



Bioélectricité et crédit CO₂ : une place pour la biomasse wallonne !

Conversion de centrales thermoélectriques au combustible bois, cogénération par moteur alimenté à l'huile de palme, ... : ces derniers mois, les projets de conversion énergétique de la biomasse fleurissent un peu partout en Wallonie, encouragés par le régime des certificats verts et par la ratification du protocole de Kyoto. C'est tout le secteur agricole et forestier wallon qui devrait en profiter. Or il apparaît que la plus grande partie de la biomasse provient de l'étranger (Afrique du Sud et Amérique du Nord, notamment) ! Comment ces marchés peuvent-ils échapper à la Wallonie ?

Actuellement, il n'existe aucun fabricant de pellets en Wallonie, obligeant par là même une entreprise telle qu'Electrabel à acheter son bois outre-atlantique. Bien que les coûts de production s'avèrent nettement inférieurs dans bon nombre de pays tels que le Brésil, l'Australie ou l'Ouest du Canada, l'acheminement de la biomasse de ces pays vers la Wallonie émet un surcroît de CO₂ d'origine fossile, ce qui entraîne une pénalité dans l'attribution des certificats verts soutenant la production d'électricité d'origine renouvelable en Wallonie.

En collaboration avec une dizaine d'institutions scientifiques réparties sur 4 continents et membres de l'Accord Bioénergie

de l'Agence Internationale de l'Energie, le CRA-W étudie et modélise les paramètres influençant l'implantation de centrales énergétiques à la biomasse ainsi que leurs filières d'approvisionnement. En intégrant dans le processus de sélection et d'optimisation des filières d'approvisionnement le gain dû à des émissions de CO₂ réduites, des chaînes de production locales compétitives devraient être mises en place à court terme.

Les problématiques environnementales comme les économies sont de manière croissante interconnectées au niveau mondial. Le développement des filières bioénergétiques peut contribuer à réduire les premières et améliorer les secondes. Il est cependant souhaitable que cet essor se fasse de manière optimale à l'échelle supranationale. Au travers de ses activités de recherche et de développement, mais également de transfert de technologie vers les pays du sud, le CRA-W fournit l'expertise permettant aux industriels et aux décideurs politiques d'effectuer des choix raisonnés pour l'implantation de projets bioénergétiques dans le cadre d'un développement durable.

Contact : Jean-François Van Belle
van_belle@cra.wallonie.be

SOMMAIRE

- Bioélectricité et crédit CO₂ : une place pour la biomasse wallonne !
- Virus Y de la pomme de terre : un grand souci pour les producteurs de plants
- Surveillance phytosanitaire : les berges de cours d'eau sous la loupe
- Une viande de porc naturellement riche en Omega 3
- Piégeage des scolytes en forêt : rien ne sert de courir, ...il faut partir à point !
- Les petits fruits arrivent ...

ÉVÈNEMENT

Le CRA-W à la Foire agricole de Libramont :

Vendredi 29 juillet : Chercheurs au cœur de la forêt

Samedi 30 juillet : Médecins des plantes

Dimanche 31 juillet : Eleveur et chercheur, la passion d'un métier !

Lundi 1er Août : Biotechnologie et qualité :
c'est la vie, c'est la santé !

PROGRAMME COMPLET EN DERNIÈRE PAGE

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>

VIRUS Y DE LA POMME DE TERRE : UN GRAND SOUCI POUR LES PRODUCTEURS DE PLANTS

Très répandu en Europe de l'Ouest et véhiculé par plusieurs espèces communes de pucerons, le virus Y de la pomme de terre (PVY) peut, en une seule saison, infecter jusqu'à 60 % des plantes dans les champs non protégés. Le rendement de la culture subissant cette infection au cours de son développement est peu affecté. En revanche, les plantes issues de tubercules infectés restent chétives et très peu productives. La production de plants sains est donc capitale. Dans nos régions, un haut niveau de qualité des plants est assuré par des systèmes de production rigoureux, impliquant des contrôles sanitaires élaborés, le renouvellement régulier du matériel semencier et l'usage intensif de produits phytosanitaires. Sans ces mesures coûteuses, tant sur le plan économique qu'environnemental, la culture de pommes de terre, dont la plupart des variétés produites chez nous sont sensibles, serait quasi impossible.

Depuis une dizaine d'années, le CRA-W tente d'améliorer la gestion de ce problème difficile. Les vols de pucerons vecteurs ont été analysés, de même que la cinétique de dissémination du virus Y au sein des parcelles de pomme de terre. Par ailleurs, l'efficacité de la lutte chimique a été éprouvée dans ses diverses composantes. Au fil des ans, des résultats intéressants ont été enregistrés et viennent de donner lieu à une thèse de doctorat.

Les vols de pucerons vecteurs, mesurés par la mise en œuvre de pièges à succion et de bacs à eau colorés, sont apparus homogènes à l'échelle d'une région aussi vaste que celle comprenant le Nord de la France et la Belgique, tant par leur dynamique (intensité, périodicité) que par leur composition (propor-

tion des espèces). Considérés sur l'ensemble de la période de culture des plants, les vols de pucerons se sont révélés composés à plus de 70 % par des individus appartenant à des espèces vectrices du virus Y.

Une relation nette a pu être établie entre l'intensité des vols mesurés d'avril à juin, période où la culture est la plus sensible, et certains paramètres climatiques tels que les températures moyennes observées de décembre à mars, ce qui autorise une prévision.

Une méthode de calcul de la pression d'infection hebdomadaire en saison, basée, d'une part, sur l'abondance des pucerons des différentes espèces, certaines étant plus efficaces que d'autres en tant que vectrices du virus Y et, d'autre part, sur le niveau de maturité des plantes a été développée et validée. Une relation entre la pression d'infection cumulée sur la saison entière et le taux de déclassement des lots de plants soumis au contrôle en vue de la certification a été mise en évidence.

L'étude de la dissémination spatio-temporelle de l'infection dans les parcelles a montré le rôle déterminant des sources de contamination dans la culture, illustrant l'impérative nécessité de disposer, pour la multiplication, de plants de base de très haute qualité sanitaire.

La dissémination du virus est nettement mieux limitée par les huiles minérales paraffiniques que par les insecticides. Les essais ont montré que la réduction des applications d'insecticide ne mettait pas en péril la qualité de la production lorsque le facteur principal de déclassement est, comme c'est le cas chez nous, le virus Y. Dans les

essais, l'absence d'insecticide n'a pas non plus donné lieu à une croissance de l'infection par le virus de l'enroulement (PLRV). Le recours aux produits phytosanitaires peut donc être réduit, à condition d'utiliser du matériel de propagation de haute qualité et d'éviter les parcelles de multiplication insuffisamment isolées des sources externes de contamination.

Enfin l'utilisation des ressources génétiques pour créer les nouvelles variétés pourrait largement contribuer à résoudre ce problème. En effet, des gènes de résistance complète à l'infection existent dans certaines solanacées sauvages et peuvent être facilement introduits par hybridation classique dans les variétés cultivées. La variété GASORE, créée par le CRA-W, est résistante et ne nécessite donc pas de protection phytosanitaire pour la maîtrise des infections à virus Y. Pourtant ce genre de variété n'est pas toujours bien accueillie par le secteur dont le développement économique repose, entre autres, sur le renouvellement régulier et nécessaire des plants des variétés sensibles.



Contact : Jean-Louis Rolot
rolot@cra.wallonie.be

SURVEILLANCE PHYTOSANITAIRE : LES BERGES DE COURS D'EAU SOUS LA LOUPE

Le développement de *Phytophthora alni*, agent responsable de la maladie de l'aulne, a provoqué le dépérissement de plus d'un quart des aulnes le long des rivières wallonnes au cours des dernières années. L'étude de l'épidémiologie de cette maladie, toujours en cours, a permis de prendre des mesures visant à sauvegarder l'écosystème rivulaire, mais a aussi montré qu'une surveillance phytosanitaire plus globale était nécessaire afin d'intégrer d'autres problématiques pouvant interférer avec la gestion des cours d'eau. En effet, la végétation ligneuse joue un rôle primordial dans le maintien des berges et la disparition de certains arbres peut engendrer des modifications importantes du faciès des rivières obligeant à repenser certains aménagements. Depuis 2004, le CRA-W a donc entrepris une nouvelle étude afin de caractériser l'état phytosanitaire de l'ensemble des essences ligneuses rencontrées le long des rivières wallonnes. L'objectif de cette surveillance est de fournir une image globale des maladies et ravageurs présents actuellement le long des cours d'eau et de permettre la détection d'éventuelles nouvelles « menaces »

pour la végétation ligneuse des berges. Un réseau de 105 unités d'échantillonnage couvrant l'entièreté du territoire wallon a été sélectionné à partir d'une base de données créée par l'Unité de Gestion des Ressources forestières et des Milieux naturels (FUSAGx). Ce réseau de placettes est parcouru deux fois par an. Les maladies et ravageurs y sont recensés et identifiés sur 22 genres ligneux. Des photographies sont prises et des échantillons collectés et ramenés au laboratoire afin d'identifier chaque agent pathogène. En 2004, 1192 arbres ont été examinés. 530 observations de maladies et 3356 observations de ravageurs ont été réalisées. D'une façon générale, c'est une situation phytosanitaire « d'équilibre » qui a été caractérisée. Au printemps et en été, les problèmes rencontrés ont essentiellement été le fait des larves d'insectes ravageurs participant à une défoliation parfois importante des arbres. Plus tard, à la fin de l'été et en automne, les champignons foliaires et lignivores se sont manifestés. Quelques maladies pouvant entraîner le dépérissement rapide des arbres ont été relevées : les infections à *Phytophthora*

dont *P. alni*, responsable de la maladie de l'aulne, ainsi que des pourridiés (*Armillaria* sp.) et d'autres champignons lignivores. A l'issue de cette première année d'observation, une version provisoire d'un guide visuel a déjà été réalisée. Ce guide, destiné aux gestionnaires des cours d'eau, permet d'identifier sur le terrain les principaux maladies et ravageurs des ligneux du milieu rivulaire.



Projet subsidié par le Ministère de la Région wallonne, DGRNE, DCENN.

Contact : Stéphane Abras
abras@cra.wallonie.be

UNE VIANDE DE PORC NATURELLEMENT RICHE EN OMEGA 3

La viande porcine représente plus de 50% de notre consommation totale de viande ; c'est dire combien les opérateurs de cette filière sont soucieux de satisfaire les attentes des consommateurs. Actuellement, l'attention est portée sur certains acides gras présentant des effets bénéfiques pour la santé : augmenter leur concentration dans la viande de porc constituerait une innovation pour le secteur.

Comme celle de volaille, la viande de porc est une viande maigre, contenant moins de 2% de lipides. Comparativement à celle des ruminants, elle est également plus riche en acides gras insaturés. Le challenge actuel est de réduire le rapport entre acides gras oméga 6 et oméga 3 ($\omega-6/\omega-3$) de manière à respecter les recommandations nutritionnelles. Cela peut être obtenu par un enrichissement naturel de la viande en acides gras oméga 3.

Le CRA-W a réalisé une étude sur l'introduction de la graine de lin dans l'alimentation du porc charcutier. Il s'agissait de déterminer l'influence d'une diminution du rapport $\omega-6/\omega-3$ de l'aliment sur les paramètres de qualité de la viande de porcs engraisés selon le cahier des charges 'Porc fermier' (PQA). Deux aliments ont été formulés en incorporant un mélange extrudé de graines de lin dans des proportions telles que le rapport $\omega-6/\omega-3$ soit équivalent respectivement au tiers (L3) et au

cinquième (L5) de celui de l'aliment témoin (T). La distribution des aliments formulés a été réalisée, soit pendant toute la période d'engraissement, soit uniquement lors de la finition des animaux.

Les résultats ont montré que ces régimes expérimentaux permettaient d'enrichir naturellement la viande (*Longissimus dorsi*) en acide alpha-linolénique mais aussi en l'un de ses dérivés à chaîne longue, l'EPA, particulièrement important pour le métabolisme lipidique chez l'homme. En effet, le rapport $\omega-6/\omega-3$ dans la viande a été significativement amélioré. Il s'établissait respectivement à 4,9 et 3,7 avec les aliments L3 et L5 distribués pendant toute la période d'engraissement, alors qu'il était de 10 avec l'aliment témoin. Il était donc passé sous la valeur maximale de 5 recommandée en 2003 par l'AFSSA. Limiter la distribution à la période de finition des animaux n'a pas offert la même efficacité puisque le rapport s'est établi respectivement à 6,9 et 5,5 avec les aliments L3 et L5.

Les aliments étudiés n'ont altéré ni les performances zootechniques (GQM, IC), ni la qualité des carcasses (conformation, état d'engraissement, rendement, pH et conductivité à 45 min. et 24 heures *post-mortem*), ni la qualité de la viande (MS, MG, force de cisaillement, pertes de jus, pertes de jus à la cuisson, oxydabilité des lipides à 6 et 10

jours *post-mortem*, Luminance et indices de rouge et de jaune à 30 minutes, 6 et 10 jours *post-mortem*).

Par de légères adaptations de la composition en matières grasses des aliments qui constituent la ration du porc charcutier, il est donc possible d'améliorer la qualité nutritionnelle de la viande tout en maintenant la qualité technologique de celle-ci.



Contact : José Wavreille
wavreille@cra.wallonie.be

PIÉGEAGE DES SCOLYTES EN FORÊT : RIEN NE SERT DE COURIR, ... IL FAUT PARTIR À POINT !

Dans les années septante, l'identification et la synthèse des phéromones agrégatives d'*Ips typographus* et de *Pityogenes chalcographus* avaient fait penser que le piégeage de masse permettrait une gestion aisée des populations de ces deux scolytes fort nuisibles en Europe : des milliers, voire des dizaines de milliers d'insectes pouvaient être capturés dans chaque piège. Cependant, trente ans plus tard, aux tempêtes ou aux sécheresses succèdent encore toujours des explosions de populations et des dégâts importants de ces deux scolytes.

D'autres accidents climatiques tels que des chutes brutales de température peuvent léser les arbres et les rendre momentanément vulnérables à des scolytes xylophages comme les *Trypandendrons* : pareil scénario a été vécu récemment dans la hêtraie ardennaise. Dans ce cas aussi, des techniques de piégeage mises au point par le CRA-W et le Laboratoire de Biologie Animale et Cellulaire de l'ULB ont permis des captures très abondantes de scolytes, mais sans parvenir à enrayer les dégâts.

Comment le piégeage, manifestement efficace, ne parvient-il pas à éviter les dégâts de scolytes ? Pour comprendre ce paradoxe, il faut savoir que les études portant sur le piégeage et sur la gestion des populations de scolytes ont surtout été menées lors de « gradations », périodes de

crise au cours desquelles le milieu forestier est extrêmement favorable à la multiplication des scolytes. Dans ces conditions, le piégeage, même intensif, ne suffit pas. Seule une véritable gestion de crise, contraignante, coûteuse et menée à grande échelle peut limiter l'explosion des populations.

Comme les accidents climatiques qui les provoquent, les « gradations » des scolytes sont imprévisibles, mais leur ampleur est liée aux niveaux de populations de départ. C'est pourquoi, plutôt que de perfectionner encore les méthodes de gestion des crises, le CRA-W et le laboratoire de Biologie Animale et Cellulaire de l'ULB explorent aujourd'hui des voies plus préventives et cherchent à caractériser les populations endémiques de scolytes. Le but est de déterminer des niveaux de populations critiques, au-delà desquels des actions devraient être entreprises par les gestionnaires forestiers afin de n'être pas surpris par une éventuelle gradation qui, démarrant d'un niveau de population élevé, tourne inévitablement au désastre.

Les premiers essais entrepris visent à mettre au point des techniques fiables de mesure des populations de scolytes à l'échelle de régions de 100 à 200 km². Ces mesures ne peuvent pas être faites à l'échelle de peuplements particuliers en raison de la distribution agrégative

des scolytes dans l'espace. Ce sont donc des réseaux de petits pièges à phéromones, très peu coûteux, distribués dans et hors des peuplements qui sont éprouvés actuellement.

Au-delà des scolytes, une étude de faisabilité financée par la DGRNE (DNF) a été initiée avec pour but l'organisation d'un réseau de surveillance de la santé des forêts dans son ensemble. Une première phase de cette étude vise à faire l'inventaire, d'une part des problèmes effectifs ou potentiels de santé des forêts et, d'autre part des compétences scientifiques, techniques et réglementaires aux niveaux régional, national et européen. La seconde étape sera de proposer une structure et un mode de fonctionnement qui permette d'utiliser au mieux les informations, les outils et les compétences de chacun.



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

LES PETITS FRUITS ARRIVENT ...

De nos jours, la recherche d'une image de qualité des productions doit être une des priorités en Wallonie. Comme pour toute culture agricole, les petits fruits doivent répondre aux exigences environnementales devenues de plus en plus sévères tout en garantissant au fil des ans une bonne qualité gustative et sanitaire pour le consommateur. Cet objectif « qualité » ne peut être atteint que si l'on raisonne tous les facteurs de production grâce notamment aux techniques intégrées et au choix attentif des variétés.

En effet, pour obtenir des fruits sains et exempts de résidus de pesticides au-delà des limites légales, la lutte phytosanitaire systématique n'est pas une solution. Si elle permet de maintenir les plantations relativement saines par des traitements réguliers, elle engendre à plus ou moins long terme des problèmes de pollution de l'environnement, de résistance ou de disparition des prédateurs naturels provoquant ainsi une recrudescence de maladies et de ravageurs.

Or, les cultures de petits fruits sont particulièrement exposées à de nombreux ravageurs et maladies cryptogamiques. Une protection phytosanitaire qui voudrait répondre par un traitement à chaque problème se présentant dans la culture nécessiterait de très nombreuses interventions. De plus en Belgique, peu de produits sont actuellement agréés pour ces cultures; une lutte efficace est donc difficile et il s'avère primordial de développer une approche intégrée plus respectueuse de l'environnement.

Par ses essais combinant le choix variétal, les paramètres phytotechniques et les techniques de lutte intégrée, le CRA-W devrait apporter aux producteurs les connaissances nécessaires à la maîtrise de ces cultures afin d'obtenir des produits de qualité.



Projet financé par la DGA du Ministère de la Région Wallonne
Convention n°2652/2

Contact : Stéphanie Farvacque
farvacque@cra.wallonie.be

LE CRA-W À LA FOIRE AGRICOLE DE LIBRAMONT : CHERCHEURS ET FIERS DE L'ÊTRE !

Au cours de la Foire agricole de Libramont, les chercheurs du Centre wallon de Recherches agronomiques vous attendent dans le Walexpo, où ils partageront un espace avec les autres grandes administrations du Ministère de l'Agriculture, de la Ruralité, de l'Environnement et du Tourisme. Jour après jour, le stand du CRA-W verra se succéder des chercheurs de disciplines fort différentes, mais ayant en commun la passion et la fierté de leur métier tendu vers l'avenir.

Vendredi 29 juillet : Chercheurs au cœur de la forêt !

- Nouvelles technologies de production d'arbres de Noël de qualité.
- Les scolytes : petites bêtes, mais gros dégâts ! Explication des recherches menées au CRA-W; observations d'insectes vivants.
- Pommier sauvage : une source de gènes pour l'amélioration des pommiers cultivés.
- Les aulnes sont malades; mais que font les chercheurs ?

Samedi 30 juillet : Médecins des plantes - Protection moderne des cultures

Aperçu des recherches menées dans les trois voies qui composent la protection des cultures moderne :

- Sauvegarde et exploitation de la diversité génétique.
- Etude des organismes nuisibles aux plantes et de leur impact.
- Développement de techniques de protection des cultures respectueuses de l'homme et de l'environnement.

Vos azalées ou vos laitues ont mauvaise mine ? Venez montrer cela au stand du CRA-W ! Venez apprendre à reconnaître les ennemis des plantes.

Dimanche 31 juillet : Eleveur et chercheur ... la passion d'un métier !

- Présentation des activités de recherche du CRA-W dans le domaine de l'élevage au départ d'une exposition de photos réalisées par les éleveurs.
- Analyse gratuite de vos fourrages par NIRS et interprétation immédiate des résultats.
- Forum sur le bien-être animal : venez poser les questions qui vous préoccupent.
- Concours de dessins pour enfants : nombreux lots à gagner toute la journée.

Lundi 1er Août : Biotechnologie et qualité : c'est la vie, c'est la santé !

- Les biologistes moléculaires ne sont pas des sorciers : devant vous, ils vont extraire l'ADN de kiwis avec des produits domestiques ! Ils vont aussi extraire et analyser des protéines et vous dévoiler tous leurs trucs aux noms barbares : « électrophorèse », « typage par analyse ADN », etc. Chercheurs en herbe, à vous de jouer ! Venez apprendre l'utilisation de la micropipette et découvrir la structure de l'ADN par un puzzle en 3 D.
- Manger sain... mais, c'est quoi un « bon » produit ? Les chercheurs vous expliqueront les mesures et les enjeux de la qualité.
- Le CRA-W au service de la société wallonne : montage vidéo (analyse en routine des OGM).