

Edito

La fin de l'année 2012 aura vu pour le LABERCA un nombre conséquent de projets se concrétiser, qu'il s'agisse d'infrastructures immobilières nouvelles, d'équipements analytiques de haut niveau et de dernière génération, de financement de projet de recherche et de grandes études nationales visant à caractériser l'exposition et l'imprégnation du consommateur aux substances chimiques, et à étudier un possible lien entre exposition de l'homme aux substances chimiques et certaines pathologies impactant la fonction de reproduction. C'est aussi une période où le 200^{ème} papier scientifique de l'Unité a été accepté pour publication dans une revue scientifique internationale ! Merci à tous pour votre engagement et la qualité de votre travail.

Prof. Bruno LE BIZEC

Un environnement de travail conforté

Nouvelle extension de locaux pour l'Unité

Initié il y a deux ans, le projet d'extension et de modernisation des locaux du LABERCA s'est achevé le 1^{er} octobre 2012. Ce projet suivi et maîtrisé de mains de maître par Fabrice Monteau, Responsable Exploitation du LABERCA, a consisté d'une part en un agrandissement de 250 m² de la surface en façade sud de la structure préexistante mais aussi en la réalisation d'une annexe de 100 m² séparée du bâtiment principal. Le volume développé a permis de construire une salle de réunion/cours adaptée au nombre croissant du nombre de collaborateurs au sein du laboratoire mais aussi pour tenir compte du développement de l'École de formation continue SARAF. L'extension autorise également l'accueil dans les meilleures conditions d'un parc analytique en constante évolution mais également de conduire les nouvelles activités de recherche de l'Unité particulièrement exigeantes en matière de maîtrise des contaminations environnementales.



bruno.lebizec@oniris-nantes.fr

L'actualité SARAF

• IPARAF 2013

La dernière édition du Programme Intensif Erasmus IPARAF portée par le LABERCA en collaboration avec 9 universités partenaires européennes se tiendra du 3 au 14 juin 2013. Elle accueillera sur le campus 20 étudiants en M2 ou doctorat.

• SARAF en Asie

Au cours de l'année 2012, 5 semaines de formation ont été dispensées en Inde, Malaisie et Thaïlande. SARAF travaille déjà à l'organisation de 2 missions additionnelles au Viêt-Nam et en Indonésie.

• SARAF BTSF

Du 1^{er} au 12 octobre 2012, le LABERCA a accueilli 16 participants à la formation SARAF, session spéciale EU-DG SANCO (programme BTSF). La 2^{ème} session -en préparation- visera 20 pays tiers et se tiendra au LABERCA du 18 au 29 mars 2013.

florence.ramdin@oniris-nantes.fr

Sécurité sanitaire de la viande Bio

Un nouveau partenariat dans le cadre d'un projet ANR

Dans une note publiée en 2011, le conseil scientifique pour l'agriculture biologique souligne que 95% des consommateurs français citent la santé comme premier motif d'achat des produits « bio ». Aucune étude scientifique ne démontre cependant clairement le bien-fondé de ces allégations. La question est particulièrement sensible pour les produits d'origine animale qui ont été très décriés suite aux crises sanitaires de la filière viande, et qui sont susceptibles d'être contaminés par de nombreux micropolluants environnementaux ou antibiotiques. Le projet SOMEAT, retenu lors du dernier appel d'offre de l'ANR ALID, a pour ambition de fournir des données scientifiques objectives pour évaluer les bénéfices et risques éventuels des systèmes de production de viande biologique au regard de leurs teneurs en contaminants.



Projet SOMEAT : Safety of Organic MEAT

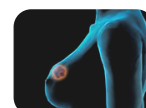
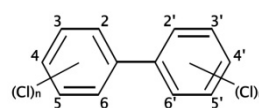
Le projet donnera également un nouvel éclairage sur les déterminants socio-économiques de la consommation de viandes biologiques et proposera des approches originales pour tracer les contaminations le long des chaînes de production des viandes. SOMEAT est un projet combinant recherches fondamentale et industrielle, qui intègre les trois piliers de la durabilité des systèmes de production de viande au moyen d'approches pluridisciplinaires couvrant la chimie des contaminants, l'ingénierie des aliments, la toxicologie cellulaire et moléculaire, l'évaluation des risques, l'économie, des approches « omiques » et de la chimométrie. SOMEAT implique 14 partenaires dont 11 unités de recherche publique de l'INRA, l'ANSES, d'Oniris (LABERCA) et d'AgroParisTech ainsi que trois instituts techniques de la filière viande, l'IFIP, l'ITAVI et IDELE.

gaud.pinel@oniris-nantes.fr

Exposition chimique et cancer

Une thématique émergente au sein de l'unité

L'Unité s'intéresse depuis maintenant plusieurs années aux substances chimiques de type perturbateurs endocriniens. Dans ce cadre général, un de ses axes thématiques récents concerne l'étude du lien potentiel entre les niveaux d'exposition de l'Homme aux dangers chimiques et certaines pathologies, notamment les cancers hormono-dépendants. Ces travaux reposent sur la génération d'une part de données d'exposition ciblées et quantitatives pour un ensemble de polluants chimiques notamment de type persistants (caractérisation de l'exposition alimentaire et des doses internes), et d'autre part de phénotypes chimiques globaux par profilage métabolique non ciblé (recherche de signatures et biomarqueurs d'exposition et/ou d'effet).



Des liens ont déjà été établis sur ce thème avec plusieurs équipes œuvrant dans ce domaine de la santé au plan national (INSERM U747, U1018 et U553). Un projet financé par la région des Pays-de-Loire au titre de pari scientifique (CANEM, 2011-2013) a également pour objet la caractérisation d'une part des niveaux d'exposition chimique en polluants organiques persistants (dans le tissu adipeux) et d'autre part des profils métaboliques (sériques), chez des chiens contrôlés versus atteints de tumeurs mammaires. Des contacts sont enfin en cours d'établissement avec l'Institut de Cancérologie de l'Ouest (ICO), afin de mieux caractériser chez l'Homme cette composante environnementale du cancer du sein. Ce domaine représente pour l'Unité un nouveau champ d'application de ses compétences techniques et ses connaissances scientifiques relatives aux contaminants chimiques, en cohérence avec son schéma stratégique de développement visant à appréhender de façon plus intégrée le lien entre environnement, alimentation, et santé.

jean-philippe.antignac@oniris-nantes.fr

Contaminants perfluorés

Quelle exposition et quel risque pour l'Homme ?

Dans le cadre du projet CONTREPERF que l'Unité coordonne (ANR CES 2010, partenariat UMR 1331 Toxalim INRA Toulouse, Service de gynécologie-obstétrique CHU Toulouse, U896 INSERM Montpellier et DER ANSES Paris), les résultats obtenus à partir de 150 prélèvements représentatifs de la consommation Française en termes de poissons de mer montrent des niveaux de contamination en PFCs faibles, en proportion de ceux observés parfois chez les poissons de rivière. Globalement, ces résultats ne montrent pas de risque significatif associé à ces composés pour les forts consommateurs de poissons de mer, même si une approche rigoureuse d'évaluation des risques sanitaires reste à réaliser à partir de ces données de contamination. Les résultats obtenus à partir d'une centaine de prélèvements de sérum (maternel et du cordon) confirment quant à eux la présence des polluants recherchés dans ces deux matrices chez l'Homme. Ils mettent en évidence des niveaux de concentration environ 2 à 3 fois supérieurs chez la mère, et une très bonne corrélation entre les deux compartiments. Le transfert de ces substances de la mère au fœtus est ainsi démontré. Des mesures complémentaires et originales ont montré que 20 à 30% des composés cibles restent au niveau des hématies après centrifugation du sang, ce qui peut induire une sous-estimation de l'exposition interne sur la seule base des concentrations sériques.

jean-philippe.antignac@oniris-nantes.fr

Dans le cadre du projet SATIN (www.satin-baking.fr) (ANR ALID 2011, coordination Oniris GEPEA CNRS 6144, partenariat AgroParisTech, Université de Haute Alsace, IRSTEA Rennes, LPIM Mulhouse), dont l'objectif est le développement de technologies résultant en un meilleur contrôle des risques chimiques associés au revêtement anti-adhésif des moules de cuisson et une réduction de l'énergie de cuisson, un volet relatif à l'éventuelle contamination des pains par des composés perfluorés pendant la cuisson a été confié au LABERCA. Il s'agit d'étudier les modalités de migration de ces composés à partir des revêtements anti-adhésifs des moules de cuisson vers le pain, de caractériser l'éventuelle contamination résultante afin de modéliser les conditions de cuisson et d'usure des moules minimisant ce phénomène de migration. Le projet s'appuie sur l'étude fine de l'interface moule-pain afin de déterminer les paramètres (T°, nombre de cycles de cuisson, degré de vieillissement du revêtement, ...) permettant de réduire le risque associé à la migration des composés perfluorés.

gaud.pinel@oniris-nantes.fr

Retardateurs de flamme bromés

Un nouveau projet au service des filières

L'unité participe à un projet financé par le compte d'affectation spéciale pour le développement agricole et rural (CASDAR) et coordonné par l'Institut Technique de l'Aviculture (ITAVI). Ce projet (BRAVIPORC) vise, dans un premier temps, à caractériser la qualité sanitaire des produits avicoles et porcins français vis-à-vis de ces polluants environnementaux émergents, et à identifier les sources de ce type de contaminant en élevage au travers la conduite d'une vaste enquête épidémiologique. Dans un second temps, il vise à améliorer les connaissances scientifiques relatives aux mécanismes et au taux de transfert de ces POP vers les produits animaux (chair, œuf) ainsi qu'à leurs facteurs de variation à l'échelle de l'animal par la mise en place d'essais *in vivo* complétés par une démarche de modélisation. Pour finir, l'intégration de l'ensemble de ces données aura pour objectif de hiérarchiser le risque de contamination des produits en fonction des caractéristiques de l'animal (espèce, performances, statut physiologique) et des paramètres d'exposition (système d'élevage et environnement des animaux). La finalité de ce projet est donc de fournir aux acteurs de nos filières avicoles et porcines les moyens (méthode d'évaluation et de gestion de risque et recommandations) leur permettant de garantir la qualité sanitaire des produits avicoles et porcins vis-à-vis du risque "retardateurs de flamme bromés", et *in fine* de contribuer à leur compétitivité.

gaud.pinel@oniris-nantes.fr

La mobilité ionique

Une dimension supplémentaire au service de l'identification des contaminants chimiques

Un programme de recherche entre la société Waters et le LABERCA a été élaboré afin d'évaluer, dans le cadre d'une thèse de doctorat (DRIFT (*Determination of Residues In Food Tasking Ion Separation Enhanced Analysis*), les performances d'un spectromètre de masse (Q-TOF) de toute dernière génération mis à disposition au LABERCA, le SYNAPT G2-S HDMS. Un programme de recherche permettant d'explorer toutes les fonctionnalités de l'instrument autour des questions de sécurité chimique des aliments, cible en particulier les hormones stéroïdes, les β -agonistes, l'hormone de croissance, ou leurs biomarqueurs d'administration dans différentes matrices. L'intérêt de la mobilité ionique et de la dimension supplémentaire ajoutée aux données (Drift time) sera évaluée dans le cadre d'une séparation optimisée des molécules, mais également comme dimension additionnelle d'intérêt pour les études de profilage métabolique.

gaud.pinel@oniris-nantes.fr

Dernières Publications

- Miège C, Roy A, Labadie P, Budzinski H, Le Bizec B, Veyrand B, Vorkamp K, Tronczynski J, Persat H, Coquery M, Babut M. Occurrence of priority and emerging organic compounds in fishes from the Rhone River (France). *Analytical and Bioanalytical Chemistry* 2012;404:2721-2735.
- Scarth JP, Kay J, Teale P, Akre C, Le Bizec B, De Brabander HF, Vanhaecke L, Van Ginkel L, Points J. A review of analytical strategies for the detection of 'endogenous' steroid abuse in food production. *Drug Testing and Analysis* 2012,4(51):40-49.
- Dervilly-Pinel G, Courant F, Chéreau S, Royer AL, Boyard-Kieken F, Antignac JP, Monteau F, Le Bizec B. Metabolomics in food analysis: application to the control of forbidden substances. *Drug Testing and Analysis* 2012;4(51):59-69.
- Sirost V, Tard A, Marchand P, Venisseau A, Brosseau A, Le Bizec B, Leblanc JP. Dietary exposure to polychlorinated dibenzo-p-dioxins, polychlorinated dibenzofurans and polychlorinated biphenyls of the French population: results of the second French Total Diet Study. *Chemosphere* 2012;88:492-500.
- Courant F, Royer AL, Morvan ML, Chéreau S, Monteau F, Antignac JP, Le Bizec B. Implementation of a semi-automated strategy for the annotation of major compounds constituting metabolomic fingerprints generated by liquid chromatography - high resolution mass spectrometry from biological samples. *The Analyst* 2012;137(21):4958-4967.
- Doué M, Bichon E, Dervilly-Pinel G, Pichon V, Chapuis-Hugon F, Lesellier E, West C, Monteau F, Le Bizec B. Molecularly imprinted polymer applied to the selective isolation of urinary steroid hormones: an efficient tool in the control of natural steroid hormones abuse in cattle. *Journal of Chromatography A* 2012;1270,51-61
- Veyrand B, Sirost V, Durand S, Pollono C, Marchand P, Dervilly-Pinel G, Tard A, Leblanc JC, Le Bizec B. Human dietary exposure to Polycyclic Aromatic Hydrocarbons: results of the second French Total Diet Study. *Environment International* 2013, In Press.
- Suárez-Pantaleón C., Huet A.C., Kavanagh O., Leic H., Dervilly-Pinel G., Le Bizec B., Situ C., Delahaut Ph. Production of polyclonal antibodies directed to recombinant methionyl bovine somatotropin. *Analytica Chimica Acta* 2013, In Press.