

Ce réseau bénéficie d'un soutien financier du Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche.



1^{ères} rencontres du Réseau Mixte Technologique 'QUASAPROVE' : Qualité sanitaire des productions végétales de grande culture



11 Février 2010

Amphithéâtre, Lycée agricole de Pau-Montardon,
19 chemin de Pau, Montardon

Gestion des contaminants et organismes indésirables dans les productions végétales de grande culture (céréales, oléo-protéagineux, betteraves) en pré- et post-récolte



**Gestion des contaminants et organismes indésirables dans les productions végétales
de grande culture en pré- et post-récolte**

PROGRAMME

9h00 Accueil des participants

9h30 Introduction – Présentation générale du RMT 'QUASAPROVE'

- Pourquoi un réseau mixte technologique sur la question des risques sanitaires à la production, au stockage et à la 1^{ère} transformation ? Enjeux et défis à relever

Emilie Donnat, ACTA

- Programme des travaux du RMT 'QUASAPROVE' : recherche-développement, transfert-valorisation et formation-enseignement

Francis Fleurat-Lessard, INRA

9h45 Session 1 : Contaminants des cultures présents dans l'environnement de la culture en pré-récolte (origine : sol-air-intrants) – chantiers 2, 3 et 6 du RMT

*Modérateurs : Martine Potin-Gautier, Université de Pau et des Pays de l'Adour – LCABIE
Florence Forget, INRA*

- Origine et facteurs de la contamination de plantes par les polluants minéraux (Cd, Pb, As)

Laurence Denaix, INRA

- Analyse des facteurs de risque de la contamination des céréales et du maïs par les mycotoxines

Bruno Barrier-Guillot, ARVALIS-Institut du Végétal

- Outils d'aide à la décision pour la prévention des risques mycotoxines des céréales

Emmanuelle Gourdain, ARVALIS-Institut du Végétal

11h10 Pause

11h30 Session 2 : Faire face aux risques sanitaires en post- récolte – chantiers 4 et 5 du RMT

*Modérateurs : Bruno Barrier-Guillot, ARVALIS-Institut du Végétal
Marie-Pierre Leblanc, FranceAgriMer*

- Devenir des résidus des traitements insecticides des grains jusqu'à l'aliment

Francis Fleurat-Lessard, INRA

- Analyse objective de l'intérêt et des risques associés au traitement insecticide par fumigation des grains et graines stockés

Patrick DUCOM, LNDS – Qualis

- Contaminations fortuites par les résidus d'insecticides des graines oléagineuses durant le stockage

Sylvie Dauguet, CETIOM

- Transfert des résidus des produits phytosanitaires par l'alimentation animale, dans le lait et les œufs

Sylvie Dauguet, CETIOM (pour Angélique Travel, ITAVI et Sophie Bertrand, Institut de l'Élevage)

13h00 Déjeuner sur place

**14h30 Session 3 : L'outil du RMT 'QUASAPROVE' : le réseau de parcelles multisites et multicontaminants
- chantiers 2 et 6 du RMT**

Modérateur : Isabelle Le Hécho, Université de Pau et des Pays de l'Adour – LCABIE

- Enjeux et objectifs de la création du réseau pour l'étude de la multicontamination en plein champ

Laurence Denaix, INRA

- Présentation du réseau de parcelles (sous réserve)

Pierre Cheret, EPLEFPA 64

- Du prélèvement à l'analyse : les outils de traçabilité et de contrôle qualité

Gaëtane Lespès, Université de Pau et des Pays de l'Adour – LCABIE

15h30 Visite guidée des parcelles locales du RMT (sur place)

16h30 Fin

Liste des participants

| NOM | Prénom | Organisme |
|-----------------------------|----------------|---|
| ABOUBAKAR SOULEIMAN GUELLEH | Aboubakar | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| AGUEZZOUL | Mustapha | ROMER LABS DIAGNOSTIC GmbH |
| AUBÉ | Johanne | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| BAR L'HELGOUACH | Christine | ARVALIS-Institut du Végétal |
| BARRIER-GUILLOT | Bruno | ARVALIS-Institut du Végétal |
| BERRAUTE | Amandine | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| BOIDE | Patrick | IDENA |
| BOUCHIAT | Rémi | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| BOURLON | Audrey | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| BOUSSOUAR | Sara | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| BRESSON | Mikael | Laboratoire PHYTOCONTROL |
| BUNES | Joëlle | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| BURON | Pierre-Laurent | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| BUSSIERE | Sylvie | INRA Bordeaux |
| CAMUS-ETCHECOPAR | Arantxa | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| CAPDEVIELLE | Julie | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| CHAUBARD | Jean-Paul | Inion IN VIVO / Laboratoire INZO |
| CHERET | Pierre | EPLEFPA 64 |
| CHERY | Philippe | ENITA Bordeaux |
| CIESLA | Yann | LNDS – Qualis |
| CORIOU | Cécile | INRA Bordeaux |
| COUDURE | Régis | ARVALIS-Institut du Végétal |
| CREPON | Katell | COOP de France Métiers du grain |
| CUEVAS | Michel | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| D'ARMAILLE | Alix | AGPM |
| DAUGUET | Sylvie | CETIOM |
| DAYRIES | Christophe | EURALIS Céréales |
| DEBENAIS | Emilie | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| DELPIT | Nicolas | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| DENAIX | Laurence | INRA Bordeaux UMR TCEM |
| DERDOUR | Djamel Sofiane | Dr Vétérinaire, Pathologie aviaire |
| DESALME | Sarah | INRA Bordeaux UPR USRAVE |
| DESENNE | Sylvie | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| DESPRES | Julie | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| DEVILLE-CAVELLIN | Pia | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| DIEZ | Laura | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| DONNAT | Emilie | ACTA |
| DUBOURNET | Patrice | Bayer Crop Science France |

| | | |
|------------------|---------------|---|
| DUCASSE | Emmanuel | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| DUCLAU | Sébastien | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| DUCOM | Patrick | LNDS – Qualis |
| FATMI | Kader | EUROFINS Scientific Analytics |
| FAURIE | Olivier | LIMAGRAIN |
| FAUTHOUX | Julien | Laboratoire ABIOC |
| FLEURAT-LESSARD | Francis | INRA Bordeaux UPR MycSa |
| FORGET | Florence | INRA Bordeaux UPR MycSa |
| FRANCOIS | Hélène | FNA |
| GAILLARD | Antoine | MAISADOUR SEMENCES |
| GEORGET | Martine | INRA |
| GIRAUD | François | ACTION PIN |
| GOMOND | Antoine | LODIGROUP |
| GOULIN | Geoffrey | Coopérative GASCOVAL |
| GOURDAIN | Emmanuelle | ARVALIS-Institut du Végétal |
| GRENIER | Bertrand | INRA Toulouse |
| GUERALT | Emilie | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| GUERINI | Céline | Union IN VIVIO / Ets INZO |
| GUERY | Bernard | DRAAF/SRAL Aquitaine |
| GUINCHARD | Marie-Pierre | CDFAA Pau-Montardon |
| HEMPTINNE | Axel | DETIA DEGESCH GmbH |
| HEROULT | Julien | Université de Pau et des Pays de l'Adour - LCABIE |
| HOFFMANN | Denis | AFPM FNPS |
| INTARTAGLIA | Loïc | Coopérative GERSYCOOP |
| JALABERT | Stéphanie | ENITA Bordeaux |
| JONVILLE | Dominique | BASF Agro |
| LABARRERE | Sébastien | LACADEE SA |
| LAMARQUE | Claudine | MAAP-DGAI/SDQPV/BBBQV |
| LAOUDI | Sandra | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| LAVAL | Jean-Philippe | Agence PHYTOCONTROL Toulouse |
| LAVILLE | Jérôme | AFSSA – DIVE |
| LE BOUDEC | Solena | INTERCEREALES |
| LE HECHO | Isabelle | Université de Pau et des Pays de l'Adour - LCABIE |
| LEBLANC | Marie-Pierre | FranceAgriMer |
| LESPEL | Gaëtane | Université de Pau et des Pays de l'Adour - LCABIE |
| LETHUILLIER | Yvain | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| LEVASSEUR | Cécile | PURPAN laboratoire d'Agro physiologie |
| LOBBEE | Fabrice | ATH Agro Techmo Hygiène |
| LOPES | Estelle | ITAVI |
| LOUBET-NOEL | Brigitte | Coopérative GASCOVAL |
| MAITTE | Baptiste | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| MAHIEU | Patrice | Chambre départementale d'agriculture 64 |
| MARCHEGAY Gisèle | Gisèle | INRA Bordeaux MycSa |
| MATHIE | Maud | ARVALIS-Institut du Végétal |
| MATT | Catherine | CHOPIN TECHNOLOGIES |
| MERLE | Valérie | DRAAF/SRAL Aquitaine |
| MESPLEDE | Alain | Laboratoire départemental des Landes |

| | | |
|-----------------|------------------|--|
| MEYER GOYHENEIX | Laure | AFSSA – DIVE |
| MICHAUD | Aurélia | INRA Grignon UMR EGC |
| MILIN | Sylvie | INRA Bordeaux UMR TCEM |
| MORA | Liliane | SRAL Aquitaine |
| MUCHEMBLED | Claude | ITB |
| NAGY | Agnès | Bayer Crop Science France |
| NOBLET | Kevin | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| OUDOT | Bertrand | SARI SOBAC |
| PARAT | Corinne | Université de Pau et des Pays de l'Adour – LCABIE |
| PAUL | Anne | TERRENA |
| PERES | Valérie | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| PINSON-GADAIS | Laëtitia | INRA Bordeaux UPR MycSa |
| POTIN-GAUTIER | Martine | Université de Pau et des Pays de l'Adour – LCABIE |
| PUEL | Olivier | INRA Toulouse |
| REGNAULT-ROGER | Catherine | Université de Pau et des Pays de l'Adour |
| RENAUD | Bénédicte | RESEDA |
| RONZANI | Jean-David | SILOS VICOIS |
| ROZELLE | Philippe | LODI SA |
| SALLABERRY | Marielle | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| SARRAZIN | Bernard | Association Qualimat |
| SAULNIER | Nathalie | Laboratoire ABIOC |
| SCHOULER | Laurie | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| SENECHAL | François | SYNGENTA Agro |
| SOREL | Jean-Raymond | Laboratoire départemental des Landes |
| SOUGOU | Anistelle | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| SOULE | Patrice | INRA Bordeaux UPR USRAVE |
| TAILLEUR | Aurore Charlotte | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| TAUZIA | Florian | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| TERRISSE | Fanny | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| THOMAS | Philippe | NATAIS Pop-Corn |
| THUNOT | Stéphane | INRA Bordeaux UMR TCEM |
| TIRADON | Marion | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| URRUTIAGUER | Thérèse | Université de Pau et des Pays de l'Adour (étudiant) |
| VAN DER HULST | Jonathan | ATH Agro Techmo Hygiène |
| VERDAL-BONNIN | Marie-Noëlle | INRA Bordeaux UPR MycSa |

Introduction (1) : Pourquoi un réseau mixte technologique sur la question des risques sanitaires à la production, au stockage et à la 1^{ère} transformation ? Enjeux et défis à relever

Donnat, Emilie

ACTA, 149 rue de Bercy - 75595 Paris Cedex 12, France

- m^{él} : emilie.donnat@acta.asso.fr

Résumé

S'alimenter de manière saine et sûre fait partie des préoccupations permanentes tant des consommateurs que des pouvoirs publics. Les crises concernant la sécurité sanitaire des aliments qui ont touché le secteur agricole et agroalimentaire au cours des dix dernières années, ainsi que l'harmonisation de la législation européenne, ont induit la refonte du corpus législatif alimentaire au niveau européen afin de répondre à un double objectif : i/ assurer au consommateur un niveau élevé de protection sanitaire, mais aussi, ii/ permettre la libre circulation des denrées alimentaires et des aliments pour animaux dans l'Union Européenne.

Le plan interministériel de réduction des risques liés aux pesticides (PIRP, 2006-2009) et les conclusions du Grenelle de l'environnement viennent renforcer les actions à mettre en œuvre pour assurer la protection du consommateur contre les risques sanitaires liés à la contamination des produits de base de l'alimentation humaine et animale par les résidus de produits phytosanitaires, les contaminants de l'environnement susceptibles de se retrouver dans les produits agricoles bruts ou les toxines d'origine naturelle susceptibles d'avoir des effets indésirables sur la santé du consommateur humain ou animal.

Ainsi, le plan « Ecophyto 2010-2018 » issu du Grenelle de l'environnement prévoit la réduction de 50% des usages de produits phytosanitaires d'ici dix ans. La baisse de disponibilité de ces produits pose le problème du maintien et de la garantie de la qualité et l'innocuité des produits alimentaires issues de productions végétales de grande culture.

En outre, l'impact des évolutions climatiques constatées aujourd'hui (augmentation de la température et/ou du CO₂, modification du régime des précipitations et augmentation de la fréquence des événements extrêmes), confirmées par la communauté scientifique internationale, mérite d'être approfondi quant à l'extension des zones de développement des maladies et éventuellement à l'apparition de nouveaux dangers.

Les produits végétaux de grande culture qui sont à la fois, des produits essentiels de l'alimentation humaine et animale et les matières premières de base de l'élaboration des aliments, sont particulièrement concernés par la contamination due à des organismes indésirables (ex. : insectes, microorganismes) ou des contaminants d'origine naturelle (mycotoxines, éléments traces métalliques) ou issus de l'intervention humaine (résidus pesticides, solvants, désinfectants), aux différentes étapes de la chaîne alimentaire, du champ à l'aliment.

Dans ce contexte, les défis à relever sont :

- le respect des limites réglementaires et des valeurs européennes recommandées sur la qualité sanitaire devenu une condition d'accès au marché (conformité de la production) ;
- l'utilisation des insecticides de stockage dans les filières céréales et oléo-protéagineux ayant des impacts importants sur les pratiques de conservation des grains qui nécessitent la mise en œuvre d'itinéraires adaptés de maîtrise des insectes dans les silos en optimisant les pratiques existantes et en recourant à des méthodes alternatives ;
- plus généralement, le changement des pratiques vers une production intégrée ;
- l'anticipation des effets du changement climatique sur le développement des organismes pathogènes et sur les mécanismes de toxinogénèse.

Ainsi, il existe un intérêt national à développer des relations de travail approfondies entre les acteurs de la recherche, du développement, de l'enseignement et du transfert technologique en matière de qualité sanitaire des productions végétales de grande culture, en mutualisant les compétences et les moyens par une organisation en RMT. Ce constat et les enjeux associés ont amené le projet de création d'un RMT se focalisant sur le seul champ thématique de la qualité sanitaire des grandes productions végétales alimentaires : le réseau « QUALité SANitaire des PROductions VEGétales de grande culture » (QUASAPROVE).

Mots clés : Réseau mixte technologique, productions végétales grandes cultures, contaminants, organismes nuisibles, qualité sanitaire

Introduction (2) : programme des travaux du RMT Quasaprove sur les axes recherche-développement, transfert-valorisation et formation-enseignement

Fleurat-Lessard, Francis

INRA UR 1264 Mycologie et Sécurité des Aliments, 71, avenue Edouard Bourleaux – BP n° 81, 33883 Villenave d'Ornon Cedex, France
- mël : francis.fleurat-lessard@bordeaux.inra.fr

Résumé

L'altération de la qualité sanitaire des productions végétales de grande culture (PVGC) est la conséquence de la présence de contaminants ou d'organismes nuisibles à un niveau inacceptable tant au plan commercial, que pour l'industrie agro-alimentaire ou le consommateur final (humain ou animal).

Le RMT Quasaprove a été créé dans l'objectif d'améliorer la maîtrise de la qualité sanitaire et hygiénique des PVGC à toutes les étapes allant de la production agricole à la 1^{ère} transformation.

Les travaux du RMT se sont focalisés : i/ sur les contaminants et toxines d'origine naturelle ou issus de l'action humaine (mycotoxines de *Fusarium* des céréales, éléments traces métalliques ou polluants minéraux, résidus de pesticides) et ii/ les organismes nuisibles ou néfastes pour l'hygiène des produits bruts ou transformés (insectes et microflore fongique pathogène ou mycotoxinogène en pré- et post-récolte).

Les actions engagées par le RMT depuis début 2009 ont visé à développer des interactions et synergies et renforcer les cohérences systémiques entre les acteurs de la recherche, de l'enseignement et du développement agricole, partenaires du RMT, sur trois axes prioritaires :

i/ Accompagner l'évolution des pratiques agricoles et les changements réglementaires sur l'hygiène et la sécurité des aliments ;

ii/ Améliorer les systèmes d'analyse des risques et de diagnostic des situations critiques pour la qualité et la sécurité sanitaire des PVGC ;

iii/ Améliorer la connaissance actuelle en construisant et réalisant des projets de recherche – développement intégrant la dimension transfert et valorisation indispensable au développement des outils et stratégies nouvelles de gestion des risques.

Les travaux du RMT sur l'amélioration des connaissances à visée opérationnelle sont répartis en 4 chantiers en interaction :

i/ Contamination par les éléments traces métalliques et transfert sol-plante des polluants minéraux ;

ii/ Mycotoxines et mycoflore phytopathogène ;

iii/ Réduction des risques sanitaires en post-récolte ;

iv/ Devenir des contaminants au cours de la transformation.

Les 2 premiers chantiers, qui concernent plus directement les contaminations pendant la période de culture, s'appuient sur un réseau de parcelles situées dans les fermes expérimentales de 14 lycées d'enseignement technique agricole répartis sur l'ensemble de la France (tête de réseau : Lycée de Pau-Montardon).

Les productions de ces chantiers seront naturellement diffusées sous forme informative par le biais du site Internet du RMT Quasaprove, ainsi que sous forme de supports d'enseignement ou par des séminaires de formation technique.

Mots clés : Réseau mixte technologique, productions végétales grandes cultures, contaminants, organismes nuisibles, qualité sanitaire, bonnes pratiques hygiéniques.

Origine et facteurs de la contamination des plantes par les polluants minéraux (Cd, Pb, As)

Denaix, Laurence ⁽¹⁾ ; **Lespès, Gaétane** ⁽²⁾ ; **Potin-Gautier, Martine** ⁽²⁾ ; **Nguyen, Christophe** ⁽¹⁾ ; **Sappin-Didier, Valérie** ⁽¹⁾

(1) INRA UMR 1220, Transfert Sol-Plante et Cycle des Éléments Minéraux dans les Écosystèmes cultivés, 71, avenue Edouard Bourleaux – BP n° 81, 33883 Villenave d'Ornon Cedex, France

mèl : denaix@bordeaux.inra.fr

(2) Université de Pau et des Pays de l'Adour/CNRS, LCABIE, UMR 5254 IPREM, Hélioparc, 2 av. P. Angot, 64053 Pau Cedex 9, France

mèl : gaetane.lespes@univ-pau.fr, martine.potin@univ-pau.fr

Résumé

Suite au Grenelle de l'Environnement, la demande sociale d'une alimentation respectant des critères de qualité stricts est de plus en plus forte. L'agriculture doit donc produire des végétaux destinés à la consommation animale ou humaine avec de faibles teneurs en contaminants. Parmi les contaminants trouvés dans les sols, les polluants minéraux tels que l'arsenic (As), le cadmium (Cd) ou le plomb (Pb) ont un statut particulier. En effet, ils ont une origine naturelle car ils peuvent provenir de l'altération des roches et ils sont aussi apportés aux sols par des retombées atmosphériques ou par des intrants agricoles tels que les fertilisants minéraux (essentiellement les engrais phosphatés), les amendements organiques (fumiers, lisiers, boues de STEP), l'eau d'irrigation ou l'usage de produits phytosanitaires. Présents à l'état de traces (< 0.1 %), ils sont néanmoins connus comme éléments toxiques qui peuvent être absorbés par les plantes et se retrouver dans les productions récoltées.

Le sol est un compartiment accumulateur de contaminants minéraux. Cependant, il a été clairement démontré par de nombreuses études qu'il n'existe aucune relation entre la concentration en contaminant minéral présent dans un sol et la concentration dans les végétaux cultivés sur ce sol.

En effet, les contaminants peuvent être piégés dans différentes phases et ne sont pas forcément disponibles pour les plantes. Pour qu'un élément trace soit absorbé par la plante, il faut qu'il soit présent en solution sous la forme d'un ion. Ainsi, différents facteurs physicochimiques des sols vont jouer sur la biodisponibilité : par exemple, une augmentation de pH va diminuer la mobilité et donc la biodisponibilité des éléments traces. L'apport de matières organiques, connues pour piéger les éléments traces, va aussi réduire la biodisponibilité des contaminants minéraux. Une gestion agronomique adéquate des sols peut contribuer à améliorer la qualité des productions végétales.

Il est également possible de limiter les transferts sol-plante en jouant sur la capacité de prélèvement des végétaux. Ainsi, il est connu que des familles végétales différentes ont des capacités d'accumulation variables. De même, pour une même espèce, suivant la variété, le niveau de contamination du produit récolté peut fluctuer d'un facteur 2 à 6.

Ainsi, il est possible de proposer des pistes pour limiter le transfert sol-plante des contaminants minéraux dans un contexte agricole soumis à des contaminations diffuses actuelles et passées.

Mots clés : élément trace, contaminants minéraux, arsenic, plomb, cadmium, transfert sol-plante, biodisponibilité.

Analyse des facteurs de risque de la contamination des céréales et du maïs par les mycotoxines

Barrier-Guillot, Bruno ⁽¹⁾ ; Gourdain, Emmanuelle ⁽¹⁾ ; Orlando, Béatrice ⁽¹⁾ Coudure, Régis ⁽²⁾

(1) ARVALIS-Institut du végétal, Station expérimentale 91720 Boigneville
- mël : b.barrier@arvalisinstitutduvegetal.fr

(2) ARVALIS-Institut du végétal, 21 Chemin de Pau 64121 Montardon

Résumé

Après un rappel sur la définition des mycotoxines, cet exposé reprend les principales étapes de l'identification du danger à la gestion du risque, en prenant pour exemple les 5 mycotoxines principales et réglementées sur céréales : déoxynivalénol (DON), zéaralénone, fumonisines, ochratoxine A et aflatoxines. La réglementation européenne est ensuite présentée aussi bien pour l'alimentation humaine que l'alimentation animale (R1881/2006, D2002/32, recommandation 2006/576). Enfin, au-delà de la législation, les principales actions de gestion du risque par les professionnels sont abordées : études d'occurrence, identification des mesures préventives au champ pour limiter et maîtriser le risque, diffusion des bonnes pratiques agricoles, guide interprofessionnel de gestion du risque au sein de la filière céréalière française. L'accent est essentiellement porté sur les toxines de *Fusarium* du fait de leur réglementation récente, et de la plus grande difficulté à gérer leur risque, ce dernier dépendant fortement des conditions climatiques.

Le DON est la mycotoxine la plus fréquente sur l'ensemble des céréales, la zéaralénone est essentiellement présente sur maïs/sorgho mais est également à surveiller sur céréales à paille les années à forte pression fusarienne, les fumonisines ne concernent que le maïs, alors que les toxines T-2 et HT-2, qui pourraient être réglementées prochainement se retrouvent surtout dans les avoines et dans une moindre mesure sur orges de printemps. A noter que toutes ces mycotoxines se concentrent dans les co-produits issus des industries de la première transformation.

Si les origines des contaminations sont toujours multifactorielles et dépendent pour une bonne partie des conditions climatiques, les mesures préventives au champ sont à adapter à chaque situation. Ainsi dans le cas du DON sur céréales, les principaux leviers sont la bonne gestion des résidus de culture du précédent cultural (en surveillant tout particulièrement la gestion des résidus de maïs), le choix de la variété en fonction de sa sensibilité, la protection fongicide. Pour le maïs, au choix de la variété et à la gestion des résidus de culture s'ajoutent d'autres facteurs comme la lutte contre les insectes foreurs et la date de récolte. Enfin, pour les toxines T-2 et HT-2, surtout étudiées sur orges, les différents leviers identifiés sont la date de semis, la rotation avec la gestion des résidus (en veillant aux céréales), et une interrogation sur la sensibilité variétale ainsi que la protection fongicide. Dans tous les cas, un nettoyage des lots de grain permet de réduire significativement les teneurs en mycotoxines.

Mots-clés : fusariotoxines, céréales, maïs, réglementation, gestion du risque, prévention

Outils d'aide à la décision pour la prévention des risques mycotoxines des céréales

Gourdain, Emmanuelle ⁽¹⁾ ; **Barrier-Guillot, Bruno** ⁽¹⁾ ; **Orlando, Béatrice** ⁽¹⁾ **Piroux, François** ⁽¹⁾, **Coudure, Régis** ⁽²⁾

(1) ARVALIS-Institut du végétal, Station expérimentale 91720 Boigneville
- mèl : e.gourdain@arvalisinstitutduvegetal.fr

(2) ARVALIS-Institut du végétal, 21 Chemin de Pau 64121 Montardon

Résumé

La fusariose de l'épi est une maladie des céréales induite par un complexe de plusieurs espèces de champignons des genres *Fusarium* et *Microdochium*, ayant des caractères épidémiologiques différents, productrices ou non de mycotoxines et plus ou moins abondantes sur le territoire. Cette maladie peut occasionner certaines années des pertes importantes de rendement, mais surtout peut s'accompagner de l'accumulation de mycotoxines dans les grains, dont le déoxynivalénol (DON), toxine la plus couramment rencontrée et réglementée en Europe depuis 2006 pour les céréales destinées à l'alimentation humaine. D'autres mycotoxines sont concernées par cette réglementation, telles que la zéaralénone ou encore les fumonisines, mais sont plus fréquemment retrouvées sur une espèce végétale en particulier, le maïs. Ainsi, le respect des limites réglementaires est devenu une nouvelle condition d'accès aux marchés et représente un défi majeur pour les filières céréalières.

En l'absence de méthode d'analyse instantanée des teneurs en mycotoxines à l'entrée des silos et afin de gérer le risque de contamination en fusariotoxines sur céréales au champ, il est indispensable de proposer aux agriculteurs et organismes de collecte et stockage des outils d'aide à la décision. Ces outils, la plupart du temps déclinés sous la forme de grilles agronomiques d'évaluation du risque ou de modèles agro-climatiques, ont été développés par les prescripteurs et les centres de recherche dans la plupart des pays producteurs de céréales. Dans ce sens, ARVALIS-Institut du végétal a développé des grilles sur blé tendre, blé dur et maïs à partir de plusieurs années d'enquêtes auprès des agriculteurs répartis sur la France entière. Ces enquêtes, qui reposent sur une analyse en fusariotoxines sur les grains juste après la récolte accompagnée d'un questionnaire sur les pratiques agronomiques appliquées à la parcelle, ont permis d'identifier et de hiérarchiser les facteurs agronomiques en cause dans les contaminations et ainsi de proposer des grilles de diagnostic du risque. Néanmoins, le risque agronomique seul ne permet pas d'évaluer le niveau de contamination de l'année, très dépendant des conditions climatiques. Ainsi, des modèles de prévision des teneurs en DON avant récolte sur blé tendre et blé dur ont été développés et proposés dans un outil d'aide à la décision du nom de Myco-LIS®.

L'objectif de la présentation sera d'expliquer la démarche d'enquêtes parcellaires comme base de développement d'outils d'aide à la décision et de recenser les outils existants à l'échelle européenne et mondiale. La gestion du risque mycotoxines doit se raisonner globalement du champ au silo. Ces outils, grilles agronomiques et modèles agro-climatiques, doivent être adaptées aux pratiques locales et utilisées conjointement pour une gestion optimale du risque au champ, par la mise en oeuvre des pratiques agronomiques pour minimiser le risque ; en pré-récolte, par des prélèvements d'épis et analyses rapides sur les parcelles définies à risque par les modèles ; à la récolte, par une mise en place de stratégies d'allotement et une orientation du plan de surveillance en lien avec les résultats apportés par les modèles.

Mots-clés : fusariotoxines, blés, maïs, fusariose, agronomie, grille d'évaluation, modélisation, gestion du risque, outils d'aide à la décision

Devenir des résidus des traitements insecticides des grains jusqu'à l'aliment

Fleurat-Lessard, Francis

INRA UR 1264 Mycologie et Sécurité des Aliments, 71, avenue Edouard Bourleaux – BP n° 81, 33883 Villenave d'Ornon Cedex, France
- mèl : francis.fleurat-lessard@bordeaux.inra.fr

Résumé

Depuis le retrait en 2007 des autorisations pour deux substances actives (s.a. dichlorvos et malathion) parmi les plus utilisées en France pour la protection des stocks de céréales contre les insectes, la désinsectisation des grains repose presque exclusivement sur l'usage d'insecticides de contact dont les résidus persistent dans toute la chaîne de transformation alimentaire.

Les résidus doivent impérativement rester à une teneur inférieure à la limite maximale de résidus (LMR) fixée réglementairement. Le respect des LMR garantit l'innocuité des résidus pour le consommateur. Or, avec les produits rémanents actuellement utilisés, les risques de dépassement de LMR sont réels dans le cas (fréquent) où le lot de grain est traité plusieurs fois au cours de la période de stockage (par « précaution » et sans relation avec les bonnes pratiques hygiéniques de stockage des céréales ; cf. GBPH collecte / stockage). De plus, les 4 s.a. insecticides actuellement autorisées pour le traitement direct des céréales sont des biocides neuroactifs et il est indispensable de s'assurer que leurs LMR ne sont pas fréquemment dépassées.

Pour surveiller ce risque d'usage excessif des insecticides, ainsi que le devenir des résidus au cours de la transformation du grain jusqu'à l'aliment (ex. : filière blé, farine, pain), il existe deux approches : i/ l'approche réglementaire par sondage qui donne une image de la situation *a posteriori* et qui correspond aux « plans de surveillance » officiels de la DGCCRF et la DGAL ; ii/ l'approche modélisatrice *a priori* qui est destinée, à partir d'une situation initiale connue, à prévoir l'évolution des teneurs pendant le stockage et après chaque étape de transformation du grain.

Nous avons élaboré ces modèles prédictifs de la dégradation pour deux OP : le pyrimiphos-méthyle et le chlorpyriphos-méthyle en fonction des conditions de stockage de blé panifiable dans une gamme de teneur en eau de 13,5 à 15,5% et à des températures variant entre 18 et 30°C.

Les LMR d'insecticides dans les céréales en grain ont leur équivalent dans les produits de transformation, puisque les résidus se répartissent dans les produits de fractionnement et peuvent encore évoluer ensuite sous l'effet des procédés de transformation en aliment. Le taux de recouvrement des résidus dans les produits transformés intermédiaires (farines et issues) est déterminé par des études expérimentales indispensables pour fixer le coefficient de transfert des résidus du grain aux différents produits dérivés (par ex., du grain au pain).

Les modèles d'évolution des résidus d'insecticides dans le grain que nous avons établis ont été complétés par l'analyse de la répartition des résidus dans les fractions de mouture (blé tendre et blé dur). Des essais de panification ont ensuite été réalisés avec la farine issue des lots de grain traités pour déterminer les teneurs en résidus dans différents types de pains.

A partir des modèles concernant les grains, il a été possible d'évaluer les risques de dépassement des LMR en cas d'applications répétées d'insecticides sur le même lot de grain. Il a été démontré l'influence conjointe de la température et de la teneur en eau sur la vitesse de dégradation des résidus, ainsi que sur la durée d'efficacité du traitement contre les insectes. Il existe des situations où le risque de dépassement est bien réel, tant pour le grain que pour les produits de 1^{ère} transformation. Certains pains spéciaux sont plus exposés que d'autres au risque de dépassement de la LMR.

Les nouvelles pistes de recherche en cours sur les substances bioactives naturelles pouvant se substituer aux pesticides actuellement utilisés seront également présentées.

Mots clés : Blé, traitement insecticide, teneur en résidus, LMR, modèle dégradation, modélisation prédictive, produits céréaliers.

Analyse objective de l'intérêt et des risques associés au traitement insecticide par fumigation des grains et graines stockés

Ducom, Patrick

LNDS-QUALIS, 71, avenue Edouard Bourleaux – BP n° 81, 33883 Villenave d'Ornon Cedex, France

- mèl : ducom.patrick@free.fr

Résumé

Il y a deux manières de désinsectiser un gain par voie chimique, insecticide de contact et/ou fumigant. Dans le monde, et en particulier en Europe, l'insecticide grain n°1 est la phosphine (le fumigant), mais pas en France, où par contre, on a une technique très évoluée d'application des insecticides de contact. On peut penser que le couple ventilation de refroidissement - Dichlorvos (qui était l'insecticide le plus utilisé en France) pouvait résoudre tous les problèmes.

Le gaz est un traitement curatif total qui ne laisse pas de résidu, si bien que le grain n'est pas protégé après le dégazage, à la différence des insecticides persistants. C'est un avantage et un inconvénient. Il n'y a qu'un seul fumigant autorisé dans l'UE, le phosphore d'aluminium ou de magnésium, qui libère la phosphine par hydrolyse avec l'humidité de l'air (formulation solide).

Les conditions réglementaires sont toujours régies par l'arrêté du 4 août 1986 qui donne les règles de conduite pour réaliser les fumigations en toute sécurité pour les opérateurs. Une fumigation exige un minimum d'aménagements et du personnel certifié. La structure des silos en France n'est pas différente de celles des autres pays qui font la fumigation en routine. Dans l'immense majorité des cas, les silos sont fumigeables, plus ou moins facilement et donc, avec plus ou moins de travail de préparation des opérations de fumigation. Les cas de réelle impossibilité technique sont rares.

Le danger du gaz est réel, mais le risque est nul avec les bonnes pratiques et le respect des précautions réglementaires. C'est pourquoi les opérateurs doivent acquérir une certification d'opérateur en fumigation qui est fondée sur une formation qualifiante avec des cours théoriques et avant tout des séances de travaux pratiques. La réalisation d'une fumigation repose sur la responsabilité de cet opérateur certifié qui a à sa disposition le matériel de mesure de gaz et la responsabilité du chantier. Au point de vue de l'environnement, la règle actuelle est que la fumigation doit se faire à plus de 5 m d'une habitation. Dans le futur, on peut penser qu'il sera interdit de rejeter le gaz dans l'atmosphère : ce n'est pas un problème car le PH₃ est un gaz réducteur très facile à neutraliser par un oxydant ; il suffira alors de prévoir la capture du gaz dans le conduit de dégazage.

La durée de fumigation peut s'envisager de deux façons : sur du grain avant expédition pour une utilisation presque immédiate (meunerie) ou pour un stockage long. Dans le premier cas, il s'agit d'une action de type dichlorvos (effet rapide sur les formes circulantes), mais sans laisser de résidus. Une dose faible et un temps très court sont suffisants, 3 jours maximum, quelle que soit la température. Pour un stockage long, il faut des durées d'exposition au gaz très longues, 5 à 20 jours, nécessaires pour tuer nymphes et œufs. Le coût produit est très faible : 0,1 à 0,2 centime d'Euro par tonne de grain si le silo est plein. Il faut rajouter l'investissement, les travaux d'étanchement si la cellule doit être étanchée à chaque fumigation et la surveillance tout au long de l'exposition au gaz. Ceci est à comparer au prix des insecticides de contact, 3 à 10 fois plus cher, auquel il faut rajouter une petite part d'amortissement du matériel et les frais de transilage.

La fumigation n'est pas une technique qui remplace ventilation et insecticide de contact. Elle permet, quand il le faut, de supprimer, sans résidus, tous les insectes visibles si on fumige un temps très court, tous les stades si on laisse le temps au gaz d'agir pour tuer les œufs et les nymphes. Enfin, comme tout traitement insecticide, l'apparition de résistance est un phénomène qu'il faut surveiller. L'utilisation de la fumigation permet donc d'élargir la panoplie des moyens de lutte contre les insectes et donc de retarder l'apparition de ces résistances.

Mots clés : fumigation, phosphore aluminium, bonnes pratiques, réglementation, sécurité emploi.

Contaminations fortuites par les résidus d'insecticides des graines oléagineuses durant le stockage

Dauguet, Sylvie ⁽¹⁾ ; Loison, Jean-Philippe ⁽¹⁾

(1) CETIOM, 11 rue Monge 33600 PESSAC
- mèl : dauguet@cetiom.fr

Résumé

Des résidus de pesticides sont retrouvés dans les graines oléagineuses (colza et tournesol), ainsi que dans les huiles brutes: ce sont principalement des insecticides organophosphorés (pyrimiphos-méthyl, le malathion lorsqu'il était encore autorisé) utilisés pour le traitement des installations de stockage vides, et en application directe sur les céréales entreposées. Même si certains ravageurs secondaires peuvent être trouvés dans les graines oléagineuses stockées (en particulier en tournesol), la réglementation française ne permet pas l'utilisation de ces insecticides sur les graines oléagineuses au cours du stockage.

Ces résidus proviennent de contaminations croisées par l'intermédiaire des cellules de stockage et des circuits de manutention des silos, et non pas d'une utilisation illégale. Ce transfert des résidus d'insecticides à partir de l'environnement de stockage de graines oléagineuses peut conduire à des teneurs en résidus qui dépassent les limites réglementaires (LMR).

Une enquête de trois ans dans des organismes stockeurs nous a permis de suivre le parcours de lots de tournesol et de colza au cours des campagnes de stockage 2006-2007, 2007-2008 et 2008-2009, depuis la réception des graines au silo jusqu'à leur expédition. Chacun de ces lots a été échantillonné au moment de l'expédition, et a été analysé pour la teneur en résidus d'insecticide. Un questionnaire sur la traçabilité des graines oléagineuses au sein du silo, renseigné par les responsables de sites de stockage nous a permis d'identifier les sources de contaminations croisées.

Les principales substances détectées sont : le pyrimiphos-méthyl, le malathion et le dichlorvos (dans le tournesol 2006-2007), ainsi que le chlorpyriphos-méthyl et la deltaméthrine. Le pyrimiphos-méthyl a été la substance active la plus fréquemment détectée, et a causé la plupart des cas de non-conformité avec les niveaux réglementaires dans le colza.

Pour le colza, les principaux risques de contamination croisée résultent du traitement insecticide des céréales en préventif à leur réception au cours de la même période de réception du colza, surtout quand ces traitements de céréales sont systématiques ou fréquents sur le silo concerné.

Pour le tournesol, le principal risque de contamination résulte du passage dans les circuits de céréales traitées à leur réception sur le silo ou au moment de leur expédition, juste avant que les lots de graines de tournesol soient expédiés, surtout lorsque ces traitements de céréales ont été systématiques ou fréquents dans le silo concerné.

D'autres situations conduisent à des contaminations croisées, mais généralement à un niveau plus faible : lorsque les graines oléagineuses sont stockées dans une cellule qui contenait précédemment une céréale traitée, ou lorsque les cellules vides avant remplissage ou les équipements de manutention ont été traités avant la réception des graines oléagineuses. L'accumulation de plusieurs situations à risque pour un même lot peut aggraver la situation.

Enjeux et objectifs de la création du réseau pour l'étude de la multicontamination en plein champ

Denaix, Laurence ⁽¹⁾ ; **Cheret, Pierre** ⁽²⁾ ; **Lespès, Gaétane** ⁽³⁾ ; **Potin-Gautier, Martine** ⁽³⁾ ; **Chery, Philippe** ⁽⁴⁾ ; **Barbaste, Mireille** ⁽⁵⁾ ; **Nguyen, Christophe** ⁽¹⁾ ; **Sappin-Didier, Valérie** ⁽¹⁾

(1) INRA UMR 1220, Transfert Sol-Plante et Cycle des Eléments Minéraux dans les Ecosystèmes cultivés, 71, avenue Edouard Bourleaux – BP n° 81, 33883 Villenave d'Ornon Cedex, France

Mel : denaix@bordeaux.inra.fr

(2) LEGTA de Pau-Montardon, 19 chemin de Pau 64121 Montardon, France

Mel : pierre.cheret@educagri.fr

(3) IPREM, LCABIE, UMR 5254, Hélioparc, 2 av. P. Angot, 64053 Pau Cedex 9, France

mel : gaetane.lespes@univ-pau.fr

(4) ENITAB, 1 cours du Gal De Gaulle, 33175 Gradignan Cedex, France

Mel : p-chery@enitab.fr

(5) INRA, US1118 Analyses végétales et environnementales USRAVE, avenue Edouard Bourleaux – BP n° 81, 33883 Villenave d'Ornon Cedex, France

Mel : mireille.barbaste@bordeaux.inra.fr

Résumé

L'agriculture se trouve devant le paradoxe de devoir produire des végétaux peu contaminés sur des sols qui sont ou qui ont été soumis à une contamination diffuse. Il faut donc trouver les conditions pour limiter les transferts de contaminants du sol à la plante et à l'organe récolté. Or, les plans de surveillances montrent que dans certains cas, les teneurs en contaminants dans les productions végétales de grande culture s'approchent des valeurs aujourd'hui réglementées, sans que nous soyons capables d'en comprendre les raisons.

De nombreuses études ont permis de recenser les facteurs jouant sur le transfert sol-plante des contaminants minéraux. Mais, la plupart de ces études ont été réalisées en conditions climatiques contrôlées, en pot et sous serre, souvent dans des conditions de contamination élevées. Très peu d'études ont cherché à évaluer l'effet des pratiques agricoles sur le transfert sol-plante en conditions de plein champ, pour des sols seulement soumis à des contaminations diffuses et sous l'effet de conditions climatiques fluctuantes. Notamment, il est connu que des variations de température ou d'humidité ont une influence sur la mobilité des contaminants dans les sols mais les conséquences sur la qualité des végétaux sont mal quantifiées. Dans un contexte d'évolution climatique à moyen terme, il est pourtant important de comprendre ces effets.

Ces raisons nous ont conduits à tenter de bâtir un réseau de parcelles agricoles, distribué sur le territoire suivant un gradient climatique, afin de suivre le transfert sol-plante en conditions agropédologiques réalistes. Ce réseau de parcelles tiendra également compte de la variabilité des sols, notamment en termes de pH, teneur en matière organiques ou texture, dans les transferts sol/plantes des contaminants. Ces parcelles seront suivies sur plusieurs années et différents végétaux seront cultivés en homogénéisant les variétés utilisées. Les intrants seront recensés et dosés pour faire un bilan entrée-sortie à la parcelle. Des indicateurs de biodisponibilité des contaminants minéraux seront mesurés au cours du temps et les teneurs dans les végétaux, au stade jeune et au stade récolte seront analysés afin de construire un référentiel de la qualité des productions végétales de grande culture.

Mots clés : élément trace, contaminants minéraux, arsenic, plomb, cadmium, transfert sol-plante, biodisponibilité, variabilité climatique, sols.

Du prélèvement à l'analyse : les outils de traçabilité et de contrôle qualité

Lespes, Gaëtane⁽¹⁾; Le Hecho, Isabelle⁽¹⁾; Cherry, Philippe⁽²⁾; Barbaste, Mireille⁽³⁾; Denaix, Laurence⁽⁴⁾; Potin-Gautier, Martine⁽¹⁾

(1) Université de Pau et des Pays de l'Adour/ CNRS, LCABIE, UMR 5254 IPREM

Hélioparc, 2 avenue P. Angot, 64053 Pau cedex

Mel : gaetane.lespes@univ-pau.fr, isabelle.lehecho@univ-pau.fr, martine.potin@univ-pau.fr

(2) ENITAB, 1 cours du Gal De Gaulle, 33175 Gradignan Cedex, France

Mel : p-chery@enitab.fr

(3) INRA, US1118 Analyses végétales et environnementales USRAVE, avenue Edouard Bourleaux – BP n° 81, 33883 Villenave d'Ornon Cedex, France

Mel : mireille.barbaste@bordeaux.inra.fr

(4) INRA, UMR 1220, Transfert Sol-Plante et Cycle des Eléments Minéraux dans les Ecosystèmes cultivés, 71, avenue Edouard Bourleaux – BP n° 81, 33883 Villenave d'Ornon Cedex, France

Mel : denaix@bordeaux.inra.fr

Résumé

La traçabilité est au cœur des préoccupations des organismes qui sont dans l'obligation de garantir la valeur d'usage de leurs produits finis dans le respect des réglementations. Elle est définie, selon la norme ISO 8402, comme l'aptitude à retrouver l'historique, la localisation ou l'utilisation d'un produit au moyen d'identifications enregistrées. Dans le domaine de la qualité et de la sécurité alimentaire, la traçabilité est incontournable. En ce qui concerne les productions végétales destinées directement ou indirectement à l'alimentation humaine, il est en particulier nécessaire de disposer d'outils permettant à la fois la détermination de la qualité d'une production, la prévention d'une contamination avant commercialisation et un suivi à long terme impliquant un stockage [1].

L'évaluation de la qualité des végétaux récoltés nécessite une parfaite maîtrise de toutes les étapes de la chaîne d'analyse afin de garantir un résultat juste et reproductible, représentatif de la récolte ou d'une parcelle et comparable d'un laboratoire à l'autre. Si beaucoup d'efforts ont porté sur le développement, voire la normalisation de méthodes analytiques, aucun référentiel normatif n'existe en matière de plan d'échantillonnage et de prélèvement des végétaux. Certaines méthodes communautaires décrivent des procédures de contrôle des végétaux de l'échantillonnage à l'analyse [2,3]. Cependant elles sont souvent inapplicables sur le terrain [4]. En pratique, le protocole d'échantillonnage est généralement défini en fonction de l'expérience des acteurs concernés par le suivi de leurs productions [5]. Des instituts tels qu'ARVALIS ou le CETIOM ont par exemple établi leur propre protocole pour le contrôle des productions de céréales et d'oléagineux. Sur la base du protocole d'ARVALIS (maïs) une méthode a également été élaborée et diffusée via le ministère de l'agriculture et de la pêche [1]. En terme de démarche visant à construire un référentiel méthodologique d'échantillonnage, l'INERIS et l'ADEME, en collaboration avec diverses institutions dont l'USRAVE/ INRA ont également édité un guide d'échantillonnage pour l'évaluation la qualité sanitaire des plantes potagères [6].

Excepté ce référentiel méthodologique, l'ensemble des protocoles disponibles ne s'adresse généralement qu'à un seul type de végétaux et/ou à un seul type de contaminants. Les métaux sont la plupart du temps considérés selon leur valeur de concentration en élément total, selon la législation (concentrations maximales réglementaires, CMR). Pourtant, selon les spécialistes, la prise en compte de la teneur en espèces chimiques d'un élément (spéciation) est indispensable à l'évaluation de la qualité sanitaire des végétaux et au diagnostic de danger lié à la consommation de produits récoltés [7]. Parallèlement, différentes actions, certaines dans le domaine de la normalisation, ont été entreprises concernant la spéciation de l'arsenic, du sélénium ou du fer dans des matrices ou des compléments alimentaires [8].

Au travers de cet état des lieux, transparaissent les manques liés aux outils de traçabilité et de contrôle qualité, ainsi que les évolutions techniques et normatives nécessaires à ces outils.

Références bibliographiques

[1] DGA (2007) Direction Générale de l'alimentation- Note de service DGAL/SDQPV/N2007-8126 : Programme national de biovigilance 2007-2008.

[2] CE 796/2004 (2004) Règlement relatif à la détermination quantitative de résidus organiques dans différentes variétés de chanvre.

- [3] CE 401/2006 (2006) Règlement relatif aux méthodes d'échantillonnage et d'analyse pour les toxines de *fusarium* dans les céréales.
- [4] Veron-Delor et al. (2007) Mycotoxines fusariennes des céréales, Arcachon, 11-13 septembre 2007.
- [5] INERIS (2005) Campagne de prélèvement autour du site sinistré de SBM formulation- Rapport d'étude DRC-05-71165/ DESP-R01A, 30 août 2005.
- [6] ADEME/INERIS (2007) Guide d'échantillonnage des plantes potagères dans le cadre de diagnostic environnementaux, 07/12/2007.
- [7] Mench M. et Baise D. (2004) Contamination des sols et de nos aliments d'origine végétale par les éléments en traces- mesures pour réduire l'exposition. Courrier de l'Environnement de l'INRA, n°52, septembre 2004.
- [8] Sci Com 2004/16 (2004) Avis 38-2006 du comité scientifiques de l'agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire

Pour en savoir plus ...

- **Site Internet** : www.quasaprove.org
- **Forum** de questions techniques sur le site Internet
- **Lettre d'informations** (électronique) : n°1 paru, disponible sur le site Internet
- **Dossiers de synthèse** téléchargeables sur le site Internet (disponibles à partir d'avril) :
 - Contamination par les éléments traces métalliques et transfert sol-plante (*chantiers 2 et 6*)
 - Mycotoxines et mycoflore phytopathogène (*chantier 3*)
 - Réduction des risques sanitaires en post-récolte (*chantier 4*)
 - Devenir des contaminants au cours de la transformation (*chantier 5*)

FICHE DE PRESENTATION DU RMT
(Journée nationale des RMT – 21 octobre 2009)

**Qualité sanitaire des productions végétales de grande culture :
'QUASAPROVE'**

Contexte et enjeux du RMT

La réglementation européenne du « Paquet Hygiène » en matière de qualité sanitaire des aliments s'applique à toutes les filières agricoles et agro-alimentaires, de l'étape de la production jusqu'à l'alimentation humaine ou animale. Aujourd'hui, tous les opérateurs agricoles et agro-alimentaires doivent relever le défi majeur de la gestion de la qualité et de la sécurité sanitaire des aliments issus des productions végétales.

La réduction de 50% des usages de produits phytosanitaires d'ici dix ans, prévue dans le cadre du Plan Ecophyto 2018, va poser le problème du maintien et de la garantie de la qualité et de l'innocuité des produits alimentaires issues de productions végétales.

Anticiper les effets du changement climatique sur le développement des organismes pathogènes est devenu un autre enjeu incontournable pour la production agricole.

L'ambition du RMT 'QUASAPROVE' est de faire progresser de façon globale et harmonisée la maîtrise des risques que font peser sur la qualité sanitaire des productions végétales de grande culture, à toutes les étapes de la chaîne alimentaire des filières concernées, les contaminants ou les organismes indésirables suivants : **mycotoxines, éléments traces métalliques, résidus de produits phytosanitaires, insectes et microflore fongique.**

Les objectifs du RMT

- Organiser le regroupement de compétences pluridisciplinaires pour des **expérimentations par approche intégrée** (multicontaminants) à partir d'un **réseau national de parcelles** ;
- Améliorer les connaissances sur l'**impact du gradient climatique** : a) sur l'intensité des contaminations des produits agricoles d'origine végétale par les polluants minéraux ou les mycotoxines ; b) sur la distribution des espèces fongiques mycotoxinogènes sur céréales ;
- Construire une **base de données** sur les contaminants minéraux et les fusariotoxines dans les productions végétales de base de l'alimentation ;
- Concevoir et développer des **outils innovants** permettant de réduire les niveaux de résidus de pesticides de **protection antiparasitaire post-récolte** dans les aliments à base de céréales ;
- Elaborer la synthèse des connaissances sur le **transfert des contaminants aux produits transformés** (par l'animal ou par la voie technologique) ;
- Créer un site Internet de communication scientifique et technique, en relation avec la **construction de programmes de formation et de supports pour l'enseignement** secondaire et supérieur.

| <u>Les axes de travail</u> | <u>Pour chaque axe, les résultats (prévus) :</u> |
|--|--|
| 1- Site Internet 2- Du prélèvement à l'analyse, vers une approche multicontaminants 3- Mycotoxines 4- Réduction des risques sanitaires en post-récolte 5- Devenir des contaminants au cours de la transformation 6- Réseau de parcelles multisites et multicontaminants 7- Programmes de formation et supports pour l'enseignement | 1- Site Internet et forum de questions techniques 2- Méthodes d'échantillonnage et protocoles d'analyse 3- Nouveaux outils biomoléculaires de quantification - Dispositifs expérimentaux pour répondre à l'impact d'une réduction des produits phytosanitaires, du développement des systèmes en AB et du réchauffement climatique 4- Modèles de prédiction du devenir des résidus de pesticides dans les grains stockés et à la 1ère transformation - Enquête nationale d'analyse des risques sanitaires au cours du stockage des céréales 5- Bilan des connaissances acquises et/ou à acquérir 6- Réseau de parcelles et protocole de suivi 7- Séminaires - Base de ressources en ligne pour les enseignants et formateurs |

Partenariat

Instituts techniques agricoles & agro-industriels : ACTA (animation), CETIOM, ARVALIS-Institut du Végétal, ITB, ITAVI, Institut de l'élevage, ITERG, IFBM

Chambre d'Agriculture : _Chambre Régionale d'Agriculture d'Aquitaine

Organismes de recherche et enseignement supérieur : INRA : unités de Bordeaux (co-animation), Grignon et Dijon, LNDS-Qualis, Laboratoire FranceAgriMer, AFSSA, Université de Pau et des Pays de l'Adour - ECABIE, ENITAB

Enseignement Technique : _EPLEFPA des Pyrénées-Atlantiques

Exemples de travail en partenariat avec d'autres réseaux

- Réseau FUSATOX (Contamination des céréales par les mycotoxines de Fusarium) soutenu par le département Santé des Plantes et Environnement de l'INRA
- Réseau de Mesure de la Qualité des Sols géré par l'INRA
- Réseaux du pôle de recherche et développement « QUALIS » (Qualité et sécurité des aliments d'origine végétale) à Bordeaux
- UMT « Mycotoxines émergentes de l'orge de brasserie, du champ aux produits finis et co-produits » pilotée par l'IFBM à Nancy
- Pôle de compétitivité « Prod'innov Aquitaine » à Bordeaux
- Pôle de compétitivité agroalimentaire « Vitagora » à Dijon (filière blé-farine-pain)
- Pôle de compétitivité « Céréales-vallée » à Clermont-Ferrand

Contact pour en savoir plus :

| | |
|---|--|
| Emilie DONNAT ACTA 149 rue de Bercy, 75595 Paris Cedex 12 emilie.donnat@acta.asso.fr | Francis Fleurat-Lessard INRA Bordeaux UPR INRA 1264 MycSa Bordeaux, BP 81 - 33883 Villenave d'Ornon Cedex francis.fleurat-lessard@bordeaux.inra.fr |
|---|--|

Site internet : <http://www.quasaprove.org>