



Livre Blanc : « Céréales - Objectif 40 »

La journée « Céréales 2006 » a eu lieu le 22 février dernier à Gembloux. Près de 400 personnes ont assisté à la séance du matin et 300 à celle de l'après-midi. Plus de 1.000 exemplaires du Livre Blanc ont été distribués dès le premier jour.

Cette année, un invité était à l'honneur : Serge Duvauchelle, chef du Service Régional de la Protection des Végétaux pour la Région Nord-Pas de Calais (France). Après une introduction par le Recteur de la Faculté de Gembloux et le Directeur Général du CRA-W, Monsieur Duvauchelle a expliqué comment son rôle initial de conseiller des agriculteurs avait évolué vers une mission de plus en plus orientée vers le contrôle. Témoignage intéressant de la part d'un homme qui, heureusement, est demeuré à l'écoute et au service de la profession. Sa carrière de rassembleur et son pragmatisme lui valaient bien un hommage ... assorti d'une mise à contribution ! En effet, Monsieur Duvauchelle a assuré la présidence des deux séances et ponctué les exposés de quelques questions aux orateurs particulièrement pertinentes. Les grandes caractéristiques de la saison passée ont été rappelées, notamment ses conditions météorologiques particulières. Les enseignements techniques issus de l'expérimentation de la dernière année ont été présentés. Enfin, des conseils et des

informations ont encore été donnés sur base de la situation observée à la sortie de l'hiver.

Une large part des exposés et des articles concernaient également les secteurs de l'aval : la valorisation des céréales en tant que combustible, en tant que source d'amidon de qualité spécifique, ou encore dans l'alimentation du poulet, ont fait l'objet de présentations bien documentées. Ce souci pour le devenir des céréales produites s'inscrit dans la perspective d'une spécialisation de plus en plus grande des productions céréalières.

En février 2007, paraîtra la quarantième édition du « Livre Blanc ». Cet anniversaire sera l'occasion de fêter une entreprise initiée par René Laloux, Professeur de Phytotechnie à la Faculté de Gembloux et Louis Detroux, Directeur de la Station de Phytopharmacie au CRA-W, tous deux amoureux des céréales, grands travailleurs, et qui ont été capables d'enthousiasmer leurs collègues pour un projet d'envergure au service du monde agricole. Et l'enthousiasme insufflé voici quarante ans demeure ...

Contact : Michel De Proft, deproft@cra.wallonie.be

SOMMAIRE

- Livre Blanc: "Céréales - Objectif 40"
- Expérimentation animale: la Commission d'éthique veille !
- Le bulletin agrométéorologique : un outil objectif pour le suivi et l'évaluation des rendements des cultures
- A Gembloux, les pommes prennent de la couleur ...
- L'Azote Potentiellement Lessivable (APL) est-il un indicateur pertinent ?
- Gestion durable de la biodiversité fruitière : création d'un réseau de vergers hautes tiges

EVENEMENTS

- Workshop international sur l'agriculture et l'environnement dans les pays des Balkans et en Turquie
- Derrière les normes, des hommes !
Le CRA-W à la Foire agricole de Libramont
- 6ème journée "Productions porcine et avicole, développement des filières : concilier les enjeux"

EXPÉRIMENTATION ANIMALE : LA COMMISSION D'ÉTHIQUE VEILLE !

Aujourd'hui, la réponse limitée des méthodes alternatives à l'expérimentation animale (cultures cellulaires, tests immunochimiques, modèles mathématiques, ...) rend incontournable le recours à l'animal, pour comprendre les mécanismes biologiques (métabolisme, maladies, ...), tester l'efficacité ou la toxicité de produits à usage médical ou nutritionnel, mettre au point des méthodes d'interventions chirurgicales applicables à l'homme, etc.

Tout cela est-il cependant acceptable ? A-t-on le droit de pratiquer des expériences sur les animaux vivants ? Si oui, comment améliorer et évaluer le bien-être de l'animal expérimental, et par extension, le bien-être de l'animal dans les systèmes de production intensive pratiqués actuellement dans nos pays ?

C'est en partie pour répondre à ces interrogations que la Commission d'éthique en expérimentation animale, commune à la Faculté universitaire des Sciences agronomiques de Gembloux, à la Faculté universitaire Notre Dame de la Paix à Namur et au CRA-W a été mise en place dès 1998. Elle a pour mission d'apprécier la compatibilité entre les protocoles d'expérience proposés et les principes éthiques d'utilisation des animaux expérimentaux. Il s'agit de mettre en avant le bien fondé de l'expérience, entre le respect de l'animal en tant qu'être doué de sens et le besoin expérimental^[1]. Elle doit veiller à la bonne application de la législation belge en vigueur (AR du 15 novembre 1993, compilé dans la version coordonnée de l'AR du 31 août 2001) en matière d'expérimentation animale (directive européenne 86/609/CEE relative à la protection des animaux utilisés à des fins expérimentales ou à d'autres fins scientifiques). Elle est chargée de s'informer et d'informer au sujet des nouvelles directives concernant le bien-être et l'utilisation d'animaux de laboratoire.

L'évaluation des protocoles expérimentaux se fait de façon objective selon une matrice d'éthique élaborée au niveau belge. Cette matrice, proposée aux scientifiques des trois institutions, permet d'évaluer le degré de 'souffrance' ou d'inconfort auquel l'animal expérimental sera soumis. Elle permet également aux chercheurs de réfléchir aux approches alternatives, conformes à la règle des **3 R** : **R**emplacement des animaux expérimentaux par des techniques *in vitro* par exemple, **R**éduction du nombre d'animaux expérimentaux au minimum nécessaire à l'obtention

de résultats valides et **R**affinement, réflexions visant à trouver les moyens de minimiser les souffrances potentielles de l'animal au cours de l'expérience.

Comment fonctionne la Commission ?

Chacune des institutions possède un Bureau permanent d'éthique (pour le CRA-W : Président : J. Wavreille ; secrétaire : V. Decruyenaere), lequel émet un avis sur les protocoles d'expérience propres à son institution. Les représentants du Bureau permanent ont à charge de présenter une synthèse des dits protocoles à la Commission.

Celle-ci est multidisciplinaire et se compose de scientifiques issus des 3 institutions, de vétérinaires chargés de la surveillance de la santé et du bien être des animaux, d'un membre indépendant et d'un expert du SPF – Santé publique – Service Bien-être animal. Elle se réunit chaque semestre (en mai et décembre) et est ainsi amenée à se prononcer sur des expérimentations aussi bien à caractère biomédical qu'agro-vétérinaire. Sa présidence est actuellement assurée par le CRA-W, en la personne de Mme N. Bartiaux-Thill.



Contact : Virginie Decruyenaere, decruyenaere@cra.wallonie.be

[1] Portetelle D., Bartiaux N., Thewis A. : Le bien être et l'éthique au cœur de la relation homme-animal, 10ème Carrefour des Productions Animales, FUSAGx et CRA-W, eds, pp 72-84.

LE BULLETIN AGROMÉTÉOROLOGIQUE : UN OUTIL OBJECTIF POUR LE SUIVI ET L'ÉVALUATION DES RENDEMENTS DES CULTURES

Si la météo est l'un des principaux facteurs qui affecte l'agriculture, c'est aussi celui qui est le moins contrôlable et celui pour lequel l'incertitude est la plus grande. Dans ce contexte, analyser les conditions météorologiques des saisons culturelles et ainsi, diffuser des prévisions de rendements établies à partir d'une démarche scientifique est un outil indispensable. Il permet de mieux comprendre l'impact de conditions météorologiques extrêmes et de mettre en évidence des différences régionales et des tendances à moyen ou à long terme.

Dans le cadre de projets financés par les services fédéraux de la politique scientifique, plusieurs institutions scientifiques belges (le CRA-W, l'ULg et le Vlaamse Instelling voor Technologisch Onderzoek) ont développé des travaux de recherche sur l'adaptation du système européen de prévision des rendements des cultures. Ces travaux ont conduit à la publication, depuis 2002 d'un bulletin agrométéorologique mensuel diffusé dans deux langues nationales (français et néerlandais) et ce, durant toute la saison culturale (d'avril à septembre).

Le bulletin agrométéorologique présente successivement la situation météorologique du mois, l'information satellitaire sur l'état de la végétation, une brève description de l'état des cultures (froment d'hiver, orge d'hiver, maïs fourrager, betterave sucrière et pomme de terre) au début de chaque mois, les modèles de prévisions de rendements utilisés, et finalement les prévisions en tant que telles pour les cinq cultures énumérées précédemment, tant au niveau national qu'à l'échelle des circonscriptions agricoles.

Le suivi qualitatif des cultures et la prédiction quantitative des rendements sont, entre autre, basés sur les mesures systématiques des systèmes spatiaux d'observation de la terre NOAA-AVHRR et SPOT-VEGETATION. Ainsi, l'accès à une série d'images décennales historiques, depuis 1989 pour AVHRR et, depuis 1998 pour VEGETATION, avec une résolution spatiale (dimension des pixels) de 1x1 km², permet de procéder à une analyse comparative (figure 1) de l'état de la végétation pour une période de l'année donnée.

Afin d'améliorer les résultats des prédictions, différents modèles plus ou moins complexes, intégrant une composante liée aux progrès technologiques, plusieurs composantes agrométéorologiques et une composante de télédétection sont utilisés. C'est l'ensemble des résultats émanant de ces modèles de prévisions qui permet d'émettre la valeur estimée la plus probable.

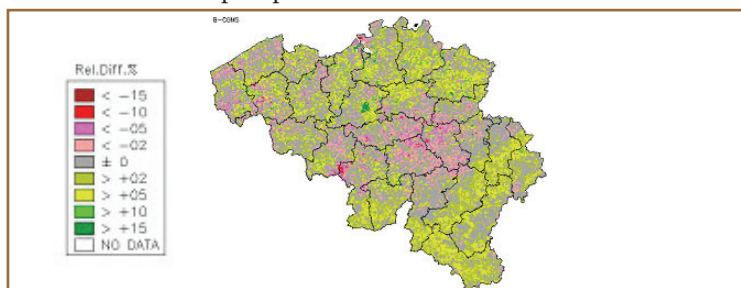


Figure 1 - Exemple d'écart relatif (%) de l'état de la végétation (dérivé d'images satellitaires SPOT-VEGETATION) du mois de juillet 2005 par rapport à 2004. Les limites des circonscriptions agricoles sont superposées. Site web : <http://b-cgms.cra.wallonie.be>

Contact : Robert Oger, oger@cra.wallonie.be

A GEMBOUX, LES POMMES PRENNENT DE LA COULEUR ...

Le consommateur choisit avec les yeux les fruits qu'il achète. Pour les pommes, les bicolores sont particulièrement appréciées. Les intermédiaires du commerce ont fixé des normes particulièrement strictes dont celles qui concernent la proportion de surface colorée et l'intensité de la coloration.

Le choix primaire du consommateur doit être encouragé. En effet, l'intensité de la coloration rouge des pommes est aussi liée directement au développement de flavonoïdes, molécules naturelles créditées d'une activité anti-oxydante importante ainsi que d'une liste d'autres vertus pour la santé qui grandit au fur et à mesure des études médicales.

Au verger, le développement de la coloration dépend principalement de la variété (facteur génétique) mais il varie aussi de fruit à fruit en fonction de certains facteurs de production (âge et charge en fruits des arbres, nutrition et exposition du fruit, ...) et des caractéristiques environnementales (ensoleillement, humidité relative, température nocturne, ...).

Outre l'amélioration continue des techniques culturales, les arboriculteurs recherchent de nouvelles variétés, ou mieux, des mutants de variétés déjà connues, présentant une amélioration significative de la proportion des fruits produits qui répondent aux normes exigées par le commerce.

De telles mutations s'observent naturellement dans les vergers; leur occurrence ainsi que leur détection aléatoires rendent cependant les travaux de sélection longs et répétitifs.

Par contre, les techniques de culture *in vitro*, et plus particulièrement celles visant la variation somaclonale, offrent la possibilité d'engendrer, en un temps limité et en grand nombre, des variants dont certaines caractéristiques sont modifiées, notamment au niveau des fruits.

Ainsi au laboratoire, des bourgeons adventifs d'un mutant rouge de "Jonagold" ont été clonés à partir de feuilles. Les différents événements de régénération, issus de 3 générations, ont rejoint le

verger où les arbres (variants) ont montré depuis 1995 un développement végétatif similaire à celui de la variété originale. De 1998 à 2005, les caractéristiques de coloration mais aussi les variations de contenu en sucres, de stade d'amidon et de fermeté des fruits ont été mesurées sur chacun des 220 variants potentiels.

Parmi les variants, certains présentent une sérieuse précocité de la coloration du fruit (apparaissant plus de 2 semaines avant celle du cultivar d'origine), ainsi qu'une coloration rouge de caractère uni ou au contraire fortement strié à maturité, qui concerne quasi 100% de la surface de chaque fruit. D'autres modifications telles une forme plus allongée ou au contraire plus aplatie, ou encore une fermeté du fruit plus importante ont également été notées. Les observations successives des arbres originaux ainsi que celles des duplications végétatives ont confirmé la répétabilité et la stabilité de ces caractéristiques particulières chez les variants retenus.

Ces résultats démontrent que la variation somaclonale induite *in vitro* à des tissus foliaires est efficace pour créer une grande diversité en un court laps de temps de sélection (5 à 6 ans). Suivant la même technique, des variants de la variété Pinova sont en préparation.



Contacts : Philippe Druart, druart@cra.wallonie.be
Hugo Magein, magein@cra.wallonie.be

L'AZOTE POTENTIELLEMENT LESSIVABLE (APL) EST-IL UN INDICATEUR PERTINENT ?

Afin d'obtenir une dérogation aux seuils de 80 et 210 kg d'azote (N) épanchable sous forme d'engrais organique, respectivement sur les cultures et les prairies, les éleveurs sont tenus d'entrer en démarche qualité. Dans ce cadre, ils doivent mesurer l'APL présent dans un certain nombre de sols en culture ou en prairie. Si la pertinence de cet indicateur est démontrée au sein des cultures et des prairies de fauche, il en va tout autrement dans les prairies pâturées. Ces dernières sont caractérisées par une distribution aléatoire et hétérogène de pissats qui agissent comme autant de puits d'azote suite à leur forte teneur en urée, teneur pouvant atteindre l'équivalent de 1000 kg d'N/ha. Pour prendre en compte cette importante variation, NITRAWAL a mis la priorité sur le prélèvement d'un nombre important de carottes de sol, à savoir 30 carottes par parcelles, sur une profondeur de 30 cm plutôt que sur le prélèvement d'un nombre plus restreint de carottes reprenant l'ensemble du profil 0-90 cm. Quelles est la précision d'un tel schéma d'échantillonnage dans nos prairies pâturées ?

C'est ce qu'a exploré le CRA-W, en collaboration avec les équipes scientifiques de NITRAWAL et de l'Association Wallonne de l'Élevage.

Pour le définir, nous nous sommes basés sur la relation suivante « nombre d'échantillons à prélever = (écart-type/précision souhaitée)² » qui nous permet, après avoir préalablement avalisé la normalité de la distribution du paramètre étudié, de définir le nombre d'échantillons moyens (30 carottes/échantillon) qu'il y a lieu de prélever afin d'atteindre un niveau de précision souhaité. Ce niveau est, dans notre cas, de 10 kg d'azote nitrique par hectare (N-NO³/ha), ce qui correspond à la précision de l'analyse en laboratoire. Cette approche a alors été appliquée sur des prairies pâturées ou fauchées et pâturées reprises dans 25 exploitations laitières localisées dans le Pays de Herve, en Ardenne, en Haute Ardenne et à Gembloux. Sur chacune de ces parcelles, 5 (en 2004) à 3 échantillons (en 2005) composés chacun de 30 carottes ont été prélevés en automne.

Ces parcelles étaient représentatives d'un large gradient en terme de chargement (nombre de jours de pâturage/ha/an). Sur base des résultats obtenus, nous démontrons que le schéma d'échantillonnage proposé par NITRAWAL permet d'atteindre une précision de 10 kg d'N-NO³/ha dans 58 % et 52 % des cas respectivement en 2004 et 2005. Ces proportions passent, respectivement, à 83 % et 84 % si l'on considère les parcelles exprimant des teneurs moyennes inférieures à 20 kg d'N-NO³/ha.

Une alternative réside dans le prélèvement non pas d'un mais de deux échantillons composés chacun de 30 carottes. Cette pratique conduirait à une précision de 10 kg d'N-NO³/ha dans 82 % et 66 % des cas respectivement en 2004 et 2005. Proportions qui grimpent à 85 % et 100 % pour les prairies dont les teneurs moyennes observées sont, respectivement, de 30 et 20 kg d'N-NO³/ha.

Projet financé par la RW - DGA – Division de la Gestion de l'espace rural, convention n°2738/1.



Contact : Sylvain Hennart, hennart@cra.wallonie.be

GESTION DURABLE DE LA BIODIVERSITÉ FRUITIÈRE : CRÉATION D'UN RÉSEAU DE VERGERS HAUTES TIGES

La conservation de la diversité génétique est une activité essentielle pour l'avenir de notre agriculture. L'amélioration des plantes dépend en effet des réserves de variabilité génétique que constituent les anciennes variétés cultivées et certains de leurs parents sauvages. Actuellement, la diversité génétique des variétés commerciales de pommes est extrêmement appauvrie. En Belgique, trois variétés "Jonagold", "Golden Delicious" et "Elstar" représentent près de 80% du marché. Cette dépendance à l'égard d'une gamme très limitée de variétés rend notre arboriculture très vulnérable aux accidents de parcours. Cependant, il n'en a pas toujours été ainsi. Vers la fin du XIXe siècle, on pouvait encore trouver chez les pépiniéristes plus de 1.100 variétés de pommes et de poires contre une trentaine à l'heure actuelle.

Depuis plus de trente ans, le CRA-W œuvre à la sauvegarde, la caractérisation, l'évaluation et la valorisation des variétés fruitières présentes autrefois dans nos campagnes. Les variétés offrant un intérêt particulier (originalité, faible sensibilité aux maladies, qualité gustative, aspect historique, ...) et qui ont un lien historique et culturel avec notre région sont intégrées dans une large collection d'arbres fruitiers de plus de 3.400 introductions. Il s'agit d'une des plus importantes collections d'Europe, tant par le nombre que par l'originalité du matériel qu'elle contient. En effet, plus de la moitié des variétés présentes dans nos collections sont des variétés d'origine paysanne tout à fait originale. Avec l'aide précieuse des médias, le public, vivement intéressé par la diversité fruitière, continue à signaler l'existence d'anciennes variétés rares et de grande valeur. Chaque année, entre 500 et 1.000 échantillons de fruits nous sont apportés afin de les identifier. Nos collections constituent un patrimoine vivant unique à valoriser et à préserver pour les générations futures.

Depuis janvier 2005, un projet portant sur la création d'un réseau wallon de vergers conservatoires s'est mis en place. L'objectif principal est de créer une structure régionale qui coordonne les initiatives visant à restaurer ou à planter des vergers hautes tiges dits "conservatoires". Il s'agit d'assurer la pérennité des variétés les plus rares et les plus originales qui sont présentes dans nos collections en

les dupliquant au sein d'un réseau de parcelles réparties sur tout le territoire de la Région wallonne. Il est en effet judicieux de conserver ce matériel unique dans plusieurs sites différents. Le réseau compte actuellement une vingtaine de parcelles représentant un total d'environ 30 ha.

Ce type de conservation des ressources génétiques s'inscrit dans une volonté européenne de développer la conservation «à la ferme» et cela en liaison avec la conservation *ex-situ* en collections. Les anciennes variétés non commerciales et souvent d'origine paysanne sont ainsi réintroduites dans leur milieu d'origine et dans d'autres régions, elles participent à l'augmentation de la diversité fruitière en Wallonie et à une meilleure connaissance de ces variétés par un plus large public. Le projet vise également à intégrer toute une série d'actions telles les mesures agri-environnementales pour les agriculteurs, les subsides de la Région wallonne dans le cadre de la semaine de l'arbre et tous les projets pédagogiques de conservation de la nature ou de diversification agricole. Le projet prévoit, entre autre, un encadrement scientifique et technique pour la plantation des nouveaux vergers (parcelles d'au moins un hectare), ainsi qu'une assistance à la taille de formation des hautes tiges pendant les cinq premières années. Il est également prévu de créer des fiches techniques et de promouvoir la valorisation de ce patrimoine. Ce projet servira de modèle pour la mise en place d'une structure plus vaste de gestion de notre biodiversité agricole régionale.



Projet subsidié par le Ministère de la Région Wallonne, DGA, Direction de la Qualité des produits, convention n°2801.

Contact : Isabelle Villette, villette@cra.wallonie.be

Workshop international sur l'agriculture et l'environnement dans les pays des Balkans et en Turquie

Les 3-4 juillet, Gembloux, Belgique

La Commission européenne, le Centre Commun de Recherche, la Direction Générale à l'élargissement, en collaboration avec le Faculté universitaires des Sciences agronomiques de Gembloux, le Centre wallon de Recherches agronomiques et la Maison de l'Entreprise wallonne pour l'EUROPE organisent un colloque international sur : « l'agriculture et l'environnement dans les Balkans et la Turquie : mise en commun des expériences régionales ».

Contact : Dominique Buffet, buffet@cra.wallonie.be

Derrière les normes, des hommes ! Le CRA-W à la Foire agricole de Libramont

Cet été encore, les chercheurs du CRA-W vous attendent à la foire agricole de Libramont sur le stand de la Région wallonne dans le Walexpo. Vous en avez maintenant l'habitude, chaque jour présentera un thème nouveau.

Venez nous rendre visite, de nombreuses animations vous y attendent.

Vendredi 28 juillet : Journée Normes dans nos laboratoires - Samedi 29 juillet : Journée Fruits et Légumes

Dimanche 30 juillet : Journée Céréales - Lundi 31 juillet : Journée Eau et Pesticides

Mardi 1 août : Participation à la Journée de l'Herbe.

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

6ème édition de notre traditionnelle journée « Productions porcine et avicole »

Le mercredi 08 novembre 2006

sera organisée sur le thème « Développement des filières : concilier les enjeux Pressions économiques, sociétales et développement des filières porcines et avicoles »

Espace Senghor, Gembloux

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