



## PLUS DE LUMIÈRE SUR L'ACTIVITÉ DE L'ALIETTE® ET DES PHOSPHITES COMME BACTÉRICIDES

L'UTILITÉ ET LE MODE D'ACTION DE L'ALIETTE® SONT SOUVENT DES SUJETS DE QUESTIONNEMENT. LES TRAVAUX DU CRA-W DÉMONTRENT SON ACTIVITÉ ANTIBACTÉRIENNE DIRECTE.

La lutte contre les maladies bactériennes des plantes se heurte au problème du peu de matières actives disponibles. Depuis 2004, l'Union Européenne interdit l'usage de la streptomycine en agriculture par crainte des souches multi-résistantes aux antibiotiques. Le cuivre induit l'apparition de résistance chez les *Pseudomonas* pathogènes des vergers et a des effets négatifs pour la plante et les sols. Depuis quelques années, l'Aliette® est donc parfois proposée pour lutter contre des maladies bactériennes. La matière active est le sel d'aluminium de l'éthyle phosphite, appelée fosetyl-Al, et utilisée depuis la fin des années septante comme fongicide contre les Oomycètes. Son mode d'action reste cependant un sujet de controverses propice aux spéculations.

La diversité et la complexité des modes d'action proposés pour le fosetyl-Al expliquent cette situation. Sa solubilisation dans l'eau engendre une baisse du pH et libère des ions aluminium Al<sup>3+</sup> qui peuvent avoir une activité antimicrobienne à la surface des végétaux.

L'éthyle phosphite est dégradé en phosphite et en éthanol par la plante ou les microorganismes. Ces phosphites pourraient stimuler les défenses de la plante, ou les amorcer pour la rendre ultérieurement plus résistante à un pathogène, ou agir comme stimulateurs de croissance. Enfin, la similitude entre le phosphite et le phosphate peut inhiber certaines enzymes ou tromper les systèmes senseurs de la concentration extérieure en phosphate, bloquer l'induction de gènes spécifiques aux conditions pauvres en phosphate, et induire une carence en phosphore chez la plante ou le microorganisme.

Nous avons analysé les effets de l'Aliette® sur des populations de *Pseudomonas syringae* se développant sur feuillage de poiriers et de cerisiers, et *in vitro*. Les résultats vont très clairement vers des inhibitions directes de la croissance des bactéries pathogènes. L'effet est quasi total en conditions acides mais il reste très important en condition de pH neutre. Les capacités de l'éthyle phosphite et du phosphite

d'inhiber la croissance de la bactérie ont été démontrées. Deux mécanismes semblent en cause : des probables inhibitions enzymatiques et l'induction de carence en phosphore.

Les résultats démontrent le potentiel de l'Aliette® comme un agent antibactérien à action directe, mais son application doit être raisonnée en raison d'un risque de phytotoxicité. Comme l'Aliette® contrôle le problème de la mort des bourgeons floraux de poirier en hiver, les résultats ouvrent de nouvelles perspectives sur la compréhension de l'origine du problème. L'observation d'un effet antibactérien du phosphite jette également un jour nouveau sur les effets bénéfiques des traitements à base de phosphite dans des situations où des problèmes de maladies bactériennes pourraient être mal compris ou insoupçonnés.

Contact: Alain Bultreys,  
[a.bultreys@cra.wallonie.be](mailto:a.bultreys@cra.wallonie.be)

Abonnez-vous gratuitement à ce trimestriel sur notre site internet [www.cra.wallonie.be](http://www.cra.wallonie.be)

Centre wallon de Recherches agronomiques | Bâtiment Léon Lacroix | rue de Liroux, 9 | B-5030 Gembloux  
Tél: +32 (0)81 62 65 55 | Fax +32 (0)81 62 65 59 | [www.cra.wallonie.be](http://www.cra.wallonie.be)





## LE PORC FERMIER WALLON PEUT S'AFFRANCHIR DU SOJA !

EN COLLABORATION AVEC ORFFA BELGIUM, SCAR (HERVE) ET PQA (MALMÉDY), LE CRA-W RÉDUIT LE DÉFICIT EN PROTÉINES VÉGÉTALES DES PORCS FERMIER DE WALLONIE.

Les conséquences funestes des importations européennes massives de soja - paupérisation, dégâts sanitaires, déforestation dans les pays producteurs d'Amérique du Sud, changements climatiques,... - interpellent de plus en plus l'agriculture européenne. La pertinence de modèles d'élevages autonomes à l'échelle



de l'exploitation invite à expérimenter des démarches innovantes. Evidente pour les ruminants en augmentant la part des fourrages, cette évolution est néanmoins plus difficile à mettre en œuvre pour les monogastriques tels que les porcs.

Pour ce faire, une expérimentation a été réalisée à la porcherie expérimentale du CRA-W sur 168 porcs (21 loges), afin de valider l'hypothèse qu'il est possible de s'affranchir du soja dans l'alimentation des porcs à l'engraissement. La production s'est faite dans le contexte du cahier des charges «Le porc fermier de Wallonie». Une comparaison de la qualité des carcasses et des performances zootechniques en pré-engraissement (20-40 kg de poids vif) et en engraissement (40-125 kg de poids vif) a été réalisée entre des porcs nourris avec des aliments contenant ou non du soja (tourteaux, graines, huile). La formulation des aliments n'a pas intégré une réduction spécifique du taux de protéines.

L'essai montre que des aliments totalement dépourvus de soja, permettent aux porcs de réaliser des performances zootechniques tout aussi intéressantes. La vitesse de croissance et l'indice de consommation ont été améliorés en pré-engraissement. Il n'y a pas eu d'effet significatif en engraissement. De même, le coût alimentaire et la qualité des carcasses n'ont pas été diminués. Pour autant que les matières premières qui composent les aliments soient bien caractérisées et que ces aliments intègrent les exigences de formulation et fabrication recommandées, il est possible de s'affranchir du soja en engraissement des porcs. En baissant le taux de protéines brutes et en maintenant les niveaux en acides aminés essentiels, le coût alimentaire pourrait même diminuer.

Contact: José Wavreille,  
[j.wavreille@cra.wallonie.be](mailto:j.wavreille@cra.wallonie.be)



## RECHERCHE DE MÉTHODES ALTERNATIVES DE PROTECTION EN PRODUCTIONS FRUITIÈRES BIOLOGIQUES

LES GLOEOSPORIOSES REPRÉSENTENT LES PRINCIPALES MALADIES FONGIQUES DE CONSERVATION DE LA POMME ET DE LA POIRE EN EUROPE DE L'OUEST, SURTOUT EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE (AB) OÙ IL N'EXISTE PAS ACTUELLEMENT DE PRODUIT RECONNU EFFICACE. LE CRA-W A DONC MENÉ DES ESSAIS EN VERGER POUR ÉVALUER L'EFFICACITÉ DE 2 NOUVEAUX TRAITEMENTS.

L'étude consistait à mesurer, durant 2 saisons de récolte, l'impact de plusieurs applications en verger d'une formulation à base d'argiles calcinées (Myco-Sin) et d'un activateur de défense naturelle (Vacciplant), sur le développement des gloeosporioses durant la période de conservation post-récolte en chambre froide ( $\pm 2^\circ\text{C}$ ).

Les essais ont été conduits durant la saison 2013/2014 sur trois variétés de pommiers sensibles au Gloeosporium issus des vergers expérimentaux du CRA-W. Une phase de validation a ensuite été réalisée chez un arboriculteur bio disposant de la variété Jonagold durant la saison 2014/2015. Cet essai, faisant suite à une demande spécifique du secteur, a été mené en collaboration avec le GAWI.

Ces essais dans les vergers du CRA-W montrent que le Myco-Sin (6 applications en pré-récolte) a réduit l'incidence de la maladie à plus de 50%. Par contre, le Vacciplant (2 applications en pré-récolte) n'a pas eu d'impact significatif. L'essai chez le

producteur n'a montré d'effet significatif sur les fruits pour aucun des 2 traitements.

Il ressort des essais que l'application du Myco-Sin en verger peut retarder dans certaines conditions le développement de la maladie. La dose et la fréquence du traitement semblent influencer l'impact sur sa réduction. Dans nos conditions expérimentales, 3 traitements de Myco-Sin ont été insuffisants. Vu l'efficacité partielle du produit, cette méthode doit être considérée comme complémentaire à d'autres moyens de protection. Le Vacciplant n'a pas montré d'effet significatif, et ce, quel que soit l'essai considéré. Ces deux produits sont autorisés dans d'autres pays européens pour lutter contre d'autres maladies en AB. Le Vacciplant est un produit de protection autorisé d'usage en Belgique et en AB, contrairement au Myco-Sin, qui n'est pas agréé d'usage en Belgique. D'autres méthodes étudiées au CRA-W, visant à améliorer la conservation des fruits, montrent des perspectives intéressantes. Il s'agit du stockage des fruits en module

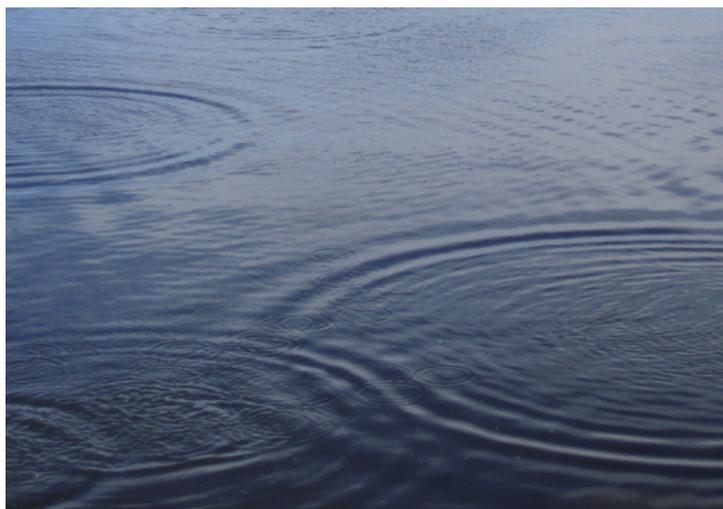


Janny MT, dit 'Mat Tiempo', à membranes semi-perméables. Ce sont des modules individuels permettant de stocker environ 300kg de fruits. Ils permettent de réguler de façon naturelle les teneurs en oxygène et en dioxyde de carbone afin d'améliorer les conditions de conservation.

Contacts: Laurent Jamar,  
[l.jamar@cra.wallonie.be](mailto:l.jamar@cra.wallonie.be),  
Alain Rondia, [a.rondia@cra.wallonie.be](mailto:a.rondia@cra.wallonie.be)

## LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS DANS LES EAUX NUISIBLES À LA SANTÉ ET À L'ENVIRONNEMENT ?

LES PERTURBATEURS ENDOCRINIENS (PE), SELON LA DÉFINITION DE L'OMS, SONT DES SUBSTANCES EXOGÈNES QUI ALTÈRENT LES FONCTIONS DES SYSTÈMES ENDOCRINIENS ET PAR CONSÉQUENT ENTRAÎNENT DES EFFETS NÉFASTES SUR LES ORGANISMES ET LES POPULATIONS. ILS CONSTITUENT UN CHALLENGE MAJEUR TANT POUR LA SANTÉ HUMAINE QUE POUR L'ENVIRONNEMENT.



Ces substances sont classées sur la liste européenne des substances prioritaires pour les eaux de surface et sur la liste européenne de vigilance. Elles sont une classe particulière de polluants émergents jugés particulièrement préoccupants, et pour lesquels les connaissances en termes de présence dans l'environnement et d'effets sur la santé et/ou l'environnement sont encore relativement limitées.

Initié sous l'impulsion du SPW-DG03, le projet BIODIEN vise à réaliser un premier screening de la présence de PE dans les eaux wallonnes en associant trois laboratoires publics wallons (ISSeP, CRA-W et SWDE) regroupés au sein du groupement d'intérêt scientifique GISREAUX (Groupement d'intérêt scientifique wallon de référence pour la qualité des eaux). Les substances ciblées sont de type industriel (alkylphénols, phtalates, composés perfluorés, chlorophénols,...) ou pesticides (pyréthriinoïdes, carbamates, imidazoles,...).

250 échantillons jugés représentatifs permettront de compléter l'inventaire de la qualité des eaux wallonnes, d'évaluer le niveau d'activité (anti-)oestrogénique et (anti-)androgénique, d'évaluer le potentiel des bio-essais comme outils de screening et de comparer leurs performances avec d'autres types de tests.

Dans ce cadre, le CRA-W a développé et validé des méthodes d'analyse multi-résidus par UHPLC-MS/MS et GC-MS/MS pour pouvoir détecter 75 pesticides. Les PE sont recherchés dans une sélection représentative d'eaux souterraines, d'eaux en bouteille, mais également d'eaux de surface, d'eaux de ruissellement et de rejets de stations d'épuration.

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

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

## IL EST TRANSGÉNIQUE MON POISSON ?

LE DOMAINE DE LA TRANSGÉNÈSE NE S'EST PAS LIMITÉ AUX PLANTES ET LES DÉVELOPPEMENTS DANS LE RÈGNE ANIMAL ONT ÉGALEMENT CONDUIT À DES CAS CONCRETS. LES DÉVELOPPEMENTS LES PLUS ABOUTIS CONCERNENT LES POISSONS, QU'ILS SOIENT DESTINÉS À L'ALIMENTATION OU À DES FINS AQUARIOPHILES. DES MÉTHODES DE DÉTECTION SONT PRÊTES AU CRA-W.



Dans le cadre du projet SPF UGMMonitor, le CRA-W a développé des méthodes pour la détection du saumon transgénique AquAdvantage, un saumon modifié au niveau de la production d'hormone de croissance et capable d'atteindre sa taille commerciale en 16 mois au lieu de 3 ans. Autorisé à la commercialisation aux Etats-Unis depuis novembre 2015, ce poisson pourrait inonder le marché mondial et se retrouver par erreur dans l'assiette de consommateurs européens.

Mais le poisson transgénique fait également son entrée via les aquariums... A la demande de l'AFSCA, les possibilités d'importations illégales de poissons d'ornement génétiquement modifiés ont été prises en compte et des méthodes de détection ont été mises au point pour les poissons fluorescents. Ces poissons produisent des protéines qui leur confèrent une couleur fluorescente rouge, jaune ou verte une fois exposés aux lampes d'aquarium. De nouvelles couleurs sont régulièrement proposées à la vente.

Les méthodes de détection développées au CRA-W ont déjà été mises à contribution en collaboration avec le Service Public Fédéral Santé Publique, Sécurité de la chaîne alimentaire et Environnement pour identifier des lots de poissons suspects au service des douanes de l'aéroport de Bruxelles. Des lots de poissons fluorescents de couleur rouge et jaune ont ainsi été identifiés positivement quant à leur caractère transgénique par PCR en temps réel. A la suite de cette découverte, le SPF Santé Publique a émis une circulaire rappelant qu'aucun poisson transgénique n'est autorisé à la commercialisation et à la détention en Belgique. Cette information a été largement relayée dans la presse. Le CRA-W travaille également à d'autres méthodes de détection par fluorescence permettant de relâcher au plus vite les lots de poissons non transgéniques.

*Projet subsidié par le Service Public Fédéral Santé publique, sécurité de la chaîne alimentaire et environnement, convention RF 11/6242 UGM-MONITOR*

**Contact : Frédéric Debode, f.debode@cra.wallonie.be**



## PRIX SCIENTIFIQUE DE L'INSTITUT PHYTOFAR 2015



LE 5 NOVEMBRE DERNIER, LE PRIX SCIENTIFIQUE DE L'INSTITUT PHYTOFAR 2015 A ÉTÉ REMIS PAR LE MINISTRE WILLY BORSUS POUR UNE JOLIE COLLABORATION ENTRE DES ÉQUIPES DU CRA-W ET DE L'ULG GBX AGRO-BIO TECH.

La belle histoire commence au lendemain des violents orages du 14 juillet 2010 qui avaient inondé Gembloux, où des chercheurs du CRA-W ont eu la surprise de trouver dans un essai en froment, un grand nombre de larves rouges, identifiées comme celles de la cécidomyie équestre: *Haplodiplosis marginata* (von Roser). L'examen des tiges a révélé la présence des fameuses « galles en selle de cheval », tellement caractéristiques, mais bien cachées sous la gaine des feuilles... Voilà que nous revenait cet étrange ravageur qui, après avoir commis des dégâts importants à la fin des années 60, n'avait plus été signalé en Belgique pendant près de 40 ans. Réaction immédiate: une prospection est menée dans les diverses régions céréalières (80 champs, 100 tiges par champ, 8000 tiges

effeuillées). Grâce à cette opération, il est possible de compter les galles et se donner une idée de la localisation des infestations et de leur niveau.

L'année suivante, les travaux portent sur l'urgence: la quantification des dégâts, le développement de techniques de protection insecticide, l'information et le conseil aux céréaliers via les avertissements et les « coins de champ ». Plus tard, les travaux porteront aussi sur les variétés et les parasitoïdes. Bref, on profite de la présence du petit ravageur-fantôme pour en apprendre un maximum, avant qu'il ne s'évanouisse peut-être à nouveau pour longtemps. Financée par le FRIA, Florence Censier entame une thèse de doctorat en 2011. Elle établit les liens utiles entre les disciplines et entre les équipes du CRA-W et de ULg Gbx Agro-Bio Tech.

Avec Christophe Fischer, elle finit par identifier le composant principal de la phéromone sexuelle de l'insecte.

Retour au champ, et résultats tranchants dès les premiers tests: pourvus d'un diffuseur de phéromone, les pièges capturent mille fois plus de cécidomyies équestres! Voilà enfin l'outil dont la sensibilité permettra de garder le contact avec l'insecte, même en périodes endémiques. Modèle prévisionnel des émergences, surveillance et anticipation des pullulations, seuil de tolérance,... il y a du travail en perspective! La phéromone découverte par Florence et Christophe, c'est un verrou qui saute sur le chemin du progrès de la protection des plantes!

**Contact: Michel De Proft,**  
[m.deproft@cra.wallonie.be](mailto:m.deproft@cra.wallonie.be)

## CLÉS DE SOLS: POUR UNE HARMONIE ENTRE PRATIQUES AGRICOLES ET MAINTIEN DE LA FERTILITÉ



DANS LE CADRE DE L'ANNÉE INTERNATIONALE DES SOLS 2015, LE CRA-W A NOTAMMENT ORGANISÉ UNE JOURNÉE DE CONFÉRENCES ET D'ATELIERS, LE 10 NOVEMBRE 2015 À GEMBOUX.

Cette journée a rassemblé une centaine de participants, agriculteurs, techniciens, chercheurs, conseillers et industriels. Les autorités wallonnes, par leur présence, ont montré leur intérêt pour ce patrimoine naturel non renouvelable et leur souci d'œuvrer pour une gestion plus respectueuse de ce capital.

La matinée a été l'occasion de faire le point sur l'état des sols wallons, de traiter des trois volets de la fertilité des sols (biologique, chimique et physique) et de montrer comment les pratiques agricoles peuvent agir sur les fonctions assurées par les sols. Chacun des exposés s'est attaché à développer des exemples concrets issus d'études et recherches menées au sein du CRA-W. Tant en matière de vie du sol que de travail du sol, les intervenants ont montré la nécessité de dépasser les clichés. Ainsi, si certaines pratiques agricoles peuvent affecter davantage la vie du sol que d'autres, aucun sol ne peut

être considéré comme mort. Une meilleure connaissance de la vie du sol et une meilleure compréhension des facteurs modulant son activité sont les clés d'une gestion raisonnée et profitable des pratiques.

Au niveau du travail du sol, une subtile alternance de techniques (labour, TCS, décompactage) permet souvent de mieux tirer parti des avantages de l'une ou de l'autre: protection de l'environnement et maintien d'une activité biologique favorable au fonctionnement du sol.

Dans le domaine de la menace que représente la contamination des sols, de nouvelles approches basées sur l'aptitude des certaines plantes à fixer des éléments traces métalliques ont été illustrées. En ce qui concerne les produits de protection des plantes, une approche innovante évaluant, au niveau parcellaire, les risques de pollution des eaux souterraines ou de surface a été

présentée. Cette méthode pourrait devenir un outil de gestion pertinent pour limiter les impacts environnementaux sans pour autant condamner certaines spéculations ou de vastes zones du territoire.

L'après-midi s'est déroulée sur terrain autour de 4 ateliers: la gestion de la matière organique, au travers d'un essai permanent en place depuis 1959, le suivi de la dynamique de l'azote en prairies, les critères de choix en matière de cultures intercalaires et enfin, la présentation de 6 matériels différents pour la gestion des couverts végétaux dans le cadre de l'agriculture de conservation (en collaboration avec l'ASBL GREENOTEC).

Plus d'infos:  
<http://www.cra.wallonie.be/fr/conferences>

**Contact: Christian Roisin,**  
[c.roisin@cra.wallonie.be](mailto:c.roisin@cra.wallonie.be)