



## JOYEUX ANNIVERSAIRE !

Les 15 et 17 septembre derniers, le Centre wallon de Recherches agronomiques était en fête à Libramont pour célébrer plus de 80 années d'activités en Centre Ardenne, soit 20 années de plus qu'initialement annoncé ! En effet, dès 1925, la Station d'Amélioration des Plantes, Station mère de l'actuelle Section Systèmes agricoles, réalisait déjà ses essais relatifs à la pomme de terre en Ardenne. Quatre ans plus tard, une sous-station est installée à Orgeo avec pour mission « l'amélioration de la culture de la pomme de terre ». Elle déménagera finalement à Libramont et verra ses activités se diversifier petit à petit. Ainsi, à côté des diverses activités liées à la pomme de terre (production de matériel de base, sélection variétale, valeur d'utilisation, ...), des approches relatives à la qualification des productions agricoles (analyses biochimiques et spectrométrie dans le proche infrarouge), à la phytotechnie ainsi qu'à la valorisation des cultures fourragères dans le Sud-Est prennent de l'ampleur avec une attention toute particulière pour les prairies pâturées. En découlera le développement d'approches zootechniques au pâturage, d'activités horticolas avec l'intégration de l'unité de Mussy-la-Ville, et d'études globales sur les systèmes agraires en articulation avec leur territoire et les différents acteurs des filières agroalimentaires.

Dans le cadre de ces festivités, notre Ministre, Monsieur B. Lutgen, a eu l'occasion de visiter notre établissement et d'approfondir la connaissance de nos activités. Il en a profité pour saluer le dynamisme qui caractérise le personnel du CRA-W ainsi que pour exprimer sa satisfaction par rapport à l'outil hautement développé que présente cette institution. C'est dans une volonté d'aller de l'avant et de valoriser nos compétences que de nouvelles actions prioritaires seront définies afin de permettre à notre institution de répondre aux nouvelles attentes de l'agriculture et de la société wallonne.

Cet événement fut également l'occasion de retrouver bon nombre de nos collaborateurs d'hier et d'aujourd'hui. Madame Germaine Jacques a été la doyenne du jour : elle avait été engagée au sein de notre Section en 1944. Elle a pu constater que, depuis, bien des choses avaient changé ! Ces journées « portes ouvertes », qui ont drainé plus de 500 personnes au total, nous ont aussi donné l'occasion de présenter au grand public le savoir faire acquis par l'ensemble de notre personnel durant toutes ces années.

Contact : Didier Stilmant,  
stilmant@cra.wallonie.be

## SOMMAIRE

- Joyeux Anniversaire
- Transgénèse végétale, dans la filiation de l'évolution des sciences et des techniques
- Laboratoire national de référence belge des OGM : le CRA-W en fait partie
- Améliorer les pratiques d'élevage du jeune bétail laitier : une étude en partenariat total avec les éleveurs
- Valeur alimentaire des ensilages de maïs : de nouvelles approches

- De nouveaux outils pour le contrôle de la qualité des traitements de semences
- Un chercheur du CRA-W primé

## EVENEMENTS

- Le marché de la viande bovine: enjeux et perspectives

CENTRE WALLON DE RECHERCHES AGRONOMIQUES

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 - Visitez notre site : <http://cra.wallonie.be>

# TRANSGENÈSE VÉGÉTALE, DANS LA FILIATION DE L'ÉVOLUTION DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES

En cette conjoncture de développement grandissant de techniques et d'outils innovants, la recherche agronomique s'inscrit dans la filiation de l'évolution des sciences, en regard à des préoccupations économiques, environnementales, mais aussi d'approfondissement des connaissances fondamentales.

Les travaux de transgénèse végétale, menés au CRA-W, s'inscrivent dans ce contexte d'investigation en pleine expansion. Fondée sur les techniques de culture de tissus et de biologie moléculaire, elle offre l'opportunité d'insérer un ou plusieurs gènes dans le patrimoine génétique d'une cellule ou d'une plante.

En amélioration végétale, la transgénèse constitue un outil complémentaire aux méthodes conventionnelles. Elle permet de créer des cultivars qui ne pourraient pas être obtenus par les méthodes traditionnelles de croisement/sélection ou par les techniques plus élaborées d'hybridation somatique.

Outre quelques développements pratiques concrétisés par la commercialisation de variétés transgéniques, les bénéfices de la manipulation génétique sont surtout engrangés dans l'élargissement des connaissances fondamentales, par la création et la mise à disposition d'outils additionnels qui ouvrent de nouvelles voies d'exploration et de compréhension du monde vivant. Les précieuses informations acquises par ce biais concernent de nombreux processus fondamentaux, tels que les bases moléculaires de l'interaction plante-pathogène, de la résistance aux stress ou de la valeur nutritionnelle des aliments.

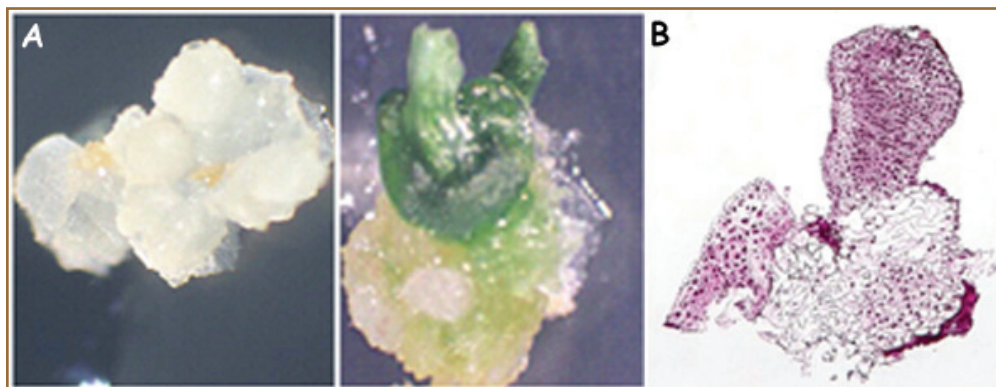
Le blé est le modèle végétal qui a retenu notre attention. En effet, la technologie de transformation génétique de cette céréale, la plus cultivée au monde en terme de surface est toujours loin d'être routinière ou optimisée.

Nous avons développé un protocole de transformation simple et fonctionnel. Le procédé de régénération *in vitro* repose sur l'« embryogenèse somatique » conduisant des fragments de tissus de blé à évoluer vers la formation d'embryons « somatiques », de morphologie voisine à ceux générés à la suite du processus de fécondation. Ce procédé de régénération est couplé à la technologie de transfert d'ADN dite « par bombardement ».

Ce modèle offre un champ d'investigation pour l'identification de gènes ou l'étude de l'expression de gènes connus. Les gènes impliqués dans les mécanismes de défense, la prolifération cellulaire, l'élaboration des organes, ... sont ceux qui constituent actuellement l'objet de notre étude.

En effet, la capacité de certaines cellules à entamer l'édification d'un embryon illustre leur réponse adaptative aux contraintes environnementales des conditions de culture *in vitro*, ce qui exige une reprogrammation profonde de l'expression de leur patrimoine génétique.

Contact : Fabienne Delporte  
delporte@cra.wallonie.be



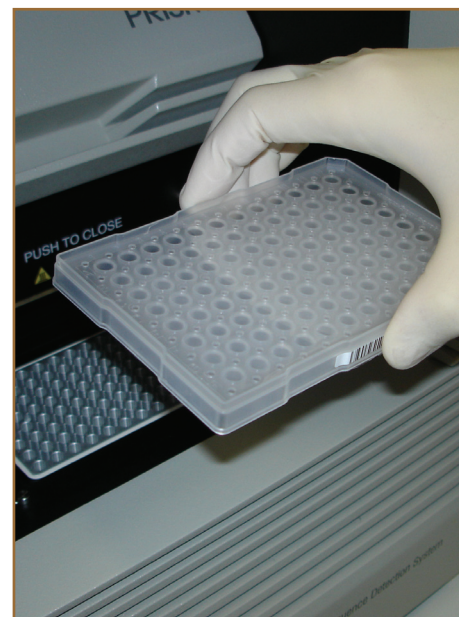
Culture *in vitro* de tissu de blé et régénération de plantules (A), et coupe histologique (B).

## LABORATOIRE NATIONAL DE RÉFÉRENCE BELGE DES OGM : LE CRA-W EN FAIT PARTIE

Depuis le 1er juillet 2006, le Département Qualité des productions agricoles du CRA-W constitue, avec le SBB (Section de Biosécurité et de Biotechnologie de l'Institut Scientifique de Santé publique – Bruxelles) et l'Unité Technologie et Aliments de l'ILVO (Melle), un consortium ayant été retenu par l'AFSCA comme laboratoire national de référence (LNR) des organismes génétiquement modifiés (OGM). Ces trois laboratoires, déjà membres du réseau européen de laboratoire des OGM (ENGL), avaient chacun une grande expérience dans les techniques de détection des OGM et de leurs dérivés. La constitution d'un tel LNR, visant à garantir une qualité élevée des analyses de détection des OGM, découle du règlement européen CE 1829/2003.

Les missions et tâches du LNR ont été fixées par contrat avec l'AFSCA. Parmi ces tâches, on notera en particulier :

- l'organisation des comparaisons interlaboratoires destinées au réseau de laboratoires belges,
- la transmission des informations et de la documentation au réseau de laboratoires belges et la fourniture si nécessaire d'un support technique,
- le maintien du contact avec le réseau européen de laboratoire de détection des OGM, l'ENGL (<http://engl.jrc.it/>), ainsi qu'avec le laboratoire communautaire de référence pour les OGM (<http://gmo-crl.jrc.it/>),
- l'apport d'un support technique et scientifique à l'AFSCA lors de crises ou d'incidents.



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



## AMÉLIORER LES PRATIQUES D'ÉLEVAGE DU JEUNE BÉTAIL LAITIER : UNE ÉTUDE EN PARTENARIAT TOTAL AVEC LES ÉLEVEURS

Durant les deux premières années de sa vie, le bovin laitier n'a pas de valeur productive. Pourtant, ces jeunes animaux forment le troupeau laitier de demain et sont les garants de la rentabilité future de l'exploitation. Nous constatons malheureusement qu'ils ne reçoivent pas systématiquement toute l'attention et la vigilance nécessaires pour optimiser leur développement. Il est par exemple clairement démontré qu'un premier vêlage situé entre 24 et 26 mois, à un poids vif de 625 kg, réduit considérablement les coûts de la phase d'élevage, maximise la production par jour de vie ainsi que la longévité des vaches et permet l'obtention d'animaux plus fertiles comparativement aux génisses vêlant tardivement ou avec un manque de conformation. Pour atteindre cet objectif, les génisses devront être conduites d'une manière rigoureuse, atteindre des gains de croît élevés de 0 à 6 mois ainsi qu'en fin de gestation ( $GQM > 900 \text{ g/j}$ ) mais réaliser une croissance plus faible lors de la puberté ( $GQM < 800 \text{ g/j}$  de 8 à 15 mois) afin de ne pas altérer le développement de la mamelle et leur fertilité. Afin de sensibiliser les éleveurs à la problématique, la DGA (Direction du

Développement) vient d'octroyer un subside au CRA-W pour identifier les points critiques dans l'élevage des génisses de type laitier. Le projet a été élaboré en totale collaboration avec G. De Munck (DGA), L. Fabry (AWE) et les éleveurs des deux principales régions laitières de Wallonie (le pays de Herve et la région de Chimay). Ces derniers, suite à une table ronde, ont clairement formulé l'intérêt d'obtenir plus de renseignements sur la gestion du parasitisme et l'influence du logement sur le développement corporel du jeune bétail. Dans chaque région, une quinzaine d'exploitations seront régulièrement visitées pendant deux années consécutives, tant en période de stabulation que durant la période estivale, afin d'enregistrer la taille et le tour de poitrine du jeune bétail (estimation indirecte du poids vif) en relation avec l'alimentation, les facteurs de management, les conditions d'ambiance ( $T^\circ$  et humidité mesurées chaque heure, volume d'air, surface disponible), et la gestion du parasitisme estimé par le dosage du pepsinogène sanguin à la rentrée en étable des animaux. Si dans un premier temps, le projet donnera surtout des éléments de réflexion et de comparaison aux éleveurs laitiers, il devrait

permettre à terme d'identifier les pratiques et les savoir-faire assurant un développement optimal des génisses, les préparant au mieux à leur future carrière de vache laitière.



Contact : Eric Froidmont,  
[froidmont@cra.wallonie.be](mailto:froidmont@cra.wallonie.be)

## VALEUR ALIMENTAIRE DES ENSILAGES DE MAÏS : DE NOUVELLES APPROCHES

L'estimation de la valeur nutritive d'un fourrage nécessite la détermination de la digestibilité in vivo de la matière organique. Cette valeur s'obtient généralement par la mise en place de bilan de digestibilité sur animaux (méthode de référence). Les principaux inconvénients de la technique résident tant dans sa lourdeur de mise en œuvre que dans son coût, car elle nécessite l'entretien d'un grand nombre d'animaux. Dans un but de standardisation et de simplification, la recherche s'est donc tournée vers le développement de méthodes analytiques in vitro permettant d'estimer ce paramètre en se basant sur des dégradabilités enzymatiques. Selon des études récentes, déterminer la digestibilité in vivo ne suffirait plus à exprimer tout le potentiel nutritif d'un fourrage, et la notion de synchronisation des apports d'énergie et de protéines au niveau du rumen serait à privilégier. Dans ce cadre, la connaissance des cinétiques de dégradabilité ruminale des principaux constituants de la matière organique des aliments deviendrait indispensable au calcul du rationnement optimal des animaux. L'objectif du projet européen auquel nous avons participé ces 6 dernières années était de rechercher des paramètres chimiques simples capables de refléter au mieux la valeur

alimentaire de l'ensilage de maïs dans le cadre de sa valorisation optimale par le bétail laitier. Huit partenaires européens aux compétences complémentaires se sont impliqués dans ce programme. Le CRA-W avait plus particulièrement à charge de développer une méthodologie combinant la fermentation simultanée de plusieurs matières en rumen artificiel et le recours à la spectrométrie dans le proche infra rouge (SPIR) pour analyser les résidus d'incubation. Dans ce cadre, un rumen artificiel à large capacité a été conçu. L'approche était basée sur la transposition de la technique des sachets nylon (technique in sacco) à des incubateurs mécaniques contenant une solution tamponnée de jus de rumen, maintenus à température constante, sous atmosphère saturée en  $CO_2$ . La méthodologie permet, en prélevant les sachets selon une séquence donnée, de définir : (1) la cinétique de disparition de la matière sèche, (2) les cinétiques de dégradabilité des principaux constituants de la matière organique (protéine, amidon, fibres, ...), en récupérant et en analysant par SPIR, sur base de modèles prédictifs préétablis, la matière résiduelle de chaque sachet incubé. L'avantage de cette méthode est de permettre le traitement simultané d'un grand nombre d'échantillons et ce, de manière très standardisée.

Nos résultats mettent en évidence une très bonne répétabilité entre les incubateurs utilisés. La technique semble pertinente pour décrire les cinétiques de dégradabilité des matières sèche et organique et de l'amidon et d'en calculer les dégradabilités théoriques correspondantes. Sur cette base, il paraît possible de discriminer les maïs en fonction de leur provenance (effet lié au lieu de culture) et de leur nature (effet variétal). Notons cependant qu'une estimation de la dégradabilité des fibres par cette méthode ne semble actuellement pas pertinente, probablement en raison d'une trop forte acidification du milieu d'incubation. Les développements futurs s'attacheront à résoudre ce problème.

Projet européen : SILEGENEQUA



Contact : Richard Agneessens,  
[agneessens@cra.wallonie.be](mailto:agneessens@cra.wallonie.be)

## DE NOUVEAUX OUTILS POUR LE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES TRAITEMENTS DE SEMENCES

Les contrôles de la bonne application des produits sur les semences sont jusqu'à présent insuffisants à cause du manque d'une méthode rapide et peu coûteuse pour réaliser les analyses.

Le contrôle de la qualité des traitements des semences représente un intérêt croissant pour beaucoup d'acteurs qui vont du producteur de matière première jusqu'à l'utilisateur du produit fini. Le dosage chimique permet d'évaluer avec certitude la qualité du traitement des semences. La chromatographie en phase gazeuse (GC) et la chromatographie liquide à haute performance (HPLC) peuvent être considérées comme des méthodes de référence pour identifier et quantifier les pesticides sur les semences traitées. Ces méthodes permettent de mesurer la teneur moyenne en substance active sur un lot de semences traitées mais également de déterminer la teneur en substance active sur des semences individuelles afin d'évaluer la répartition du traitement.

Ces méthodes ont montré qu'elles étaient spécifiques, justes, fidèles et sensibles. L'inconvénient de ces méthodes est qu'elles sont sophistiquées, longues et coûteuses. Elles nécessitent également l'utilisation de réactifs onéreux et polluants, une infrastructure importante et une équipe spécialisée. Elles sont difficilement utilisables dans le cadre d'un

contrôle de qualité direct sur une ligne de production. C'est dans cette optique que la spectrométrie dans le proche infrarouge (SPIR) a été envisagée.

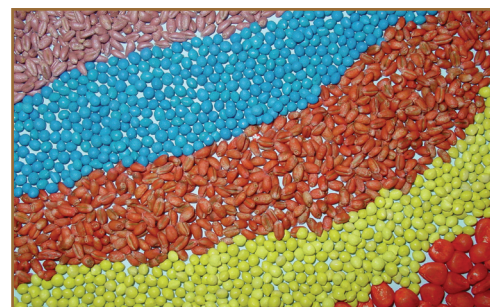
La SPIR est une méthode physique d'analyse basée sur la propriété qu'ont les molécules d'absorber de l'énergie dans le proche infrarouge. Il s'agit d'une méthode d'analyse rapide et non destructive. De plus, cette technique est non polluante, sécurisante pour l'opérateur (pas d'utilisation de réactifs et de solvants) et permet la multiplicité des analyses. La contrainte de la SPIR réside dans la constitution de bases de données robustes et le développement d'étalonnages fiables.

La SPIR nécessite un travail d'étalonnage pour chaque substance active et pour chaque espèce de semence avant toute mesure d'un échantillon inconnu. Pour développer un étalonnage, des échantillons sont mesurés par SPIR et par une méthode chromatographique de référence. Un modèle prédictif (équation d'étalonnage) reliant les données spectrales aux valeurs analytiques de référence est alors établi. L'équation d'étalonnage est ensuite validée avec des échantillons indépendants (qui n'ont pas participé à l'étalonnage) mais dont la teneur en substance active est connue. Une fois l'instrument calibré grâce à la méthode de référence, il peut être utilisé pour prédire la teneur en substance active dans

des échantillons inconnus.

La SPIR permet de déterminer de façon quantitative la teneur moyenne en substance active sur un échantillon de semences traitées mais aussi de donner une information qualitative sur la répartition du traitement dans le lot.

Des collaborations sont actuellement initiées entre le CRA-W et l'industrie agrochimique ou de la semence pour utiliser la SPIR pour le contrôle de la qualité des traitements des semences.



Contacts : Patricia De Vos  
devos@cra.wallonie.be  
Olivier Pigeon  
pigeon@cra.wallonie.be

## UN CHERCHEUR DU CRA-W PRIMÉ

A l'occasion de la conférence "International Diffuse Reflectance Conference 2006" (IDRC 2006), Wilson College, Chambersburg, Pennsylvania, USA, Dr Ir Pierre Dardenne, Inspecteur général Scientifique au CRA-W, a été primé dans le cadre du concours de l'établissement du meilleur modèle mathématique.

L'IDRC, réunit tous les deux ans les experts mondiaux dans le domaine de la spectroscopie infrarouge. Lors de la conférence 2006, plus de 150 chercheurs venant de tous les continents se sont réunis afin de discuter des dernières avancées en spectrométrie dans le proche infrarouge. En plus des présentations orales et des posters, un concours est organisé en vue de décerner un prix

au meilleur chercheur dans le domaine de la chimie. Cette session appelée « ShoutOut » est l'occasion pour les scientifiques d'affronter leur procédure d'étalonnage des spectromètres.

Dr Ir Pierre Dardenne est le Directeur du Département Qualité des Productions Agricoles qui comprend une section dédiée aux méthodes physico-chimiques ainsi qu'au traitement des données spectrales. Celle-ci s'est spécialisée dans l'utilisation des méthodes de spectroscopie infrarouge pour la détermination de la qualité et de la sécurité des productions agro-alimentaires. Ce prix met en évidence la qualité de l'équipe de recherche dirigée par Dr Ir Pierre Dardenne.

[http://www.idrc-chambersburg.org/pdfs/special\\_issue\\_2006.pdf](http://www.idrc-chambersburg.org/pdfs/special_issue_2006.pdf)



*Dr Ir Pierre Dardenne, Inspecteur général scientifique au CRA-W, félicité par Dr. Karl Norris, le père de la spectroscopie proche infrarouge.*

## Le marché de la viande bovine: enjeux et perspectives

24/01/2007 - Espace Senghor, Gembloux

Le 24 janvier 2007, le Centre wallon de Recherches agronomiques et la Faculté universitaire des Sciences agronomiques organisent la douzième édition du Carrefour des Productions animales sur le thème de la viande bovine.

Contact : Geneviève Minne, minne@cra.wallonie.be

