.
- Jamar, L. and Lateur, M. (2006). Développement d'une protection phytosanitaire optimale en vergers de pommiers conduits suivant le mode de production biologique. Assemblée Générale du GAWI, Visé, Belgique, 08 mars 2006.
- Jansen, J.-P. (2005). Pucerons en pomme de terre de consommation : bilan de 12 années d'observation. Journée d'étude Pomme de terre, Centre wallon de Recherches agronomiques, Gembloux, 23 novembre 2005, 41-51.
- Lateur, M. and Jamar, L. (2005). Développement d'une protection phytosanitaire optimale en verger de pommiers conduits selon le mode de production biologique. Lutte intégrée ou biologique en arboriculture fruitière, DGA, Division Recherche, Beez, Belgique, 14 décembre 2005.
- Lateur, M. and Lefrancq, B. (2005). Exploitation de la résistance systémique induite dans la lutte contre les maladies du pommier. Lutte intégrée ou biologique arboriculture fruitière, DGA, Division Recherche, Beez, Belgique, 14 décembre 2005.
- Lenartz, J. (2005). Le Rapid Visco Analyser (RVA) : propriétés de l'amidon et activités enzymatiques. Après-midi "Labo ouvert", Gembloux, Belgique, 10 juin 2005. Oral communication.
- Lenartz, J. (2005). Perspectives offertes par un nouvel appareil de mesure de la rhéologie : le Mixolab. Après-midi "Labo ouvert", Gembloux, Belgique, 10 juin 2005.
- Leteinturier, B. (2006). Les couvertures hivernales des terres agricoles : définition d'indicateurs de suivi et d'encadrement à l'échelle régionale. Namur, DGRNE, 22 février 2006.

- Leteinturier, B. and Oger, R. (2005). Aperçu climatologique pour les années culturales 2003-2004 (récolte 2004) et 2004-2005. Gembloux, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Centre wallon de Recherches Agronomiques. 6 pp.
- Leteinturier, B. and Oger, R. (2005). Evaluation des successions culturales. Réunion d'information sur les activités du Projet Sagriwatel, Beez, Belgique, le 26 janvier 2005.
- Leteinturier, B. and Oger, R. (2006). Aperçu climatologique pour les années culturales 2004-2005 (récolte 2005) et 2005-2006 (en cours). Gembloux, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Centre wallon de Recherches Agronomiques. 9 pp.
- Michotte-Renier, A. and Rose, D. (2005). Le rat musqué : Bilan et perspectives de la lutte transfrontalière. Colloque transfrontalier, Bruxelles, Belgique, 7 octobre 2005.
- Mingeot, D. (2005). L'identification variétale par marqueurs moléculaires. Journée d'étude Pomme de terre, Centre wallon de Recherches Agronomiques, Gembloux, 23 novembre 2005, 51-55.
- Miserque, O., Oestges, O. and Bruart, J. (2006). Evolution des matériels d'épandage d'engrais minéraux. Fumure et Protection phytosanitaire des céréales, Gembloux, Centre wallon de Recherches Agronomiques, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Février 2006, 4 pp.
- Miserque, O., Pirard, E. and Schenkel, Y. (2005). Spreading segregation of bulk blends. 1st International Symposium on Centrifugal Fertiliser Spreading, Leuven, Belgium, 15-16 September 2005, 42-51.
- Moreau, J.-M. (2006). Contrôle des maladies en froment, les strobilurines contre la septoriose, c'est fini ! Fumure et Protection phytosanitaire des céréales, Gembloux, Centre wallon de Recherches Agronomiques, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Février 2006, 8 pp.
- Moreau, J.-M. (2006). Le Prothioconazole, un nouveau fongicide contre les maladies en céréales. Fumure et Protection phytosanitaire des céréales, Gembloux, Centre wallon de Recherches Agronomiques, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, février 2006, 2 pp.
- Moreau, J.-M., Vancutsem, F. and Bodson, B. (2005). La Septoriose est résistante aux strobilurines. Fumure et Protection phytosanitaire des céréales, Gembloux, Belgique, Centre wallon de Recherches Agronomiques, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, 2005, 2 pp.
- Moreau, J.-M., Vancutsem, F. and Bodson, B. (2005). Protection contre la septoriose en froment : quelle stratégie vis-à-vis de la résistance aux strobilurines ? Fumure et Protection phytosanitaire des céréales, Gembloux, Belgique, Centre wallon de Recherches Agronomiques, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, 2005, 6 pp.
- Mostade, O., Huyghebaert, B. and Miserque, O. (2005). Normalisation internationale en matière d'application de produits agrochimiques. Journée d'information des vendeurs-réparateurs de matériel agricole et horticole à la 71ème foire de Libramont, Libramont, Belgique, 31 juillet 2006, 11.
- Ninane, V., Dehareng, F. and Laloux, J. (2006). Les transformations fermières du lait. Onzième Carrefour des Productions Animales : "Le lait ... une filière dynamique", Gembloux, Belgique, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Centre wallon de Recherches Agronomiques, 25 janvier 2006, 59-65.
- Oger, R. and Leteinturier, B. (2005). Suivi de l'état de l'agriculture wallonne par télédétection. Le bulletin agrométéorologique. Réunion d'information sur les activités du Projet Sagriwatel, Beez, Belgique, le 26 janvier 2005.
- Pigeon, O., De Vleeschouwer, C., Cors, F., Huyghebaert, B., Planchon, V., Pussemier, L. and Culot, M. (2006). Biofilters to treat the pesticides wastes from spraying applications : results after 4 years of study. 58th International Symposium on Crop Protection, Faculty of Bioscience Engineering, Ghent University, Belgium, 23 May 2006, 11 pp.
- Planchon, V. (2005). Principes généraux sur la validation des méthodes au laboratoire. CRA-W, Département Qualité des Productions agricoles, Gembloux, 14 octobre 2005.
- Planchon, V. and Oger, R. (2005). Organisation des essais interlaboratoires (EIL) de la Chaîne Minérale-SOLS de RéQuaSud. Journée d'étude RéQuaSud CTS Chaîne SOLS, Gembloux, Belgique, 10 juin 2005.
- Renard, S. (2006). Production de légumes frais de qualité spécifique (différenciée ou autre) dans un contexte d'agriculture durable en Wallonie - Présentation du projet. Journée du Centre Interprofessionnel Maraîcher, Isnes (Gembloux), 20 février 2006.
- Roisin, C. (2005). Betterave sucrière et structure du sol. Conférence IRBAB, Tournai, Belgique, 1 janvier 2005.
- Roisin, C. (2005). Caractérisation de l'état structural du sol par la méthode du profil cultural et présentation des résultats de mesures pénétrométriques. Explications et commentaires sur le terrain. Rencontres agriculteurs autour de la plate-forme d'essais mise en place par la firme TMCE, Metz, France, 31 mai 2005.
- Roisin, C. (2005). Etat structural du sol et culture de betterave sucrière. Conférence pour les Agronomes de la Raffinerie Tirlemontoise, Gembloux, Belgique, 26 mai 2005.
- Roisin, C. (2005). Gestion de la structure du sol : Clés de décision pour intervenir au bon moment et de la bonne manière. Conférence de la SPRL Pype, Momalle, Belgique, 17 janvier 2005.
- Roisin, C. (2006). Caractérisation de l'état structural du sol par la méthode du profil cultural. Comparaison de deux techniques de travail du sol. Rencontres agriculteurs autour de la plate-forme d'essais mise en place par la firme TMCE, Coutiches, France, 15 juin 2006.
- Roisin, C. (2006). Caractérisation de l'état structural du sol. Description de profils culturaux et commentaires. Rencontres agriculteurs autour de la plate-forme d'essais mise en place par la firme TMCE, Plonéour Lanvern, Finistère, France, 7 - 8 juin 2006.
- Roisin, C. (2006). Gestion de l'état structural des sols agricoles en relation avec le travail du sol. Journée sur le thème du travail du sol organisée par le CETA de Longueville, Grigneuseville, Seine-Maritime, France, 21 juin 2006.
- Roisin, C. (2006). Incidence de la structure du sol sur la germination et le développement de la chicorée à inuline. Conférence ORAFIT, Gembloux, Belgique, 14 mars 2006.
- Rondia, P., Dehareng, F., Beckers, Y., Ninane, V., Laloux, J. and Wavreille, J. (2005). Différenciation et fonctionnalité des produits agricoles. Dizième Carrefour des Productions Animales, Gembloux, Belgique, 26 janvier 2005, 60-64.
- Rondia, P., Delmotte, C., Dehareng, F., Laloux, J., Fameree, J., Decruyenaere, V. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Composition en acides gras du lait de chèvres selon la nature et de la forme du complément oléagineux (graine de lin entière ou extrudée et tourteau de colza). Second Symposium du GCNAS, Bruxelles, Belgique, 17 octobre 2006, p. 8.
- Schenkel, Y. and Warnant, G. (2006). Biomasse & biométhanisation : quel avenir ? eF4. Premières assises du marché de l'énergie : les énergies renouvelables un potentiel de développement économique pour la Wallonie ?, Louvain-la-Neuve, Belgique, 15-16 novembre 2006, 10.
- Schmitz, S. (2005). La maladie du plomb (Chondrostereum purpureum). CETA de Waremme, Belgique, 30 mars 2005.
- Schmitz, S. and Lateur, M. (2005). La maladie du plomb (Chondrostereum purpureum). Journée d'échanges organisée par le Conseil scientifique de l'Environnement du Nord-Pas-de-calais et le Centre Régional de Ressources Génétiques sur la thématique "La poire dans le Nord-Pas-de-calais et en Wallonie : un patrimoine précieux et diversifié - son étude, sa valorisation et sa conservation confrontée aux problèmes phytosanitaires", Villeneuve d'Ascq, France, 13 mai 2005.
- Schmitz, S., Chandelier, A., Bultreys, A., Fassotte, C., Lateur, M., Magein, H., Harvent, J.-P. and Steyer, S. (2005). Outils de diagnostic disponibles dans les laboratoires wallons. La filière de certification des arbres fruitiers. Journée d'Information "Contrôles phytosanitaires et qualité en pépinières et productions ornementales", FWH, Gembloux, Belgique, 04 mars 2005,



- Sinnaeve, G. (2005). Consistographe et alvéographe à hydratation adaptée. Après-midi "Labo ouvert", Gembloux, Belgique, 10 juin 2005.
- Sinnaeve, G. (2005). Le laboratoire de technologie céréalière du CRA-W. Après-midi "Labo ouvert", Gembloux, Belgique, 10 juin 2005.
- Sinnaeve, G. (2006). Fusario-toxines en blé d'hiver : mais que fait le CRA-W ? Assemblée générale CADCO, Gembloux, Belgique, 03 mars 2006.
- Sinnaeve, G., Baeten, V., Fernandez Pierna, J.A., Vermeulen, P., Buhigiro, T. and Dardenne, P. (2006). La SPIR appliquée en suivi de processus de transformation. Gembloux, Belgique, 16 mars 2006.
- Sinnaeve, G., Dardenne, P., Baeten, V., Fernandez Pierna, J.A., Vermeulen, P., Buhigiro, T. and Lecler, B. (2006). Le proche infrarouge embarqué, in-line, at-line. Quelques applications développées au CRA-W-DQPA. Gembloux, Belgique, 16 mars 2006.
- Sinnaeve, G., Dardenne, P., Baeten, V., Vermeulen, P., Fernandez Pierna, J.A. and Lecler, B. (2005). La spectrométrie dans le proche infrarouge. Formation ADG, 26 janvier 2005.
- Sinnaeve, G. and Dehareng, F. (2006). Les applications NIR et MIR dans le domaine laitier - La spectrométrie dans le proche infrarouge dans l'industrie laitière. Les solutions NIR et MIR dans le domaine laitier, Gembloux, Belgique, 5 octobre 2006.
- Sinnaeve, G., Dehareng, F. and Romnee, J.-M. (2006). Détection des substances inhibitrices dans le lait : utilisations de tests rapides pour la confirmation ? Réunion GT produits laitiers, Bruxelles, Belgique, 02 mai 2006.
- Sinnaeve, G., Delcarte, J., Wathelet, J.-P., Marlier, M., Schenkel, Y., Baeten, V. and Dardenne, P. (2006). Produire de l'huile de colza à la ferme : Comment analyser les graines, les tourteaux et l'huile ? Table ronde biocarburants. Les biocarburants tracent leur chemin !, Louvain-la-Neuve, Belgique, 30-31 mai 2006.
- Sinnaeve, G., Fernandez Pierna, J.A., Baeten, V., Dardenne, P., Mouteau, A., Mukandoli, E.-M., Lateur, M. and Lognay, G. (2006). Analysis of entire apples by Near Infrared Reflectance spectroscopy. Hidras Meeting, Gembloux, Belgique, 4 February 2006.
- Sinnaeve, G. and Lenartz, J. (2005). Evaluation de la qualité des blés. Réunion GT céréales - Catalogue, Bruxelles, Belgique, 24 mars 2005.
- Sinnaeve, G. and Lenartz, J. (2005). Les analyses de qualité au service de la sélection et de la filière céréalière. Journée Champs ouverts, Gembloux, Belgique, 1er juillet 2005.
- Sinnaeve, G. and Lenartz, J. (2005). Les analyses effectuées sur blé et sur farine : interprétation des résultats. Formation ADG, 26 janvier 2005.
- Sinnaeve, G. and Lenartz, J. (2006). Utilisations classiques, filières courtes biocarburants. Quelle place pour la qualité ? Mais que fait le CRA-W ? Comices Hesbaye-Condroz, Suarlée, Belgique, 13 février 2006.
- Sinnaeve, G., Lenartz, J., Bauwens, C., Wilkin, M. and Gauthier, A. (2006). Encadrement scientifique de la "Farine du Pays des collines". "La ville se réveille au chant du coq", Mons, Belgique, 31 mars 2006 - 2 avril 2006.
- Steyer, S., Vaïanopoulos, C., Legrève, A., Maraite, H. and Bragard, C. (2005). Présence de la mosaïque du blé en Belgique. Fumure et Protection phytosanitaire des Céréales, Gembloux, Belgique, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Centre de Recherches Agronomiques, 23 février 2005, 3 et 6.
- Steyer, S., Vaïanopoulos, C., Legrève, A., Maraite, H. and Bragard, C. (2005). Réapparition de la mosaïque jaune de l'orge en escourgeon ? Fumure et Protection phytosanitaire des Céréales, Gembloux, Belgique, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Centre de Recherches Agronomiques, 23 février 2005, 1-2 et 5.
- Stilmant, D., Jamar, D. and Stassart, P. (2005). Processus de qualification du produit 'viande bovine' veillant à valoriser les multiples fonctions de l'élevage. Fourrages Actualités 11ième journée 2005, Neufchâteau, Belgique, 14 mai 2005, 24-36.
- Stilmant, D., Jamar, D., Debouche, C., Stassart, P., Lambin, J., Hennart, S., Wavreille, J., Rondia, P., Buldgen, A., Decruyenaere, V., Vandenberghe, C., Destain, J.-P. and Bodson, B. (2005). Appréhender le caractère durable des systèmes agraires. Dixième Carrefour des Productions Animales, Gembloux, Belgique, 26 janvier 2005, 35-38.
- Valkeners, D., Beckers, Y., Froidmont, E. and Thévis, A. (2005). Alimentation azotée du taurillon BBbc : état des connaissances, nouvelles avancées et perspectives. Dizième Carrefour des Productions Animales, Gembloux, Belgique, Centre wallon de Recherches agronomiques, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Janvier 2005, 7-12.
- Vancutsem, F., Bodson, B., Destain, J.P., Herman, J.L., Monfort, B., Couvreur, L., Frankinet, M. and Falisse, A. (2006). Actualité dans le domaine de la fumure azotée - La fumure en deux fractions - Osez essayer ! Gembloux, Centre wallon de Recherches agronomiques, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques. 9 pp.
- Vancutsem, F., Bodson, B., Moreau, J.-M. and Destain, J.-P. (2006). Les Effets "extra-fongicides" des strobilurines en froment : mythe ou réalité ? Fumure et Protection phytosanitaire des Céréales, Gembloux, Centre wallon de Recherches agronomiques, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Février 2006, 3-10.
- Vancutsem, F., Couvreur, L., Bodson, B., Henriët, F., Weikmans, B., Herman, J.L., Moreau, J.-M., De Proft, M., Sinnaeve, G., Van Remoortel, V., Deroanne, C., Frankinet, M., Meeus, P. and Falisse, A. (2005). Le froment d'hiver. Falisse, A. and Meeus, P. (eds.). Fumure et Protection phytosanitaire des Céréales, Gembloux, Centre de Recherches Agronomiques, Faculté des Sciences Agronomiques, 7 septembre 2005, 25 pp.
- Verhaegen-Cartryse, C. and Couvreur, L. (2005). Bilan de la campagne écoulée, résultats des essais A.P.P.O. et CRA-W en colza d'hiver et recommandations pour les prochains semis. Réunion de l'Association pour la Promotion des Protéagineux et des Oléagineux, Cerfontaine, Belgique, 17 août 2005.
- Watillon, B. (2005). Les OGM en horticulture fruitière : techniques, applications et limites. Profruit, asbl. Cerexhe-Heuseux, 2 février 2005.
- Wavreille, J. (2006). Les DACs pour truies gestantes. Journée Technique Porc, SCAR, 29 septembre 2006, 1 p.
- Wavreille, J. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Le Porc et notre terroir, introduction. Journée d'étude CRA-W, FPW, CER, FUSAGx, MRW-DGA, Marloie, Belgique, 1er juin 2006, 2 pp.
- Wavreille, J., Cloet, D., Bosch, P., Bride, R. and Letellier, Y. (2006). Alimentation du porc. Cours FJA, Perwez, 15 mars 2006, p. 54.
- Wavreille, J., Ninane, V., Vandeplass, S., Beckers, Y. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Les probiotiques en alimentation animale et la qualité de la viande "Microbiologie et viande : que faire demain ?" Journée d'étude BAMST, Gembloux, 5 avril 2006, p. 55-62.
- Wavreille, J., Ninane, V., Vandeplass, S., Beckers, Y. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Les probiotiques en alimentation animale et la qualité de la viande. Daube, G., Berben, G., Renaville, R. and Casteels, M. (eds.). Journée d'étude BAMST - Microbiologie et viande : que faire demain ?, Gembloux, Belgique, Centre wallon de Recherches agronomiques, 5 avril 2006, 55-62.
- Wavreille, J., Rondia, P., Decruyenaere, V., Jamar, D., Stilmant, D., Gengler, N., Mayeres, P., Beckers, Y., Sindic, M. and Bartiaux-Thill, N. (2005). La diversification en productions animales. Dizième Carrefour des Productions Animales, Gembloux, Belgique, 26/01/2005, 53-57.
- Wavreille, J., Rondia, P., V. D., Jamar, D., Stilmant, D., Gengler, N., Mayeres, P., Beckers, Y., Sindic, M. and Bartiaux-Thill, N. (2005). La diversification en productions animales. Dixième Carrefour des Productions Animales, Gembloux, Belgique, 26 janvier 2005, 53-57.

LIVRES OU PARTIES DE LIVRES

Antal, M.J., Crehay, R. and Schenkel, Y. (2005). *Fast Pyrolysis of Biomass : A Handbook*. Bridgwater, A.V. (ed.). CPL Press, vol. III, 221 pp.

Baeten, V. and Dardenne, P. (2005). Application of near-infrared imaging for monitoring agricultural food and feed products. In: *Spectrochemical analysis using infrared multichannel detectors*, Bhargava, R. and Levin, I.W. (eds.). Blackwell Publishing, 30 pp.

Baeten, V., Vermeulen, P., Berben, G. and Dardenne, P. (2005). *Food and feed safety in the context of prion diseases*. Les Presses Agronomiques de Gembloux, 101 pp.

Baeten, V., Vermeulen, P., Dardenne, P., Garrido Varo, A., van Raamsdonk, L., Brambilla, G., Murray, I., von Holst, C., Bosch, J., Vancutsem, J., Zegers, J., Portetelle, D., Jorgenson, J.S., Frick, G. and Paradies Severin, I. (2005). Comparison and complementarity of the methods to detect and quantify mammalian tissues in feedingstuffs, Dardenne, P. (ed.). Bruxelles, Belgium, European Commission, 12 pp.

Baeten, V., von Holst, C., Fissiaux, I., Michotte Renier, A., Murray, I. and Dardenne, P. (2005). The near infrared microscopic (NIRM) method : combination of the advantages of optical microscopy and near-infrared spectroscopy (WP5-NIRM). In: *Strategies and methods to detect and quantify mammalian tissues in feedingstuffs*, Dardenne, P. (ed.). Bruxelles, Belgium, European Commission, 14 pp.

Bragard, C., Doucet, D., Dieryck, B. and Delfosse, P. (2006). *Pecluviruses*. In: *Characterization, Diagnosis & management of plant viruses*, Rao, G., Lava-Kumar, P. and Holguin-Pena, R.J. (eds.). Studium Press, vol. 3 : *Vegetable and Pulse Crops*.

Brambilla, G., Fumière, O., Aarts, H.J.M., Vaccari, G., von Holst, C., Portetelle, D., Bouw, E.M., Chiappini, B., Dubois, M., Georges, M. and Berben, G. (2005). PCR Detection of animal by-products in feeds (WP4). In: *Strategies and methods to detect and quantify mammalian tissues in feedingstuffs*, Dardenne, P. (ed.). Bruxelles, European Commission, 16 pp.

Bultreys, A., Gheysen, I., Legros, F. and Gilbert, V. (2006). Identification and characterization of *Pseudomonas syringae* and *Erwinia amylovora* strains isolated from Walloon pear and apple orchards in Belgium, in order to prepare the development of biocontrol methods. In: *Cost Action 864 - Pome Fruit Health Research in Europe : Current Status 2006*, Stich, K. et al (eds.). Wien, Austria, 91-93.

Dardenne, P., Baeten, V., Berben, G., Vermeulen, P., Garrido Varo, A., van Raamsdonk, L., Brambilla, G., Murray, I. and von Holst, C. (2005). *Strategies and methods to detect and quantify mammalian tissues in feedingstuffs*. Dardenne, P. (ed.). Bruxelles, Belgium, European Commission, 155 pp.

Delcarte, J., Delcarte, E., Maesen, P. and Schenkel, Y. (2006). Heavy metals, PAH and PCB emissions from short rotation crop combustion. In: *Science in Thermal and Chemical Biomass Conversion*, Toronto, A.V. Bridgwater and D.G.B Boocock, 2, 967-974.

Feller, D., Thilmant, P., Wavreille, J. et Boudry, C. (2005). *Le verat, la truie : respects techniques de la reproduction*. FPW asbl (éd), D/2005/8887/1, 48pp

Groenli, M., Antal, M.J., Schenkel, Y. and Crehay, R. (2005). The science and technology of charcoal production. In *Fast Pyrolysis of Biomass : A Handbook*. Bridgwater, A.V. (ed.). 3,

Marchal, D. (2006). *Se chauffer au bois ... un bon choix ! Région wallonne*, 12,

Miserque, O. (2005). *Manuel de qualité des mélanges d'engrais solides. Code de bonnes pratiques*. European Blenders Association, 48 pp. Seconde édition.

Murray, I., Garrido Varo, A., Perez Marin, D., Guerrero, J.E., Baeten, V., Dardenne, P., Termes, S., Zegers, J. and Frankhuizen, R. (2005). *Macroscopic near-infrared reflectance spectroscopy (WP5-NIRS)*. In: *Strategies and methods to detect and quantify mammalian tissues in feedingstuffs*, Dardenne, P. (ed.). Bruxelles, Belgium, European Commission, 27 pp.

Schenkel, Y., Benabdallah, B., Riedacker, A. and Girard, P. (2006). *Guide Biomasse Energie. Point de repère*, 4. Québec, Canada, l'Institut de l'Energie et de l'Environnement de la Francophonie (IEPF), 1, 391 pp. 2d édition.

Vermeulen, P., Baeten, V. and Dardenne, P. (2005). The STRATFEED project : a European initiative to tackle the problematic detection of MBM in compound feed (WP1). In: *Strategies and methods to detect and quantify mammalian tissues in feedingstuffs*, Dardenne, P. (ed.). Bruxelles, European Commission, 14 pp.

Vermeulen, P., Oger, R., van Raamsdonk, L., Monjoie, A.-S., Martinez, M., Baeten, V. and Dardenne, P. (2005). Development of the STRATFEED Internet-Oriented computer system (WP6). In: *Strategies and methods to detect and quantify mammalian tissues in feedingstuffs*, Dardenne, P. (ed.). Bruxelles, European Commission, 18 pp.

von Holst, C., van Raamsdonk, L., Baeten, V., Strathmann, S. and Boix, A. (2005). The validation of the microscopic method selected in the STRATFEED project for detecting processed animal proteins (WP7). In: *Strategies and methods to detect and quantify mammalian tissues in feedingstuffs*, Dardenne, P. (ed.). Bruxelles, European Commission, 20 pp.

RAPPORTS ET DOCUMENTS DIVERS

Bodson, B., Destain, J.P., Vancutsem, F., Herman, J.L., Monfort, B., Couvreur, L., Goffart, J.P., Frankinet, M. and Falisse, A. (2006). *Les conseils de fumure azotée*. Gembloux, Centre wallon de Recherches agronomiques, Faculté des Sciences Agronomiques, 29 pp.

Burny, P., Delveaux, M., Lebailly, P., Leroy, P., Marchal, J.-C., Reynaerts, J.-M., Pilot, G. and Vandenberg, J. (2006). *Etude du développement du secteur agro-alimentaire et plus particulièrement le secteur primaire. Inventaire en matière de savoir-faire et de formation, opportunités de marchés locaux ainsi que sur les pays tiers. Projet financé par le Ministre wallon de l'Economie*.

Colinet, G., Toussaint, B., Laroche, J., Goffaux, M.J. and Oger, R. (2005). *Base de données sols de Requasud - Deuxième synthèse*. FUSAGx, Laboratoire de Géopédologie (Gembloux), Laboratoire d'Ecologie des Prairies (Bastogne), Cellule de coordination de Requasud (Gembloux), CRA-W, Section Biométrie, Gestion des données et Agrométéorologie (Gembloux). Note interne, 36 pp.

Couvreur, L. and Herman, J.L. (2006). *Comportement des variétés de froment d'hiver vis-à-vis de la verse et des maladies*. Gembloux, Centre de Recherches Agronomiques, Faculté des Sciences Agronomiques, 4 pp.

Crehay, R. (2006). *La biomasse et la bioénergie : du poêle à bois aux centrales industrielles*. Bruxelles, Belgique, Région Bruxelles-Capitale. Institut Bruxellois pour la gestion de l'environnement (IBGE-BIM). 6 pp.

Crehay, R. (2006). *Le chauffage aux granulés de bois*. Bruxelles, Région Bruxelles-Capitale. Institut Bruxellois pour la gestion de l'environnement (IBGE-BIM). 6 pp.

Crehay, R. (2006). *Rouler au végétal à Bruxelles*. Région Bruxelles-Capitale. Institut Bruxellois pour la gestion de l'environnement (IBGE-BIM). 5 pp.

- Crehay, R. (2006). Successful EU experiences in sugar industry development. In the frame of the project entitled "Training on and transfer of EU technologies in the sugar mill sector in Thailand". Delegation of the European Commission to Thailand. EU-Thailand economic Co-operation small project facility. 32.
- Crehay, R. and Schenkel, Y. (2006). Report on technology review. Power generation technologies from biomass and/or coal. In the frame of the project entitled "developing a national scheme and conduct of feasibility studies on the implementation of decentralised energy systems using biomass and/or indigenous coal as fuel in Lao PDR. Phnom Penh, Cambodia, EC-ASEAN Energy Facility. Report, 47.
- Crehay, R. and Van Stappen, F. (2006). Les coûts et les performances des installations de chauffage au bois = The costs and the performances of wood heating systems. Ministère de la Région wallonne, DGTRE - Division de l'Energie. 25.
- Crehay, R., Schenkel, Y., (CRCD), C.d.r.c.p.l.d. and LAB, R. (2006). Markets, policies and institutions for rural electrification in Cambodia. In the frame of the project entitled "feasibility study of renewable energy options for rural electrification in Cambodia (REOREC). Phnom Penh, Cambodia, EC-ASEAN Energy Facility. 118.
- Dardenne, P. and Mouteau, A. (2006). Vaccin vial cover quality control by NIRS Second trial. Gembloux, Belgique, Centre wallon de Recherches agronomiques, CRA-W, Département Qualité des Productions agricoles. 11.
- Dardenne, P., Baeten, V. and Vermeulen, P. (2005). Strategies and methods to detect and quantify mammalian tissues in feedingstuffs: January 2001 - June 2004. Gembloux, Belgium, CRA-W. Final report, 179 pp.
- De Proft, M. (2005). Jaunisse nanisante en 2004 : les ingrédients du cauchemar. Gembloux, FUSAGx, DGA, CRA-W. Vulgarisation, 5 pp.
- De Proft, M. (2006). Programme fédéral pour la réduction des pesticides et des biocides : groupe de travail sur les rodenticides : rapport final. Gembloux, CRA-W. Rapport confidentiel, 15 pp.
- De Proft, M. and Steyer, S. (2006). Jaunisse nanisante : d'un extrême à l'autre. FSAGx, DGA, CRA-W. 3 pp.
- Debode, F., Leimanis, S., Dardenne, P., Berben, G. and Remacle, J. (2006). Développement d'une méthode qualitative et quantitative pour la détection des transgènes applicable en routine aux productions agricoles et aux denrées alimentaires : la technique des biochips et la technique PCR "real time". Gembloux, Belgique, 142 pp.
- Debord, M., Viau, A., Chauchard, A., Tychon, B., Oger, R. and Danet, V. (2005). La géotraçabilité, concept innovant de qualification des productions végétales. Rapport final (GeoTraceAgri IST-2001-34281), 22 pp.
- Dehareng, F., Laloux, J. and Van Royen, G. (2006). Guidance scientifique des Organismes Interprofessionnels belges chargés de la détermination officielle de la qualité et de la composition du lait fourni aux acheteurs. Rapport annuel 2005. Réunion GT produits laitiers, Bruxelles, Belgique, 2 mai 2006, 20 pp.
- Destain, J.P., Couvreur, L., Herman, J.L., Goffart, J.P., Bodson, B. and Vancutsem, F. (2005). L'azote minéral du sol sous froment d'hiver - Situation en fin janvier 2005. Gembloux, Centre de Recherches Agronomiques, Faculté des Sciences Agronomiques. 2 pp.
- Destain, J.P., Couvreur, L., Herman, J.L., Goffart, J.P., Reuter, V., Bodson, B. and Vancutsem, F. (2006). L'azote minéral du sol sous froment d'hiver - Situation au 10 février 2006. Gembloux, Centre de Recherches Agronomiques, Faculté des Sciences Agronomiques. 2 pp.
- Destain, J.P., Reuter, V., Toussaint, B., Goffaux, M.J. and Oger, R. (2006). L'analyse du nitrate dans le sol, son intérêt en vue d'établir un conseil de fumure adapté à la parcelle. CRA-W, Département Production végétale (Gembloux), Laboratoire d'Ecologie des Prairies (Bastogne), Cellule de coordination de Réquasud (Gembloux), CRA-W, Section Biométrie, Gestion des données et Agrométéorologie. Note interne, 20 pp.
- Fernandez Pierna, J.A., Vermeulen, P., Buhigiro, T., Berben, G., Dardenne, P. and Baeten, V. (2006). Report specifying the applicability of hyperspectral NIR in GMO detection on different levels including the economic level. Co-Extra deliverable D5.4. Gembloux, Belgium, CRA-W. Report, 25 pp.
- Froidmont, E., Rondia, P., Saive, P. and Bartiaux-Thill, N. (2004-2005). Valorisation zootechnique de la culture du lupin en substitution totale ou partielle des sources protéiques classiques. Gembloux, CRA-W. Project D31-1059, 62 pp.
- Gilbert, V. and Bultreys, A. (2005). Rapport annuel de la subvention RW-DGA D31-1080 : Détection et caractérisation de pathogènes bactériens en horticulture fruitière. RW-DGA. Rapport confidentiel, 36 pp.
- Gilbert, V., Legros, F. and Bultreys, A. (2005). Rapport biennal partiel de la subvention RW-DGA D31-1080 : Détection et caractérisation de pathogènes bactériens en horticulture fruitière. RW-DGA. Rapport confidentiel, 25 pp.
- Henriet, F. (2006). Désherbage des escourgeons : un automne 2005 difficile pour lutter contre les vulpins. Gembloux, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Centre wallon de Recherches agronomiques. Vulgarisation, 4 pp.
- Henriet, F. and Anseau, F. (2006). Une nouveauté en désherbage des céréales : le COSSACK. Gembloux, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Centre wallon de Recherches agronomiques. Vulgarisation, 4 pp.
- Henriet, F., Moreau, J.-M. and Meeùs, P. (2005). Etude de la répartition et du devenir de fongicides dans les plantes de blé et de leur impact sur le contrôle de maladies foliaires : subvention RW-1024. Gembloux, Centre wallon de Recherches agronomiques. Rapport des activités pour la période du 1er septembre 2004 au 31 janvier 2005, 78 pp.
- Huart, M. and Marchal, D. (2006). Energies renouvelables (Etat de l'environnement wallon 2006). Apere et ValBiom. Rapport pour l'ULB-IGEAT-CEDD, 12 pp.
- Keulemans, W., Roldan-Ruiz, I., Coart, E., Lateur, M., Watillon, B., Vander Mijnsbrugge, K., Jacques, D. and Royen, L. (2006). Global change, Ecosystems and Biodiversity (Part 2). LFBB and FTC (KULeuven, Belgique), ILVO-Plant (Melle, Belgique), CRA-W, Département Lutte biologique et Ressources phylogénétiques (Gembloux, Belgique), Département Biotechnologie (Gembloux, Belgique), INBO (Geraardsbergen, Belgique), CRNFB (Gembloux, Belgique), NBS (Hasselt, Belgique). Final report (summary), EV/28, 14 pp.
- Lamine, C., Stassart, P., Bartiaux-Thill, N., Wavreille, J. and Beckers, J. (2006). Alimenter le lien entre consommateurs, éleveurs et animaux. Rapport de synthèse, Projet FRB « Alimenter le dialogue ». ULg, CRA-W et FUSAGx, mai 2006, 108 pp.
- Lelong, C., Husson, A., de Boissezon, H., Buffet, D., de Solan, B., Cuvillier, G., King, D. and Léo, O. (2006). Etat de l'art sur l'information satellitaire en agriculture et premières recommandations du groupe de travail (GT7) pour la future constellation de satellites PLEIADES- COSMO-SKYMED. Rapport de synthèse GT7 ORFEO, 29 pp.
- Maquet, P., Auquier, E., Clérin, J.P., De Bryun, A., Devroede, J.M., Flahaux, B., Ledent, J.F., DLequeut, E., Renkens, B., Rixen, B., Servais, V., Smet, P. and Wavreille, J. (2006). Les aides à l'investissement dans le secteur porcin. FPW asbl, 29 pp.
- Maquet, P., Auquier, E., Clérin, J.P., De Bryun, A., Devroede, J.M., Flahaux, B., Ledent, J.F., Lequeut, E., Renkens, B., Rixen, B., Servais, V., Smet, P. and Wavreille, J. (2006). Aides publiques au secteur porcin. La démarche de qualité. FPW asbl, chap. XIV, 10 pp.
- Marchal, D. (2006). Efficient trading of biomass fuels and analysis of fuel supply chains and business models for market actors by networking. Current situation and future trends in biomass fuel trade in Europe, country report of Belgium. EUROBIONET II. European Biomass Association. 20 pp.
- Marchal, D. (2006). Etude de l'installation d'une chaudière à plaquette pour la maison forestière située Drève des Bonniers (Watermael-Boitsfort). Bruxelles, Belgique, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE-BIM). 13 pp.
- Marchal, D. and Ryckmans, Y. (2006). Current situation and future trends in biomass fuel trade in Europe, country report of Belgium. EUROBIONET II and IEA Task 40. European Biomass Association. 48 pp.

- Marchal, D. and Schenkel, Y. (2006). Etude du surcoût de production de l'électricité verte. 3E, CWaPE. 6 pp.
- Masselin-Silvin, S., Waksman, G. and Oger, R. (2005). Recommendations regarding the use of common norms and standards in order to ensure the exchange of data adapted to geo-traceability and the integrated management and monitoring system. Acta Informatique (Paris, France), CRA-W, Section Biométrie, Gestion des données et Agrométéorologie (Gembloux). Livrable, D.3.1, 16 pp.
- Miserque, O. (2006). Analyse de la compensation des chicorées à la demande de l'Association Nationale des Entrepreneurs de Travaux Agricoles. Association Nationale des Entrepreneurs de Travaux Agricoles. 7 pp.
- Miserque, O. (2006). Rapport de recherche. Tradecorp - C/O Sapec SA. Rapport, 9 pp.
- Miserque, O. (2006). Rapport d'essai. Mélange Turboseed - Colza. Tradecorp - c/o Sapec SA. Rapport, 7 pp.
- Miserque, O. (2006). Rapport d'essai. Test d'épandage de fondants routiers à la demande du Ministère de l'Équipement et du Transport. Ministère de l'Équipement et du Transport. Rapport, 19 pp.
- Miserque, O. and Breuse, D. (2006). Rapport des essais des matériels d'arrachage et de nettoyage des chicorées. Récolte 2005. Centre Agricole Betteraves Chicorées. Rapport, 29 pp.
- Miserque, O. and Breuse, D. (2006). Rapport des essais des matériels de nettoyage des betteraves. Raffinerie Tirlemontoise. Rapport, 7 pp.
- Miserque, O. and Breuse, D. (2006). Rapport d'essais : essai en laboratoire de semences enrobées de chicorées industrielles. Centre Agricole Betteraves Chicorées. Rapport, 202 pp.
- Miserque, O. and Loyer, S. (2006). Profils pénétrométrique en culture de betteraves sans labour. Strée, Greenotec GIE. Rapport de recherches, 14 pp.
- Miserque, O., Oestges, O. and Breuse, D. (2005). Rapport des essais des matériels d'arrachage de chicorées. Centre Agricole Betteraves Chicorées. 40 pp.
- Misson, J.-P. (2005). Rapport annuel de Subvention Région Wallonne DGA n° D31-1075 "Mise au point de nouvelles technologies de production d'arbres de Noël de qualité". Rapport confidentiel,
- Moens, W., De Loose, M., Remacle, J., Callebaut, A., Berben, G., Degand, I., Deglas, V., Derwael, T., Gauthier, G., Janssen, E., Mbongolo Mbella, G., Merckaert, C., Mylle, E., Penninckx, I. and Taverniers, I. (2005). Tracing and authentication of GMO and derived products in the food-processing area. OSTC contract nr. CP/42/322. Bruxelles, Belgium, Belgian Science Policy. Rapport final, 77 pp.
- Mostade, O., Noël, S., Huyghebaert, B. and Dedoncker, F. (2006). Etude des performances et de l'efficacité des buses de pulvérisation Syngenta "Potato nozzle". Gembloux, Belgique, Centre wallon de Recherches agronomiques, Département Génie rural. 90 pp.
- Ngnikam, E., Crehay, R., Van Stappen, F., Schenkel, Y., Badji, L. and Douard, F. (2006). Energy typology of selected SME sectors - Cameroon. In the frame of the project entitled "ENEFIBIO - Removal of non technological barriers to encourage SME energy efficiency by the rational use of biomass". European Commission - Intelligent Energy Europe programme - COOPENER. 103 pp.
- Ngnikam, E., Crehay, R., Van Stappen, F., Schenkel, Y., Badji, L. and Douard, F. (2006). In the frame of the project entitled "ENEFIBIO - Removal of non technological barriers to encourage SME energy efficiency by the rational use of biomass". European Commission - Intelligent Energy Europe programme - COOPENER. 18 pp.
- Noël, S. (2006). Réduction des contaminations des eaux souterraines et des captages en particulier par les pesticides. Gembloux, Belgique, Centre wallon de Recherches agronomiques. 76 pp.
- Olivier, M. and Goffart, J.P. (2005). Projet de développement : Nouvelle stratégie de gestion de la fumure azotée en culture de pomme de terre de consommation. Gembloux, Belgique, Centre wallon de Recherches agronomiques, Département Production végétale. Rapport de synthèse de deux conventions de R&D subsidiées de 2001 à 2005 par la DGA Développement du MRW, 46 pp.
- Petit, M. (2005). Contribution à l'étude économique d'un verger de cerisiers sous couverture plastique. Haute Ecole Charlemagne, ISI Huy-Gembloux. Travail de fin d'études, 94 pp.
- Rabier, F. (2005). Projet de coopération bilatérale avec la République Démocratique du Congo "Mise en place d'une unité pilote de biométhanisation à vocation technique et didactique". Rapport de mission d'identification, 50 pp.
- Rabier, F. (2005). Se chauffer aux céréales (Chaudière installée à Rumes). Valbiom. 2 pp.
- Rabier, F. (2006). Etude des halls de stockage de pommes de terre en Région wallonne. Gembloux, Belgique, Centre wallon de Recherches agronomiques. 55 pp.
- Rabier, F. and Marchal, D. (2005). Dossier Valbiom : produire de la chaleur à partir de céréales. Valbiom. 32 pp.
- Rixen, B., Wavreille, J., Boudry, C., Dufrasne, S., Servais, V., Collot, M., Dartois, P., Lecomte, A. and Lux, H. (2006). Logement et bien-être des animaux. La démarche de qualité. FPW asbl, chap. X, 11 pp.
- Sarr, S., Crehay, R., Van Stappen, F., Schenkel, Y., Badji, L. and Douard, F. (2006). Energy typology of selected SME sectors - Sénégal. In the frame of the project entitled "ENEFIBIO - Removal of non technological barriers to encourage SME energy efficiency by the rational use of biomass". European Commission - Intelligent Energy Europe programme - COOPENER. 28 pp.
- Sarr, S., Crehay, R., Van Stappen, F., Schenkel, Y., Badji, L. and Douard, F. (2006). In the frame of the project entitled "ENEFIBIO - Removal of non technological barriers to encourage SME energy efficiency by the rational use of biomass". European Commission - Intelligent Energy Europe programme - COOPENER. 13 pp.
- Sinnaeve, G., Lenartz, J., Herman, J.L., Couvreur, L., Bodson, B., Vancutsem, F., Falisse, A., Dardenne, P., Oger, R., Chandelier, A., Cavalier, M. and Goffaux, M.J. (2005). La qualité des froments d'hiver en 2005 ? Gembloux, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Centre wallon de Recherches agronomiques. 9 pp.
- van Raamsdonk, L., Baeten, V., Boix, A., Jorgenson, J.S. and von Holst, C. (2005). The organization of training courses for microscopic detection of animal proteins in feeds. Wageningen, The Netherlands, RIKILIT. n°2005.009, 9 pp.
- Van Stappen, F. (2006). EU sources of financing for energy projects in Thai sugar industry. In the frame of the project entitled "Training on and transfer of EU technologies in the sugar mill sector in Thailand". Delegation of the European Commission to Thailand. EU-Thailand economic Co-operation small project facility. 26 pp.
- Van Stappen, F. (2006). Le chauffage au poêle de masse. Région Bruxelles-Capitale, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE-BIM). 5 pp.
- Van Stappen, F. (2006). Le poêle de masse. Chaleur, Bien être et ... nature ! Bruxelles, Belgique, Région Bruxelles-Capitale, Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE-BIM), 2 pp.
- Van Stappen, F. (2006). Les chaudières aux pellets : allier respect de la nature et confort ... c'est possible. Bruxelles, Région Bruxelles-Capitale. Institut Bruxellois pour la Gestion de l'Environnement (IBGE-BIM), 2 pp.
- Warnant, G. (2006). Céréales - Energie : Fiche technique d'une installation de chauffage aux céréales en exploitation agricole. Namur, Belgique, Région wallonne, Direction Générale de l'Agriculture. 2 pp.
- Warnant, G. (2006). Céréales - Energie : Spécificités d'un mode de chauffage biomasse. Namur, Belgique, Région wallonne, Direction Générale de l'Agriculture. 2 pp.

Warnant, G., Rabier, F., Marchal, D. and Schenkel, Y. (2006). Grains et paille combustibles : une autre voie de valorisation des céréales. Gembloux, Belgique, Centre wallon de Recherches agronomiques, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques. 13 pp.

Wavreille, J., Bartiaux-Thill, N., Lamine, C. and Stassart, P. (2006). Forum beafdialog, le bien-être des animaux de ferme : alimenter le lien entre consommateurs, éleveurs et animaux. Gembloux, CRA-W. Rapport final, Projet FRB « Alimenter le dialogue », 13 pp.

Wavreille, J., Servais, V., Bajot, C., Rixen, B., Bosch, P., Bride, R., Cloet, D., Letellier, Y. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Incidence d'un aliment riche en fibres distribué à volonté à un groupe de truies gestantes. Gembloux, CRA-W. Rapport de synthèse 02 - Dossier CRE2807 - MRW, DGA, IG3, D33, 7 pp.

Wavreille, J., Servais, V., Bajot, C., Rixen, B., Bosch, P., Bride, R., Cloet, D., Letellier, Y. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Regrouper les porcs par sexe en fin de post-sevrage pour obtenir des performances supérieures. Gembloux, CRA-W. Rapport de synthèse - Dossier CRE2807 - MRW, DGA, IG3, D33, 6 pp.

Wavreille, J., Servais, V., Rixen, B. and Bartiaux-Thill, N. (2006). Conduite en groupe de truies gestantes et engraissement de porcs. Gembloux, CRA-W. Rapport de synthèse 3, Dossier CRE2807 - MRW, DGA, IG3, D33, 21 pp.

THESES DE DOCTORAT

Doucet, D. (2006). Characterization of the pecluvirus movement in plant roots. Louvain-la-Neuve, Belgium, Université Catholique de Louvain. Thèse (PSR), 246 pp.

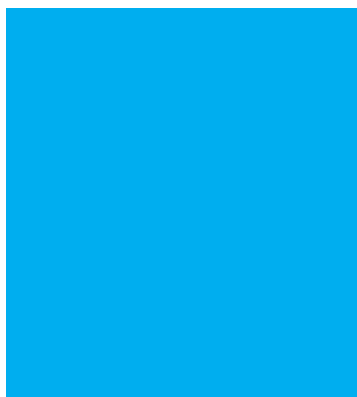
Miserque, O. (2005). Analyse de l'influence des caractéristiques physiques des particules d'engrais sur le comportement des mélanges. Faculté des Sciences Appliquées, Liège, ULg. 270 pp.

Rolot, J.L. (2005). Analyse des facteurs régulant la dissémination du virus Y de la pomme de terre (PVY) en vue de stratégies de lutte raisonnées. Gembloux, Belgique, Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Département de Biochimie et Biologie appliquées, Unité de Phytopathologie. 252 pp.

Thèse annexe

Rolot, J.L. (2005). La culture hydroponique sur billes d'argile constitue une approche techniquement et économiquement faisable de production de minitubercules de pommes de terre. Gembloux, Belgique, Faculté Universitaire des Sciences agronomiques, Département de Biochimie et Biologie appliquées, Unité de Phytopathologie. 34 pp.





Direction générale
rue de Liroux 9
B-5030 Gembloux
Tél : 32.81 62 65 55
Fax : 32.81 62 65 59
cra@cra.wallonie.be
<http://cra.wallonie.be>

Bureau Assurance Qualité
baq@cra.wallonie.be

Service Communication
minne@cra.wallonie.be

Section : Biométrie, Gestion des données
et Agrométéorologie
Rue de Liroux, 9
B-5030 Gembloux
Tél. : 32.81.62.65.74 - fax : 32.81.62.65.59
biometrie@cra.wallonie.be

Section Systèmes agricoles
Rue du Serpont, 100
B-6800 Libramont
Tél. : 32.61.23.10.10 - fax : 32.61.23.10.28
systagri@cra.wallonie.be

D1. Département Biotechnologie
Chaussée de Charleroi, 234
B-5030 Gembloux
Tél. : 32.81.61.29.35 - fax : 32.81.61.04.59
biotec@cra.wallonie.be

D2. Département Production végétale
Rue du Bordia, 4
B-5030 Gembloux
Tél. : 32.81.62.50.00 - fax 32.81.61.41.52
prodveg@cra.wallonie.be

D3. Département Lutte biologique et
Ressources phytogénétiques
Rue de Liroux, 4
B-5030 Gembloux
Tél. : 32.81.62.03.33 - fax : 32.81.62.03.49
dptbio@cra.wallonie.be

D4. Département Phytopharmacie
Rue du Bordia, 11
B-5030 Gembloux
Tél. : 32.81.62.52.62 - fax : 32.81.62.52.72
phytopharmacie@cra.wallonie.be

D5. Département Génie rural
Chaussée de Namur, 146
B-5030 Gembloux
Tél. : 32.81.62.71.40 - fax : 32.81.61.58.47
genieurural@cra.wallonie.be

D6. Département Productions
et nutrition animales
Rue de Liroux, 8
B-5030 Gembloux
Tél. : 32.81.62.67.70 - fax : 32.81.61.58.68
prodanim@cra.wallonie.be

D7. Département Qualité des Productions
agricoles
Chaussée de Namur 24
B-5030 Gembloux
Tél. : 32.81.62.03.50 - fax : 32.81.62.03.88
dptqual@cra.wallonie.be