

ARTICLES DE PRESSE 2015

ACTIA

**Dans cette rubrique :**

L'équipe du HUB-IIT est opérationnelle au Centre du Secteur Privé de Bamako pour un accompagnement technologique innovant des Micro, Petites et Moyennes Entreprises

Mission d'observation du fonctionnement des CRITT pour quatre participants maliens dans le cadre du projet « HUB-IIT »

Tech-Dev et l'APEP* lancent un nouveau dispositif au service des MPME de transformation agro-alimentaire au Mali

Visite d'un fournisseur bulgare de machines de...

Edition des premiers guides techniques du projet AFTER : Bissap, Bouye et Kong

Salon PROMOTE 2014 à Yaoundé

26 - 28 novembre : SIETTA, premier salon international des équipements et technologies de transformation de l'anacarde à Abidjan

Édition des premiers guides techniques du projet AFTER : Bissap, Bouye et Kong

Mardi 23 décembre 2014, par **Marie Laure Gibaud, Tech-Dev Actualités** |



Le projet AFTER (African Food Tradition revisited by Research) lancé en septembre 2010 publie aujourd'hui ses premiers guides techniques.

Financé par l'Union européenne et coordonné par le CIRAD, ce projet a pour ambition d'améliorer du point de vue nutritionnel et sanitaire des produits traditionnels africains en partageant des connaissances et des techniques européennes et africaines.

Les guides techniques reprennent les étapes de transformation des produits en proposant plusieurs améliorations.

En ce qui concerne les boissons d'hibiscus et de baobab pour :

- optimiser le ratio matière première / produit fini ;
- permettre une production homogène tout au long de l'année ;
- assurer une qualité microbiologique et nutritionnelle optimale et augmenter la date limite de consommation (DLC) du produit.

Et en ce qui concerne le poisson séché pour :

- assurer la qualité microbiologique du produit tout au long du procédé de transformation ;
- limiter la teneur en Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) conformément aux exigences européennes ;
- et optimiser les conditions de stockage et de conservation du produit fini.

Ces guides sont disponibles auprès du SATD de Tech-Dev. N'hésitez pas à prendre contact avec nous pour en obtenir une version électronique.

LE CAHIER

PROCÉDÉS

Stéphanie Perraut, sperraut@editionsdubolsbaudry.fr

Traitement thermique

Le CTCPA à la pointe sur le chauffage ohmique



Le CTCPA organise le 19 février 2015 à Avignon une demi-journée porte ouverte pour présenter sa halle technologique et son nouvel équipement ohmique.

Le CTCPA dispose d'un nouveau pilote de chauffage ohmique, capable de traiter avec une meilleure précision les produits à faible conductivité et les matrices protéiques.

Des produits comportant moins de composés néoformés, avec des propriétés organoleptiques préservées et réalisés à un moindre coût énergétique. Les avantages des technologies alternatives aux traitements thermiques (hautes pressions, lumière pulsée, chauffage ohmique) sont désormais démontrés par de nombreux programmes de recherches, tels que NovelQ et Prometheus. Dans un même temps, les nouveaux produits issus de ces technologies émergent désormais à un rythme soutenu. Pour faire face à cet engouement mais aussi pour asseoir son expertise dans le domaine, le CTCPA a installé fin 2014, dans sa halle technologique d'Avignon, un nouveau pilote de chauffage ohmique, conçu par CFT Rossi Catelli. Le groupe, spécialisé dans les traitements thermiques continus et le conditionnement aseptique, construit depuis huit ans des lignes

intégrant du chauffage ohmique. Fort de cette expérience, il a décidé de développer sa propre technologie. « Le CTCPA est le centre de référence européen sur cette technologie. Nous devons rester à la pointe. Et pour cela, il fallait que nous investissions pour les 15 années à venir », explique Patrick Mathiot, responsable développement industrialisation au CTCPA. Nous avons acquis nos précédents équipements dans les années 90 et en 2003. Depuis les générateurs électriques et la gestion de la puissance électrique ont évolué ».

Traiter les faibles conductivités et les matrices protéiques

Le nouveau pilote est étudié pour des produits de conductivité allant de 0,01 à 5,00S/m. Il est doté de trois applicateurs spécifiques capables de traiter des liquides et des morceaux. Un applicateur spécifique est dédié aux produits riches en protéines. Il s'agit d'un bond en >>>

>>> avant dans les possibilités d'utilisation du chauffage ohmique, qui jusqu'à présent peinaient à traiter ce type de matrices ainsi que les faibles conductivités (l'eau et les produits pauvres en sel ou riches en sucre, comme la crème de châtaigne, la crème pâtissière, les sirops, etc.).

Par ailleurs, la ligne est équipée d'un système innovant de contrôle des paramètres électriques, basé sur la lecture de puissance directement relevée à la source. L'équipement est ainsi plus précis, tant dans la gestion des consommations que dans les réglages de température de chauffe. « Ceci permet de mieux adapter le traitement au produit, pour une optimisation de la productivité et de la qualité organoleptique des produits. De plus, la régulation est plus fine et l'applicateur électrique plus réactif », commente Patrick Mathiot. Ce pilote monte le nombre des installations de chauffage ohmique au CTCPA à trois équipements avec un pilote vertical à Amiens et un pilote horizontal déjà présent à Avignon. « Notre objectif est d'élargir l'éventail de l'offre vers l'agroalimentaire mais aussi vers la cosmétologie et la parapharmacie », conclut Patrick Mathiot. ●

STÉPHANIE PERRAUT

PROCESS ALIMENTAIRE • Janvier 2015 – N° 1321 | 53

INGRÉDIENTS PROCÉDÉS EMBALLAGE QUALITÉ



Valeur ajoutée. Innover grâce à l'effet « cluster »

Sous l'impulsion du pôle de compétitivité Valorial créé en 2006, un écosystème dédié à l'innovation alimentaire s'est mis en place. De nombreux projets préparent les produits de demain.

Début novembre, une délégation d'industriels japonais découvre Rennes en quête d'échanges fructueux autour de l'innovation alimentaire. Un hasard ? Pas du tout. Un mois auparavant, à l'ambassade de France à Tokyo, KBCC, un cluster japonais basé à Kyushu, signe un accord avec F2C Innovation, l'union des pôles de compétitivité français. Et avec Bleu Blanc Cœur qui a délégué à KBCC le développement de la marque au pays du Soleil Levant. En test, un container de produits transformés par la société morbihanaise Rohan Viande Élabora-

tion est envoyé chaque mois. Ces productions Bleu Blanc Cœur « made in Breizh » n'auraient jamais fait le voyage sans l'appui de Valorial, le pôle de compétitivité basé à Rennes, rayonnant sur le Grand Ouest (Bretagne, Basse-Normandie et Pays de la Loire). Fort de 270 adhérents dont deux tiers d'industriels, le pôle a su depuis sa création en 2006 susciter un réseau riche en interactions, du type cluster, incarné par la labellisation de 288 projets collaboratifs innovants.

Dans la foulée du pacte d'avenir pour la Bretagne, Jean-Marc Ayraut est venu au Conseil régional de Bretagne le 10 jan-

vier signer le contrat de performance 2013-2018 de Valorial. « Il s'agit de renforcer notre socle d'adhérents de 10 % sur les trois prochaines années pour dépasser la barre des 300 en 2015 », précise Jean-Luc Perrot, directeur du pôle. Il s'agit également de renforcer l'émergence de projets, avec en ligne de mire 180 projets d'innovation collaborative sur la période 2013-2018 pour un effort de 300 M€. La valeur ajoutée supplémentaire créée devra être elle aussi de 300 M€.

Le pôle peut se targuer d'être un facilitateur d'innovation. 70 % des projets ont obtenu un cofinancement

public, dont 19 sur les 29 présentés à l'emblématique FUI (Fonds Unique Interministériel). Soit un taux de réussite de 65 %. En 2013, cinq projets de R & D collaboratifs labellisés Valorial ont été retenus au FUI, dont Meatic porté par le groupe Solina (Lire p. 56). Ce projet d'innovation invente des produits de charcuterie-salaison, plus naturels, moins salés et moins gras. D'un budget de 7,7 M€, il bénéficie de 2,3 M€ d'aides publiques. Autre illustration : mVolio. Co-labellisé par le pôle Vitagora, le projet propose la mise en place d'une stratégie durable de valorisation de coproduits végétaux. Porté par Triballat Noyal, il s'élève à 5,8 M€, avec 2 M€ d'aides publiques. Le projet s'appuie sur un procédé pour bioconvertir en actifs des composés naturellement présents dans le substrat végétal.

Un facilitateur d'innovation

Déjà 80 projets d'innovations ont suscité des mises sur le marché. C'est l'exemple du saucisson sec Hénaff lancé en octobre 2013. Il contient 20 % de viande supplémentaire mise en œuvre par rapport à la moyenne du marché, un taux de protéines de 38 % (contre 26-29 %) et une teneur en matières grasses de seulement 28 %. Ou Slimpro, un ingrédient minceur de la Compagnie des Pêches Saint-Malo Santé. Cet actif est né de la valorisation de la protéine de merlan bleu. Les peptides obtenus par hydrolyse enzymatique accélèrent la sensation de satiété et favorisent ainsi la perte de poids.

C'est aussi l'exemple du Centre Culinaire Contemporain, inauguré au début de l'été 2013 (Lire juin 2013, p. 49). C'est un laboratoire d'usage et de co-création dans le domaine de l'innovation en gastronomie. « La culinarité, c'est-à-dire la synthèse du culinaire, de la créativité et de la convivialité, joue un rôle central dans l'innovation alimentaire », affirme Freddy Thiburce, directeur du cen-



« Le Centre Culinaire Contemporain permet de créer de nouvelles recettes ou de nouveaux produits, de disposer d'outils pour les tester et d'expérimenter des pratiques innovantes », explique Freddy Thiburce, directeur du Centre.

tre, dont l'expérience en matière d'usages alimentaires vient de la création en 1994 au sein de l'interprofession laitière du Cercle Culinaire de Rennes puis des Cercles Culinaires de France, qui proposent des cours de cuisine. Avec là encore l'Ouest pour point de départ, « car il pèse un litre de lait sur deux en France et a la légitimité patrimoniale culinaire, la cuisine au beurre faisant partie de son identité », précise-t-il.

La Milk Valley

La Bretagne de l'innovation, c'est aussi son réseau de centres techniques ITAI (Adria Développement, Céva, Ifip, Ifpc, Actalia) et d'organismes de recherche et d'enseignement supérieur (Agrocampus Ouest, Esmisab, etc.). « Le Grand Ouest est le premier pôle français de recherche académique sur le lait », illustre Sylvie Lortal, chargée de la prospective et de l'intelligence collective au sein du laboratoire Science & technologie du lait & de l'œuf, une unité Inra-Agrocampus Ouest. La chercheuse comptabilise 240 personnes impliquées dans la recherche laitière sur le Grand Ouest.

Coordonné par Joëlle Léonil, directrice de ce laboratoire, le projet Profil va explorer les propriétés multi-fonctionnelles des protéines laitières en vue de créer les produits laitiers de demain. Il devrait créer des fromages sans conservateurs, de nouveaux ingrédients pour remplacer les sels de fonte, des fro-

tries agroalimentaires, dégage peu de marge. De 1 à 2 % sur des matières peu transformées jusqu'à 8 % sur certaines niches. Nous sommes loin des TIC ! En conséquence, dans l'Ouest de la France, des moyens sont mis en commun entre concurrents pour « s'attaquer collectivement » à des verrous technologiques », explique Jean-Paul Simier, directeur agriculture agroalimentaire de Bretagne Développement Innovation, lors du lancement du projet.

On le voit, le levier de l'innovation est clairement actionné en Bretagne, et même s'il ne s'agit pas d'un faire un concept miracle, « l'innovation alimentaire peut faire en sorte qu'un changement de modèle économique tel que celui que nous traversons ne se transforme pas en crise », conclut Pierre Weill, président de Bleu Blanc Cœur et du pôle de compétitivité Valorial. ● P.C.

Actalia Premier certificat EHEDG

Actalia, issu du regroupement d'Actilait et Adria Normandie, a délivré son premier certificat EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group) type EL-Classe I, à Mouvex pour sa pompe à pompe à piston excentré série SLS- i type 4, type 8, adaptée au transfert des produits délicats.

QUALITÉ

ENBREF



Poisson : limiter l'exposition au méthylmercure

◆ Limiter la consommation d'espèces de poissons présentant une teneur élevée en méthylmercure (espadon, brochet, thon et colin) est selon l'Efsa la façon la plus efficace de minimiser les risques associés à une exposition excessive à la molécule. L'Agence européenne recommande aux États membres de se pencher sur les modes de consommation et d'évaluer le risque que les consommateurs dépassent la dose hebdomadaire tolérable (1,3 mg/kg de poids corporel).

Bientôt des challenges tests à l'Adiv

◆ Le laboratoire P2+ de l'Adiv est en passe d'être reconnu par la DGAL pour les tests de croissance de *Listeria monocytogenes*. Ces tests consistent à inoculer un micro-organisme en conditions maîtrisées et à en suivre le développement par des dénombrements effectués à différents stades. Ils permettent aux fabricants de valider la durée d'un produit et le bon respect des normes d'hygiène. « Les conditions dans lesquels ces tests sont menés sont équivalentes à celles d'un milieu industriel. Un point essentiel lorsqu'il s'agit du développement d'un produit ou d'un procédé », indique Souad Christeians, docteur spécialiste des questions d'hygiène et de sécurité sanitaire appliquées aux viandes et aux produits carnés.

Marjolaine Cérou, mcerou@editionsduboisbaudry.fr

Certification

Ce que va changer la version 7 du BRC

La nouvelle version du BRC renforce le système de notation. Deux nouvelles exigences fondamentales font leur apparition. Décryptage avec deux experts : Olivier Rondouin (Doceor) et Cédric Travaillé (Adria Développement).

Après la sortie de l'iso 22004 : 2014 qui donne des recommandations pour l'application de l'iso 22000, le démarrage des travaux pour la révision de l'iso 22000 et de l'iso 9001, l'année 2015 commence par la sortie de la version 7 du BRC (Global Standard Food Safety). « Une actualisation du protocole de certification et deux nouvelles exigences fondamentales supplémentaires font leur entrée dans le référentiel britannique », indique Cédric Travaillé.

Certification : deux grades supplémentaires

La nouvelle version du BRC compte à présent cinq grades (AA, A, B, C, D), au lieu de trois précédemment. « La version 7 souhaite marquer l'excellence des sites proches du zéro défaut et susciter la recherche de l'amélioration en créant un grade « excellent » pour ceux qui n'auront pas plus de cinq non-conformités mineures », commente Cédric Travaillé, consultant-formateur-auditeur et manager opérationnel du service Intra d'Adria Développement. Les entreprises obtiendront un A en cas de 6 à 10 non-conformités mineures, et un B de 11 à 16 non-conformités mineures. Une non-conformité majeure entraînera systématiquement la note de C. « Le Horsegate a semé l'inquiétude. Si tout le monde a une bonne note, le système



Les audits sur la version 7 débiteront au mois de juillet 2015.

de notation paraît peu fiable. Cela permet de lui donner plus de valeur », relate Olivier Rondouin, fondateur de Doceor, spécialisé dans la formation, l'audit et l'expertise. Le BRC propose aussi désormais d'intégrer des modules complémentaires spécifiques pour compléter les exigences définies avec celles des clients, à l'instar de l'enseigne britannique Asda.

Référentiel : deux nouvelles clauses fondamentales

Deux clauses fondamentales supplémentaires viennent s'ajouter aux 10 exigences déjà présentes dans la version 6 du référentiel. La première concerne la gestion des fournisseurs >>>

>>> liés aux achats de matières premières et d'emballages (chapitre 3.5.1). Deuxième clause ajoutée, la maîtrise de l'étiquetage et du contrôle des colis (chapitre 6.2). « A l'heure actuelle, il y a beaucoup de rappel de produits suite à des erreurs d'étiquetage. L'idée est de garantir que le produit est correctement étiqueté ou codé », observe Cédric Travaillé.

4 évolutions à prendre en compte

Nouveau chapitre, l'ajout d'une zone « de grande précaution à température ambiante » pour les poudres de lait infantile par exemple. Deux arbres de décision sont intégrés dans les annexes pour aider les usines à définir leurs zones. « Les exigences du BRC sur le zoning ont toujours été très structurantes pour les sites de fabrication cherchant la certification », souligne Cédric Travaillé.

Autre point capital, les exigences sur les achats pour les importateurs et traders qui ne cessent d'être renforcées, une conséquence directe de l'affaire de la viande de cheval. « Il est à présent nécessaire pour les entreprises de revoir leur analyse des dangers pour les matières premières au

BRC version 7, les formations à venir

- ADRIA DÉVELOPPEMENT** : BRC Food Safety : évolutions du standard en version 7. Principaux changements et les solutions à mettre en place pour y répondre.
 - 19 mars à Rennes.
- BUREAU VERITAS** : Mettre en œuvre le BRC version 7.
 - 6 mars à Paris.
- EXARIS** Maîtrisez les exigences et incontournables du référentiel BRC Food
 - Formation : Comprendre et mettre en application les exigences du BRC version 7 • (formations sur site)
- DOCEOR** : Gap Analysis BRC Food version 7 • 5 mars.

A noter que la plateforme comparative de l'Actia (<http://referentiel.actia-asso.eu/site/introduction.php>), à laquelle collabore Adria Développement avec d'autres centres techniques va être actualisée avec les dernières versions des référentiels.

moins une fois par an », précise Olivier Rondouin. « Cette exigence implique également de mieux maîtriser le référencement des courtiers et des agents revendeurs », ajoute Cédric Travaillé.

A l'instar de l'IFS, un chapitre sur l'authenticité fait également son apparition. « C'est un changement important car les entreprises devront nécessairement organiser et documenter leur réflexion sur cette problématique. Le BRC demande en effet d'identifier les canaux d'information sur le sujet et de documenter l'analyse des dangers », détaille Cédric Travaillé. « Cet ajout implique de s'assurer que les fournisseurs de matières

premières disposent d'un système de traçabilité effectif. De même, ces tests de traçabilité seront renouvelés tous les trois ans », poursuit Olivier Rondouin.

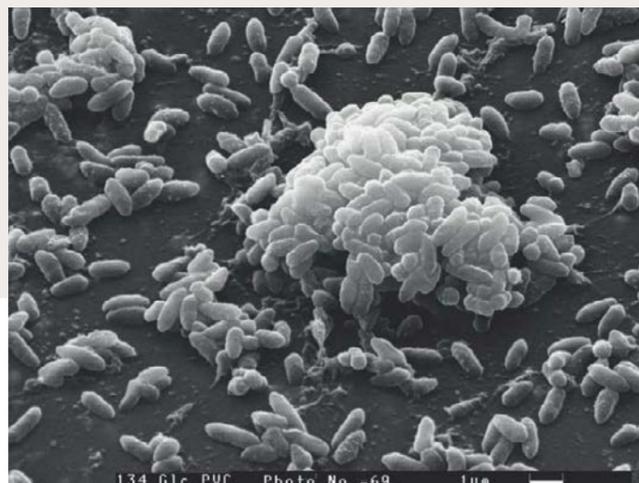
La version 7 du référentiel introduit aussi la notion de l'« Écoute et la Communication Client ». Deux exigences sur cette thématique imposent le respect des spécifications clients et à retransmettre aux fournisseurs celles qui les concernent. Un chapitre est aussi créé sur la gestion des excédents alimentaires et des produits destinés à l'alimentation animale. « Il est indiqué que la réglementation doit être connue et que les mesures pour éviter les contaminations croisées de ces coproduits doivent être en place », indique Cédric Travaillé. Concernant les nuisibles, il est spécifié que les salariés doivent signaler toute infestation. La nouvelle version s'intéresse également à la maîtrise des informations destinées aux consommateurs. Il s'agit de les fiabiliser à deux niveaux : à leur création pour garantir les informations sur les packagings (5.2) ainsi qu'en production pour assurer un bon étiquetage (6.2). ●

M. CÉROU

DOSSIER NETTOYAGE & DÉSINFECTION

Biofilms, nés pour résister

Pour gagner la bataille du nettoyage et de la désinfection, mieux vaut bien connaître son ennemi. Tour d'horizon des dernières connaissances sur les biofilms, adversaires redoutables.



Un biofilm de *Pseudomonas fluorescens* observé au microscope électronique à balayage.

Écosystème à part entière, le biofilm est la bête noire des industriels. Avant de procéder à tout traitement de détergence et de désinfection, il est important de savoir à quelles espèces bactériennes on a affaire. « Connaître la biodiversité bactérienne de son environnement permet de mieux savoir ce que l'on cible et de sélectionner des traitements adaptés. Cette flore bactérienne dépend de plusieurs facteurs tels que les matières premières utilisées, le personnel et l'environnement », souligne Graziella Bourdin, chef de l'unité bactériologie et parasitologie au sein de l'Anses (Agence de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail). Si *Staphylococcus*, *Pseudomonas*, *Lactobacillus*, *Listeria* et *Salmonella* sont les espèces majoritairement retrouvées, la composition des biofilms est étroitement liée au site industriel et à la filière. « Les scientifiques observent les biofilms depuis de nombreuses années. De récentes études portent sur *E. coli* O157H7, retrouvé notamment dans la filière bovine », indique-t-elle. « Des chercheurs ont mis en exergue qu'il existe plus de 150-200 espèces de micro-organismes différents sur des produits carnés et des produits de la mer », relate Graziella Bourdin. « Dans le cas des produits végétaux frais et prêts à l'emploi, ce sont majoritairement des *Pseudomonas*, des entérobactéries et des bactéries Gram positives qui ont été retrouvées sur les lingettes lors des prélèvements sur les différents sites », indique Stéphanie La Carbona, responsable de projets chez Actalia lors de la restitution du projet

européen Susclean qui vise à proposer de nouvelles stratégies de nettoyage et de désinfection des équipements. « Dans l'industrie laitière, on retrouve *Bacillus* et *Pseudomonas*. La formation d'un biofilm est souvent associée à des conditions difficiles mais aussi quand le produit stagne et quand il est en contact avec le matériel trop longtemps. Cela s'illustre avec le sérum qui stagne dans le collecteur », illustre Frédéric Raoul, chef de marché industrie laitière au sein d'Hyprod.

Une adhésion en deux étapes

Le phénomène d'adhésion se décompose en deux étapes : une première réversible et une seconde irréversible. « En fonction du type de surface, les bactéries secrètent des

substances qui vont leur permettre d'adhérer et de se mouvoir », explique Christophe Hermon, directeur du CTCPA de Nantes. Au départ, les bactéries se déposent sur un film formé par la matière organique. C'est la première étape de l'adhésion. A ce stade, l'attachement est réversible. « Les interactions entre la bactérie et le substrat sont encore fragiles. Celles-ci peuvent se remettre en suspension », indique Graziella Bourdin. Des flagelles ou appendices peuvent les aider à adhérer aux surfaces. Ce phénomène se déroule en quelques heures. « On parle d'adhésion irréversible dès lors que les bactéries peuvent croître et former une matrice contenant de l'ADN extracellulaire, des lipides, des protéines et des sucres. Les communautés microbiennes sont engluées dans cette matrice pour se protéger des agressions extérieures », complète-t-elle.

Moduler la conception des surfaces

Aujourd'hui, des travaux de recherches s'intéressent au traitement des surfaces pour limiter cette adhésion. Dans le cadre du RMT Chlean, le projet ANR Sanbact s'est intéressé à l'étude de la conception de nouvelles surfaces aux propriétés anti-bioadhésives, combinées ou non à un effet anti-biofilm. >>>

LA PAROLE À Graziella Bourdin, chef de l'unité bactériologie et parasitologie au sein de l'Anses



Il est important de respecter les temps de pause des produits de nettoyage-désinfection, la cadence des opérations et d'impliquer le personnel dans la problématique en les informant et en les formant. Il faut également associer une action mécanique à l'action chimique.

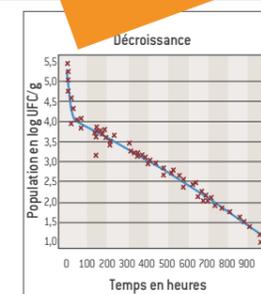
DOSSIER NETTOYAGE & DÉSINFECTION

Prévoir l'inactivation des bactéries après rinçage

Dans le cadre du projet européen Susclean qui s'est intéressé aux opérations de nettoyage et de désinfection durables des produits végétaux frais et prêts à l'emploi, l'UMT Spore Risks d'Adria Développement a qualifié l'inactivation bactérienne lors de l'étape de lavage des végétaux. « Observer le comportement

microbien a permis de déterminer des cinétiques d'inactivation », indique Florence Postollec d'Adria Développement. « Simuler le comportement du micro-organisme lorsqu'il est exposé à un stress létal, comme une molécule active, nous donne la possibilité de mieux mesurer l'efficacité d'un traitement en combinant

le stress ou de visualiser l'impact de la température et du pH sur la croissance », poursuit-elle. Dans la même veine que d'autres logiciels de microbiologie prévisionnelle, cette application s'utilise à l'aide de Matlab. Elle sera prochainement disponible sur le site du projet Susclean.



Décroissance bactérienne lors de l'exposition létale à un stress non-thermique.

>>> Les travaux s'axent aujourd'hui sur d'autres types de matériaux, comme les surfaces « superhydrophobes ». Dans le cadre du projet européen Susclean, des études ont aussi été réalisées sur le traitement des surfaces. « Des tests de surfaces avec un coating antibactérien ou très hydrophobes ont été effectués », explique le chercheur Thierry Benezech, de l'UMR Unité matériaux et transformation (UMET) de l'Université de Lille (CNRS Inra).

Une forteresse biologique à haut degré d'organisation

En multipliant les techniques complémentaires (microscopie, RT-PCR, confocale...), les scientifiques espèrent percer les secrets de cette forteresse biologique. Certaines techniques se concentrent notamment sur l'observation de l'architecture des biofilms. « On sait aujourd'hui que le biofilm est un véritable assemblage biologique avec un haut degré d'organisation dans lequel les micro-organismes forment des communautés en trois dimensions, structurées et coordonnées, assurant des fonctions bien spécifiques », indique Romain Briand, chercheur à l'Inra Micalis et par-

La formation des opérateurs est l'une des exigences de la V6 du référentiel IFS. Celui-ci stipule que les opérations de nettoyage et de désinfection ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié.



tenaire du projet Susclean. Ces travaux de recherche ont montré un lien étroit entre cette architecture et la résistance à l'action des produits antimicrobiens. Aujourd'hui, les scientifiques cherchent à visualiser en temps réel l'action d'un produit biocide sur un biofilm. « Nous avons développé une méthode d'investigation 4D non-invasive en temps réel qui repose sur la microscopie confocale laser à balayage. Celle-ci a permis de mettre en évidence des réactions avec les principes actifs des solutions », explique Romain Briand. « Les premiers résultats mettent en exergue que pour certains couples biofilms-désinfectant, la matrice constituée par le biofilm se présentait comme un véritable bouclier », démontre-t-il. « Il faut entre 5 et 1000 fois plus de produits biocides lorsque les bactéries sont en biofilm », affirme-t-il.

Le fait que les bactéries du biofilm puissent communiquer entre elles, appelé quorum sensing, est également observé de près. « Ce réseau leur permet de dialoguer à l'intérieur du biofilm et de s'informer entre elles sur ce qu'il se passe autour d'elles, notamment en émettant des signaux pour se tenir au courant de la densité cellulaire », indique Graziella Bourdin. Ces phénomènes sont étudiés avec plus d'attention dans le but de casser cette communication.

Une fois les micro-organismes recherchés bien ciblés, transmettre ces connaissances aux opérateurs est capital pour assurer le respect et l'efficacité des procédures de nettoyage et de désinfection. « Il est important de respecter les temps de pause des

produits et d'associer une action mécanique », explique Graziella Bourdin de l'Anses. « En Italie en 1997, une épidémie de *Listeria* s'est déclarée dans une cantine collective à cause d'une salade de thon et de maïs. Après enquête, il s'est avéré qu'il s'agissait d'une contamination croisée (avec l'utilisation d'ustensiles communs) », illustre Graziella Bourdin.

La formation, un retour aux fondamentaux essentiels

D'où l'importance d'avoir des opérateurs bien formés au nettoyage et à la désinfection.

Une exigence spécifiée dans la version 6 du référentiel IFS, qui stipule que les opérations de nettoyage et de désinfection ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié. Des formations certifiantes se mettent en place, comme le contrat de qualification professionnel (CQP) organisé par le CTCPA Nantes, en partenariat avec la société Veda, et financée en partie par Opcalim. « Cela permet de limiter le turnover, très important dans ce secteur », indique Christophe Hermon.

Autre point clé, la conception hygiénique. Il faut se méfier des problèmes de recontamination des aliments. Un biofilm peut venir se nicher dans des recoins. « Au Canada, une épidémie de *Listeria* s'est déclarée dans une entreprise fabriquant des produits de charcuterie cuits. Après l'étape de cuisson, les aliments passaient au niveau des trancheuses qui étaient difficiles à nettoyer et donc sources de recontaminations », observe Graziella Bourdin. ●

M. CÉROU

ACTIA NON CITÉE

L'UMT « TechnoFrom » de Poligny au cœur de la technologie fromagère

Stéphane GAVOYE (Co-animateur de l'UMT TechnoFrom, Actalia Produits Laitiers Poligny)

Située à Poligny, l'Unité Mixte Technologique (UMT) « TechnoFrom » est constituée de 3 partenaires : ACTALIA, INRA – URTAL et l'ISBA (ENILs de Poligny et de Mamirolle). Sa thématique d'étude est l'impact des pratiques de transformation du lait avant l'affinage sur la maîtrise de la qualité des fromages commercialisés.

ABSTRACT

Located in Poligny, Joint Technological Unit (UMT) «TechnoFrom» consists of three partners: ACTALIA, INRA - URTAL and ISBA (ENILs Poligny and Mamirolle). Its thematic of study is the impact of milk processing practices before ripening on the quality of marketed cheeses.

THÉMATIQUE DE L'UMT

Les projets de recherche entrepris dans le cadre de l'UMT « TechnoFrom » ont pour thématique l'étude de l'impact des pratiques de transformation du lait avant l'affinage sur la maîtrise de la qualité des fromages commercialisés. Le partenariat entre les 3 structures existe depuis 2006 avec l'UMT « Technologie laitière : impacts sensoriel et santé » qui a pris fin en 2011. Les travaux menés dans ce premier cadre ont montré que les premières étapes de la fabrication fromagère étaient déterminantes dans la formation des caractéristiques sensorielles des fromages. Cette thématique est également en lien avec la demande des consommateurs qui placent la saveur (avec l'aspect) des fromages comme un critère majeur de choix d'un fromage (source CNIEL, 2011).

La thématique se décline selon 3 axes :

- croissance et activité des bactéries lactiques ;
- itinéraires technologiques ;
- instrumentation pour la mesure et le contrôle.

LES MOYENS DE L'UMT

L'UMT est en capacité de mobiliser 33 personnes dont 15 ingénieurs. Pour 2014, c'est environ 13 équivalent temps plein qui ont participé à la conduite des travaux de recherche. Ils sont répartis à

50% pour la recherche et à 50% pour le transfert. La synergie créée par le partenariat permet également de mettre à disposition un plateau technique au service d'un tissu professionnel fromager diversifié. Ce plateau technique comprend :

- la mini-fromagerie de l'INRA : cette halle technique est dédiée à la fabrication de fromages à pâte pressée. Elle comprend des cuves allant de 12 à 100 litres en inox ou en cuivre. Ce dernier matériau permet de procéder à des fabrications pilotes en conformité avec le cahier des charges de certaines AOP (Appellation d'Origine Protégée) ;
- Les halles technologiques de l'ISBA qui permettent de réaliser les grandes familles technologiques laitières (pâte fraîche, pâte molle, pâtes pressées cuites et non cuites...) à une taille semi-industrielle facilitant le transfert vers la profession ;
- Les plateaux analytiques d'ACTALIA et de l'INRA permettant un suivi des essais mis en œuvre, le développement de nouvelles analyses et leur validation par rattachement aux méthodes d'ancrage.

LES PROJETS DE L'UMT

Dix projets sont en cours, en instruction ou en réflexion. Ces projets sont d'envergure européenne, nationale et régionale et associent l'interprofession laitière française (CNIEL, CNAOL) et des syndicats de fromages.

Qualité des laits :

Le premier axe fort qui se dégage des travaux de l'UMT est l'étude de la qualité des laits en lien avec ses aptitudes fromagères. Cette thématique a fait l'objet de nombreuses études dans le passé mais est aujourd'hui moins traitée malgré des évolutions importantes dans les pratiques de production du lait, dans les pratiques de collecte et enfin dans les pratiques de traitement du lait. Deux projets en cours



ACTIA NON CITÉE



d'exécution s'inscrivent dans cet axe : HISTOL et FROM'MIR.

• HISTOL :

Cet projet s'intéresse à l'impact de l'historique thermique du lait sur sa fromageabilité et a pour objectif d'identifier des traceurs analytiques prédictifs. Il est financé par le CNIEL, le ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt et par la région Franche-Comté.

L'historique thermique du lait constitue l'ensemble du vécu thermique du lait depuis la sortie du pis de la vache à sa mise en fabrication.

Cet historique thermique a fortement évolué dans les dernières décennies. La rationalisation des coûts de collecte a ainsi engendré des délais de ramassage et donc des reports au froid à la ferme plus longs. De meilleures connaissances et une meilleure maîtrise des procédés ont aussi permis l'utilisation de traitements thermiques avec des températures plus élevées aboutissant à de meilleurs taux de récupération des protéines sériques dans les matrices fromagères mais nécessitant des adaptations technologiques.

De nombreuses études ont été menées sur l'influence des opérations unitaires que sont le refroidissement et le traitement thermique. Mais aucune ne s'est intéressée à l'impact de refroidissements et de traitements thermiques successifs. HISTOL associe les refroidissements et les traitements thermiques au sein d'un plan expérimental ambitieux et déploie un important suivi analytique pour tenter de dégager des traceurs de cet historique thermique. Les expérimentations ont eu lieu et les données sont en cours de traitement pour un transfert à la profession à l'automne 2015.

• FROM'MIR :

L'objectif du projet est de développer de nouveaux outils de mesure et de conseil en élevage ciblés sur la fromageabilité du lait cru à destination des fromages comtois. Ce projet est financé par le Ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt (Fonds Casdar), la région Franche-Comté, l'URFAC (Union Régionale des Fromages d'Appellation d'origine Comtois) et le CNIEL.

S'appuyant sur les récents développements de la spectroscopie Moyen InfraRouge (MIR), la première étape a pour ambition de développer une méthode de détermination de la fromageabilité (aptitudes à la coagulation, à l'acidification, rendement) via les spectres MIR. Le projet s'attachera ensuite à étudier les facteurs de variation

de la fromageabilité avec pour finalité de conseiller les transformateurs et les producteurs laitiers pour une meilleure valorisation de la matière première laitière en associant l'ensemble des maillons de la filière. Le projet a débuté en 2014 pour se terminer en juin 2018. Les partenaires de ce projet sont : Conseil élevage 25-90, Institut de l'élevage, Haute-Saône Conseil élevage, Jura Conseil élevage, Union Nationale des Coopératives agricoles d'Élevage et d'Insémination Artificielle (UNCEIA), Union montbéliarde de testage (Umotest), Institut national de la recherche agronomique (INRA) : centres de recherche de Jouy-en-Josas (UMR1313, Génétique animale et Biologie intégrative) et de Poligny (UR0342, Unité de recherche Technologie et Analyses Laitières), Ecole Nationale d'industrie laitière et des biotechnologies de Poligny (Enilbio), Centre technique des fromages comtois (CTFC), ACTALIA, Comité interprofessionnel du gruyère de Comté (CIGC), Chambre régionale d'agriculture de Franche-Comté.

Leviers technologiques :

Le deuxième grand axe de recherche est l'étude des leviers technologiques prenant place entre la collecte du lait et le fromage à J+1. L'UMT a notamment étudié via différents projets (PidaReb, COAG, MACA) les modalités de coagulation du lait en pâtes pressées et à procéder à une caractérisation des enzymes coagulantes proposées sur le marché (COAG). Le deuxième levier actuellement à l'étude est le potentiel d'oxydoréduction via le programme ANR FoodRedox. La première étape de ce projet a été de développer un matériel de mesure apte aux matrices semi-solides (dont le fromage). Puis ce matériel a été éprouvé pour obtenir des valeurs de référence sur plusieurs technologies fromagères. La dernière étape en cours est d'étudier le possible effet du potentiel d'oxydoréduction sur des flores d'altération en technologie fromagère.

Perspectives :

L'UMT veut à l'avenir se renforcer sur l'axe instrumentation pour la mesure et le contrôle en se positionnant à l'interface entre les développeurs de capteurs et l'industrie laitière. L'objectif est de mettre en relation les besoins de l'industrie laitière et l'émergence de nouvelles technologies tout en disposant des moyens techniques pour éprouver et qualifier ces nouvelles technologies. ■





Le kit RSE Ania-Actia est en ligne

23 Mars 2015

« Nous devons accompagner les entreprises du premier secteur industriel français. Il se compose de plus de 11 850 entreprises dont plus de 98 % de TPE-PME implantées et impliquées dans tous les territoires. C'est pourquoi nous avons créé ce kit RSE (Responsabilité sociétale des entreprises). Il va être diffusé gratuitement à 12 000 entreprises pour les aider à construire une politique développement durable, et à accéder aux bonnes pratiques », nous confiait dans notre numéro de décembre 2014 Thierry Gaillard, vice-président de l'Ania en charge du développement durable et PDG d'Orangina Schweppes France Belgique.

Dans un e-mailing, l'Actia informe de la mise en ligne de cet outil d'évaluation, qui est le fruit de plusieurs années de développement par des experts RSE.

Le kit RSE Actia-Ania comprend :

Un module de sensibilisation,
Un mode d'emploi,
Des grilles d'évaluation,
Et un outil de restitution.

Le kit est disponible sur le site de l'Actia ([cliquez ici](#)) et sur le site de l'Ania ([cliquez ici](#)).

Des référents kit RSE ont été formés à l'utilisation de cet outil. La liste est disponible en [cliquant ici](#).





INTERVIEW

COULD PBS REVOLUTIONISE FOOD PACKAGING AS WE KNOW IT?

The SUCCIPACK project has come up with a technical solution to progressively phase out fossil fuel-based packaging in favour of bio-based solutions. The new, biodegradable and recyclable packaging also promises longer shelf life and better protection of food products.

Each year, the average EU citizen generates some 159 kg of packaging waste, around 40% of which is not recycled. As the world population and the Pacific trash vortex keep growing, any packaging option that would tick the recyclability and biodegradability boxes while maintaining or even improving product protection and preservation would be celebrated.

Well aware of these high hopes, 18 companies from across Europe have teamed up to create innovative food packaging materials based on polybutylene succinate — more commonly known as PBS. The consortium has spent two years tweaking PBS grades, structure, formulation, treatment and recycling routes to make the material suitable for a wide adoption by the food packaging market. All this, while keeping investment costs on the low.

The stakes are high: if successful, the commercial deployment of PBS in industry would provide Europe with a competitive edge over the USA and Asia, while bringing the EU one leap closer to the advent of the circular economy.

Christophe Cotillon, who coordinated the project on behalf of ACTIA, details the specifics of the EU-funded project SUCCIPACK (Development of active, intelligent and sustainable food PACKaging using PolybutyleneSUCCInate) and its technology, and discusses its potential for large-scale commercialisation over the next two years.

★ **Packaging is generally seen as trading sustainability for increased food safety. How does your technology reconcile both?**

Christophe Cotillon: PBS-based packaging is able to offer a very good quality of packaging for food, which doesn't have to shy away from comparisons with existing packaging especially with regards to meeting food safety requirements. By improving the barrier properties of this new packaging, the shelf-life of food products can be improved, and as we develop multi-functionality only one film will be needed to protect the food product, thus eliminating the need for different layers of packaging and over-packaging.

In this respect, SUCCIPACK's packaging is contributing to the protection of our environment. But it is also biodegradable and can easily be recycled.

★ **What are SUCCIPACK's expected benefits?**

PBS-based packaging has been tested on different food products such as cheese, ready-to-eat vegetables, meat and fish products. The expected benefits in terms of shelf life are at least comparable with existing packaging and



© Christophe Cotillon

CHRISTOPHE COTILLON

sometimes even perform better. By continuing to improve barrier properties like antimicrobial coating and other aspects (gas, vapour, aroma), we will be able to achieve better preservation of food products compared to existing food packaging.

★ **Why choose PBS as a material?**

PBS is a platform component having applications in different industrial sectors. It is already used by the petrochemical industry, but it can also be 100% bio-based. Bio-based PBS can be produced easily from cellulosic material and renewable sources of plant biomass, be it plants or plant waste. In the future, we expect the capacity of production to increase, so availability of bio-based PBS will not be a problem.

★ **Your website mentions the expected impact of your technology on SMEs. Can you elaborate on that?**

Packaging producers can use PBS packaging to produce films, trays and pouches with the exact same technologies they are using for current packaging materials — injection, moulding, extrusion film blowing and thermo-forming. They don't need to change the process, and switching to PBS only requires very limited investments. This means that SMEs can produce this packaging easily, at a competitive price.

Now, for SMEs producing food, replacing existing packaging by SUCCIPACK packaging will not be a problem either in terms of process. At the end of the day, the only change is better preservation, a longer shelf-life and lower-priced food products.

★ **When do you hope to see your packaging material being commercialised?**

Our packaging should be commercialised in two years. In the early stages, the PBS used for packaging fabrication will not be 100% based on bio-material. It will be a mix of petrochemical and bio-based raw materials.



Then, progressively, PBS packaging will contain more and more PBS from bio-based material because the production capacity for PBS will increase in Europe.

★ **Supposing that the product is successful, can it be produced on a large scale?**

Large-scale production depends on raw bio-based material availability if we want to produce 100% bio-based packaging, but in the meantime petrochemical PBS can be produced on a large scale.

★ **With the project now being completed, do you have any follow-up plans?**

We would like to set up a new project like a 'fast track to innovation' project supported by the EU to reach and

"SMEs can produce this packaging easily, at a competitive price."

penetrate the market more easily. The existing consortium consists of relevant and efficient partners who are very motivated to keep going further until commercialisation is achieved.



© SUCCIPACK

SUCCIPACK
 ★ Coordinated by ACTIA in France.
 ★ Funded under FP7-KBBE.
 ★ <http://cordis.europa.eu/project/rcn/101826>
 ★ Project website:
<http://www.succipack.eu/>
 ★ <http://bit.ly/1CB9VBm>



research*eu
 RESULTS MAGAZINE
 N°40
 MARCH 2015

Une installation de méthanisation dans une fromagerie

Dans le cadre des projets européens, Biogas3 et FabbioGas, l'Ania, l'Actia et l'Ifip ont coorganisé mi-mars un workshop avec une visite des installations de méthanisation d'une PME fromagère à Le Temple-sur-Lot (47). L'objectif : montrer l'intérêt de la petite méthanisation à partir des déchets organiques en provenance des industries agroalimentaires. Les outils technico-économiques Methasim et Small Biogas (lire novembre 2014, p. 79), destinés à évaluer la faisabilité d'une installation de méthanisation, ont également été présentés. Pour rappel, le projet Biogas3 soutient le développement de petites unités de méthanisation (de l'ordre de 100 kW), tandis que FabbioGas se focalise sur l'étude de gisements européens issus de l'industrie agroalimentaire.

PROCESS ALIMENTAIRE • Avril 2015 – N° 1324 | 102

BLOC-NOTES

ANALYSE Tout sur les évaluations sensorielles



◆ Cette version réactualisée du guide de bonnes pratiques par les partenaires du RMT Actia Sensorialis dégage l'essentiel à retenir des différentes approches pour l'analyse sensorielle. Validée par des experts, elle met l'accent sur des éléments à respecter pour apporter les garanties de bonnes pratiques dans le domaine de l'évaluation sensorielle. Il comporte des informations nouvelles sur les essais de positionnement global, la dynamique temporelle des perceptions, la mise en relation des essais analytiques et hédoniques...

↳ Actia – 145 pages – www.actia-asso.eu

106 | PROCESS ALIMENTAIRE • Avril 2015 – N° 1324

Suivez-nous [RSS](#) [Facebook](#)
[Identifiez-vous](#) [Inscription](#) [Contact](#) [Aide](#) [Notre ne](#)

Rechercher sur A

Archives

- Actualités
- Baromètre
- TC Story
- Archives**
- Annuaire
- Cours & marchés

Accueil > [Archives](#)

VIE PRO - DOCUMENTATION

Kit RSE Ania-Actia

Agrodistribution - n°259 - avril 2015 - page 51

[Retour à la recherche](#)
[Imprimer](#)

 Afin d'accompagner les entreprises dans leur démarche de responsabilité sociétale (RSE), l'Ania et l'Actia ont mis au point, en s'inspirant de l'Iso 26000, un kit RSE. Il est composé d'un module de sensibilisation, sous la forme d'une présentation, pour sensibiliser le personnel à la démarche, d'un mode d'emploi destiné à l'équipe projet, de grilles d'évaluation, illustrées d'exemples concrets issus de bonnes pratiques et d'un outil de restitution qui permettra au chef de projet d'élaborer...

Coup de projecteur sur la RSE

Coop de France vient de publier un « Guide d'accompagnement au reporting RSE (Responsabilité Sociétale des Entreprises) ».

« L'idée est de permettre aux entreprises coopératives de communiquer en externe leurs engagements en faveur du développement durable, indique Philippe Mangin, son président. Cette démarche met en perspective des informations comptables et extra-financières afin de permettre aux organes de gouvernance de piloter leur stratégie ».

En parallèle, l'Ania et l'Actia ont également mis en ligne leur kit RSE fin mars, destiné à être diffusé gratuitement dans 12 000 entreprises.

« Nous devons accompagner les entreprises du premier secteur industriel français. Le guide va les aider à construire une politique développement durable, et à accéder aux bonnes pratiques », a expliqué Thierry Gaillard, vice-président de l'Ania en charge du développement durable et p-dg d'Orangina Schweppes France Belgique (lire Process Alimentaire, décembre 2014).

Le kit RSE Actia-Ania inclut :

- un mode d'emploi destiné à l'équipe projet,
- un module de sensibilisation pour aider personnel de l'entreprise à mieux comprendre l'intérêt de la démarche,
- des grilles d'évaluation illustrées intégrant des exemples concrets issus de bonnes pratiques,
- un outil de restitution qui permettra au chef de projet d'élaborer la synthèse. ●

PROCESS ALIMENTAIRE • Mai 2015 - N° 1325 | 98

KIT RSE ANIA - ACTIA



la revue e-bonus/actualité abonnement

UN GUIDE RSE POUR LES PME-TPE DU SECTEUR AGRO-ALIMENTAIRE

Afin d'accompagner les entreprises dans leur démarche RSE, et plus particulièrement les PME-TPE qui composent 98 % du secteur agro-alimentaire, l'Ania a réalisé avec l'appui de l'ACTIA un guide pratique et opérationnel.

Ce guide permet à chaque entreprise d'évaluer et de mettre en œuvre une démarche RSE adaptée aux spécificités des métiers de l'agro-alimentaire, indique l'Actia- Réseau français des instituts techniques de l'Agro-alimentaire et l'Ania- Association nationale des industries alimentaires.

Le kit RSE ANIA-ACTIA a été réalisé sur la base de la norme ISO 26 000, norme de référence en matière de RSE. Il s'inscrit dans la continuité du guide d'utilisation de cette norme pour le secteur agro-alimentaire, rédigé par l'Ania et Coop de France et publié par l'Afnor en août 2012 (Accord AC X30-030).

La réalisation de cet outil a fait l'objet d'un travail conséquent de plusieurs années dans lequel se sont impliqués, aux côtés de l'ANIA et de l'ACTIA, plusieurs experts RSE d'entreprises agro-alimentaires de toutes tailles.

Le kit RSE ANIA-ACTIA contient : un module de sensibilisation, sous la forme d'une présentation, pour impliquer le personnel de l'entreprise dans la démarche ; un mode d'emploi destiné à l'équipe projet ; des grilles d'évaluation, illustrées d'exemples concrets issus de bonnes pratiques ; un outil de restitution qui permettra au responsable du projet d'élaborer la synthèse.

29 AVRIL 2015



Dans cette rubrique :

L'équipe du HUB-IIT est opérationnelle au Centre du Secteur Privé de Bamako pour un accompagnement technologique innovant des Micro, Petites et Moyennes Entreprises

Mission d'observation du fonctionnement des CRITT pour quatre participants maliens dans le cadre du projet « HUB-IIT »

Tech-Dev et l'APEP* lancent un nouveau dispositif au service des MPME de transformation agro-alimentaire au Mali

Visite d'un fournisseur bulgare de machines de...

Edition des premiers guides techniques du projet AFTER : Bissap, Bouye et Kong

Salon PROMOTE 2014 à Yaoundé

26 - 28 novembre : SIETTA, premier salon international des équipements et technologies de transformation de l'anacarde à Abidjan

FADEV : un plan de développement maîtrisé

Vers des achats groupés pour

Mission d'observation du fonctionnement des CRITT pour quatre participants maliens dans le cadre du projet « HUB-IIT »

Mardi 26 mai 2015, par **Marie Laure Gibaud, Tech-Dev Actualités** |

Les 9 et 10 avril 2015 Tech-Dev a organisé des rencontres entre ses partenaires maliens du CSP et les équipes des deux Centres régionaux d'innovation et de transfert de technologie (Critt) de La Rochelle et d'Avignon.



Ont participé aux échanges le directeur et le chargé de mission du CSP, ainsi que la directrice générale du CDA (Centre pour le développement du secteur agro-alimentaire, service rattaché au secrétariat général du ministère malien en charge de l'Industrie), et le directeur du programme compétitivité et diversification agricoles, initié par le gouvernement du Mali (primature et ministère de l'Agriculture) en 2006 et soutenu par la Banque mondiale.

L'objectif de ces échanges était de permettre de mieux appréhender les spécificités du métier de référent(e) technologique et les services apportés par les CRITT aux PME françaises, dont le dispositif HUB-IIT, actuellement en cours de développement au Mali, s'inspire. Les participants ont pu réfléchir ensemble à sa déclinaison (transposition du « modèle CRITT » et/ou des « outils CRITT ») dans le contexte malien et africain, avec de plus l'appui de l'ACTIA et d'experts du réseau Tech-Dev.



Les participants ont aussi pu visiter quelques entreprises clientes des CRITT, pour avoir leur témoignage en tant qu'utilisateur de l'expertise de leurs conseillers référents.



Le projet Hub-IIT est financé dans le cadre de la Facilité d'innovation sectorielle pour les ONG « Secteur privé : services aux micro, petites et moyennes entreprises MPME » de l'Agence française de développement.



En savoir +
opcalia.com



[Accueil](#) [Actualité](#) [Avis d'expert](#) [Diversité](#) [Entreprise](#) [Environnement](#) [Formation](#) [Territoire](#) [Qui sommes-nous](#) [Contact](#)

AGRO-ALIMENTAIRE : L'ANIA ET L'ACTIA LANCENT LEUR KIT RSE

Publié le 2 avril 2015 à 8h00 Classé dans: Actualité, Entreprise | Publié par : Stéphanie Meyniel

KIT RSE ANIA - ACTIA

Si les entreprises de plus de 500 salariés ont une obligation légale depuis avril 2012 de reporting et disposent de plus de moyens pour mener une politique RSE, la RSE s'adresse tout autant aux TPE-PME, les questions environnementales, sociales et économiques étant l'affaire de tous, d'autant qu'adopter une stratégie de responsabilité sociétale des entreprises peut être un levier de performance économique.

Pour autant, pas facile de mettre tout cela en place quand on est une petite structure et que la RSE est encore un concept flou, c'est là que certains organismes interviennent pour fournir quelques outils qui peuvent se révéler bien utiles, pour mettre en place une politique RSE efficace. Dans le milieu agro-alimentaire, largement dominé par les TPE-PME, l'ANIA (Association nationale des industries alimentaires) et l'ACTIA (Association de coordination technique pour l'industrie agro-alimentaire) ont conjointement développé un kit, avec l'aide d'experts en la matière, pour les entreprises voulant s'engager dans une démarche RSE.

Organisé autour d'un mode d'emploi, d'un module de sensibilisation, de grilles d'évaluation et d'un outil de restitution, le kit RSE a pour vocation « de dresser un bilan du positionnement de l'entreprise et de dégager des axes de progrès ». Outre le kit, l'ANIA et l'ACTIA proposent également aux entreprises d'avoir recours à un référent pour une utilisation plus facile de l'outil qu'elles mettent à disposition, téléchargeable sur internet.

Recherche

Atmosphères
modifiées : limiter
la croissance
microbienne

Le projet ANR Map'opt a développé de nouveaux outils d'aide à la décision pour la conception d'un conditionnement sous atmosphère modifiée.

REPÈRES
MAP'OPT :

• Projet financé par l'ANR [Agence Nationale de Recherche] et labellisé par le pôle de compétitivité Valorial

• De janvier 2011 à janvier 2015

PARTENAIRES :

• Adria Développement,
• RMT Qualima,
• RMT Propackfood,
• Actia,
• Aerial,
• Actalia,
• LNE,
• Inra,
• AgroParisTech,
• UMR IATE [Université de Montpellier],
• Lubem,
• Soredab

Ralentir ou stopper la détérioration microbienne d'un produit, c'est la fonction d'un conditionnement sous atmosphère modifiée. Celui-ci permet aussi d'augmenter sa durée de vie. « En allongeant la durée de vie de 20 à 50 %, un tel emballage permet de lutter contre le gaspillage alimentaire, d'optimiser les lignes de production et de s'inscrire dans une démarche clean label », indique Dominique Thuault, coordinateur du projet ANR Map'opt et directeur prospective et développement d'Adria Développement, en ouverture de la journée de restitution du projet qui s'est déroulée à Paris le 2 avril.

C'est dans cette optique que le programme Map'opt « composition dynamique des gaz et optimisation de la protection des denrées dans les emballages sous atmosphères modifiées » a cherché à approfondir les connaissances dans ce domaine.

« L'objectif était de coupler des modèles mathématiques de transferts de matière et des modèles de croissances bactériennes de manière à estimer et à optimiser l'efficacité des emballages sous atmosphère modifiée. Cela va aider les entreprises à

choisir le matériau d'emballage adapté, sa perméabilité, en ajustant sa géométrie et en réduisant son volume », résume-t-il.

Optimiser l'efficacité
des emballages

Trois critères sont à prendre en considération : la diffusion, la perméabilité et la solubilité des gaz dans l'aliment (voir schéma ci-contre). « A titre d'exemple, pour un produit carné dont la date limite de consommation est courte, la perméabilité du film est peu importante. A contrario, pour un produit dont la durée de vie est plus longue, la perméabilité est capitale car les échanges avec le milieu extérieur seront plus importants », illustre-t-il. En sachant que l'optimisation de la composition en gaz entraîne une optimisation des volumes de l'espace de tête et de l'emballage, avec des réductions possibles en termes de coût d'achat, taxes et transport. « Plus le volume de tête est important, plus le volume de l'emballage sera conséquent. D'où l'intérêt d'optimiser cet espace pour les produits destinés à l'export », complète-t-il.

Le projet a permis de mettre au point une base de données (lire enca-



dré), et d'optimiser les méthodes pour calculer la solubilité et la diffusion du CO₂ et de l'O₂. « Les travaux montrent que la forme active du gaz est en réalité sa forme hydratée, comme H₂CO₃ », précise Olivier Couvert, enseignant-chercheur au sein du Lubem (Laboratoire universitaire de biodiversité et écologie microbienne).

De nouvelles connaissances ont été acquises sur l'impact de ces gaz sur la croissance microbienne en conditions laboratoires (hors matrices alimentaires). Deux micro-organismes ont été étudiés : *Listeria* et *Pseudomonas*. Le CO₂ ralentit par son effet inhibiteur le développement des bactéries. En revanche, l'oxygène résiduel impacte leur comportement en lien avec le métabolisme. « La concentration d'O₂ n'a pas d'influence sur le comportement de *Listeria monocytogenes*, il va augmenter le taux de croissance de *Pseudomonas fluorescens* et diminuer celui de *Clostridium perfringens* jusqu'à une concentration minimale inhibitrice de 6 % », indique Véronique Huchet d'Adria Développement.

Les scientifiques ont couplé les modèles de transfert de matière des gaz à ceux de la microbiologie à l'aide d'un système d'équations différentielles ordinaires. « Celui-ci tient compte des transferts mono-directionnels des gaz. Les résultats se sont révélés représentatifs de la réalité. Ils prennent en compte les phénomènes additionnels de consommation d'O₂ et la production de CO₂ », indique Dominique Thuault.

En conditions de laboratoire, le modèle a été validé sur du fromage processé, puis lors de challenge-tests réalisés par Actalia et Aerial sur trois produits ionisés. Des pavés de saumon frais ont été inoculés avec *L. monocy-*

togenes, et des filets de volaille et des fromages avec *L. monocytogenes* et *P. fluorescens*. Les produits ont ensuite été conditionnés (en entreprise) en barquette sous des films commerciaux dont les caractéristiques de perméabilité aux gaz étaient établies. La vitesse de croissance des micro-organismes a ensuite été calculée.

Listeria peu sensible
à l'O₂ et au CO₂

Les résultats montrent que la bactérie *Listeria* est peu sensible au CO₂. « De fortes concentrations et des adaptations de process sont nécessaires comme un refroidissement rapide dès la mise sous gaz », commente Valérie Guillard, professeur à l'UMR IATE (Unité mixte de recherches ingénierie des agro-polymères et technologies émergentes) à Montpellier. A contrario, *Pseudomonas fluorescens* est sensible au CO₂ et à l'absence d'O₂. « La consommation de O₂ et la production de CO₂ vont être défavorables à son développement », poursuit Aurélie Hanin, ingénieur R & D et microbiologie au sein d'Actalia.

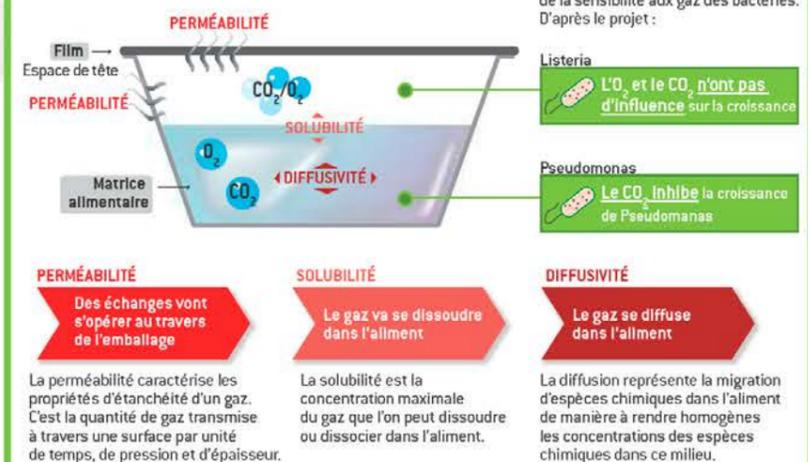
Ce projet a permis d'ouvrir de nouvelles perspectives, comme l'utilisation de l'outil d'aide à la décision pour d'autres applications comme les transferts d'agents antimicrobiens et le développement d'emballages actifs, à l'instar du projet NextGenPack qui porte sur le développement d'emballages antimicrobiens.

Beaucoup de connaissances restent à acquérir. « Les résultats mettent en exergue que l'on ne peut pas négliger les phénomènes de respiration par les micro-organismes. Ces derniers seront certainement plus importants dans les fruits et légumes », indique Valérie Guillard. Un axe en cours d'exploration. ●

M. CÉROU

Les échanges emballage/aliment

Dès la mise sous gaz, des transferts de masse impactent l'efficacité des emballages sous atmosphère modifiée



Aide à la décision

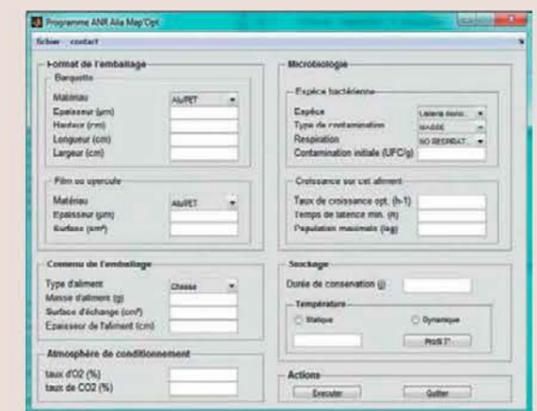
De nouvelles données capitalisées

Capitaliser des données expérimentales pour l'aide à la décision, c'est l'une des étapes clés du projet Map'Opt réalisé par les UMR MIA de l'Inra et l'IATE de l'Université de Montpellier. Développée sous MySQL, la base de données sur la perméabilité aux gaz des emballages et sur les solubilités et diffusivités des gaz (O₂/CO₂) dans les aliments a été élaborée à partir de méthodes analytiques développées ou améliorées pendant le projet. Elle contient à ce jour plus de 500 valeurs de perméabilités et plus de 200 valeurs de solubilité/diffusivité des gaz

Elle fonctionne avec le logiciel @Web, également élaboré dans le cadre du projet. « Cela va permettre d'enrichir la base avec des

données de perméabilité extraites de tableaux issus de documents scientifiques », explique Dominique Thuault. La base de données est également utilisée pour alimenter l'outil de calcul permettant de dimensionner un emballage pour un volume de produit, une composition

gazeuse en lien avec une durée de vie d'une denrée. L'outil de simulation et la base de données associée sur les perméabilités seront également prochainement proposés à Sym'Previus pour être intégrés au logiciel. Un outil simplifié sera mis en ligne pour des tests utilisateurs.



La base de données sera utilisée pour alimenter l'outil de simulation.

Pré-industrialisation

Une plate-forme d'essais à La Rochelle

Il manquait au Poitou-Charentes une pépinière d'entreprises agroalimentaires et un lieu pour la réalisation d'essais préindustriels. Cette attente sera comblée en novembre 2015, date à laquelle CréatioAgro sortira de terre à La Rochelle. La Communauté d'agglomération l'a positionnée à proximité du port de pêche et du Critt Agroalimentaire de La Rochelle, pour former ainsi un ensemble qui permettra de mutualiser les moyens et améliorer les échanges entre industriels et experts de la filière : le Critt donc, mais aussi le Pôle Aliments & Santé, ini-

tiateur du salon du même nom, et l'Université de la Rochelle. CréatioAgro s'étendra sur 2 600 m² de bâtiments composés de trois ateliers de production de 375 m² chacun, de la plate-forme d'essais proprement dite (370 m²) et de bureaux mutualisés.

Bientôt partie intégrante de la grande région Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes, première région française par la taille et première région agricole d'Europe, le Poitou-Charentes fourbit ses armes. ●



La communauté d'agglomération de La Rochelle investit dans un laboratoire d'essais agroalimentaire de 370 m². Il sera géré par le Critt agroalimentaire et disponible en novembre 2015.

M. G.

PROCESS ALIMENTAIRE • Juin 2015 – N° 1326 | 61

Automation

Trois arguments clés pour robotiser

L'Ania a organisé, en collaboration avec le Symop⁽¹⁾, une journée d'échanges autour de la mécanisation-automatisation-robotisation. Le but : créer une filière de l'agroéquipement en France, forte et réactive. Et inciter les industriels à investir.

LA PAROLE À François Gautier, responsable innovation, Charal

La vision embarquée assure le contrôle produit



Je suis chargé d'un projet de robotisation en tant que responsable produit car il peut avoir des incidences sur le produit final. Or, notre activité est une activité de désassemblage, où la sécurité est un point central. C'est pourquoi nous nous intéressons à la solution Stäubli, tout inox et équipée d'un système de vision puissant. Le fait que la vision embarquée assure le contrôle produit nous rassure aussi. Nous touchons un produit « vivant », les tests doivent être faits *in situ* en conditions réelles.

LA PAROLE À Christian Baudou, responsable production, Fromagerie Guilloteau

La robotisation vaut le coup lorsqu'elle peut assurer plusieurs étapes de process

Nous avons investi dans notre premier robot dès 2002. Le robot n'est pas l'unique solution à l'amélioration de la productivité : nous sommes revenus à la mécanisation pour certaines étapes du process. Je pense que la cobotique est un bon moyen pour améliorer les conditions de travail. Je crois aussi qu'une bonne méthode consiste à bien identifier les étapes de process de fabrication des produits, et si plusieurs de ces étapes peuvent être automatisées ou robotisées cela vaudra le coup !

« Pour relever le défi de la compétitivité, les industries agroalimentaires ont la nécessité de travailler en filières, avec tout leur écosystème, et la robotique en fait partie », affirme Françoise Gorga, responsable Développement et Innovation à l'Ania. La réunion du 22 juin a réuni une trentaine de personnes à la Maison de la mécanique. Quinze jours plus tôt, le constructeur de robots Stäubli organisait ses premières journées techniques agroalimentaires à Vannes avec une dizaine de partenaires, de l'automatisation, à la vision, jusqu'aux préhenseurs. « 150 personnes sont venues en deux jours », se félicite Jacques Dupenloup, responsable commercial France.

Des signaux positifs

L'objectif de ces deux initiatives a un socle commun : trouver comment motiver les industriels à franchir le pas de la robotisation. Les aides financières sont nombreuses, de nouveaux dispositifs viennent de sortir (lire sur notre site web), pour inciter tant les industriels à investir, que les équipementiers à trouver de nouvelles solutions adaptées aux besoins d'automatisation-robotisation des utilisateurs. Mais l'équation est difficile à résoudre. Les faibles marges de l'agroalimentaire et l'importance du nombre de PME rendent difficiles l'accès à l'investissement et même aux aides, qui ont un plafond bien souvent trop élevé : « Un million d'euros, c'est très peu par rapport à des projets de robotisation

automobiles mais c'est énorme pour des PME, on le sait », reconnaît Claire Legrain, chez France Agrimer. Manque de main-d'œuvre et pénibilité des tâches sont des problèmes de fond récurrents, qui pourraient en partie être résolus par les robots. Les filières viande et poisson représentées par l'Adiv et Aquimer ont dressé peu ou prou ce même bilan. « Il faut montrer aux industriels l'étendue des fonctionnalités robotiques disponibles, soutient Jacques Dupenloup, et redonner envie à ceux qui ont eu des déboires. » (lire ci-contre).

De nombreux signaux positifs encouragent à se lancer dans la robotique quand on recherche un maximum de flexibilité : progrès sur la conception hygiénique des robots et sur la facilité d'utilisation grâce à des systèmes de pilotage centralisés (Siemens, Beckhoff, B & R...), nouveaux préhenseurs, nouvelles solutions, baisse des prix des composants, émergence des cobots... « Quand j'entends l'Adiv dire que la découpe de la viande « à la française » est spécifique, je me dis qu'il y a d'autant plus de potentiel à développer une solution spécifique car son surcoût sera justifié par la valeur ajoutée apportée au produit », souligne Françoise Gorga. Après le plan d'aide Robot Start PME (pour lequel il reste encore des places à prendre), les programmes de France Agrimer sont aussi de vraies opportunités à saisir !

MARIA GUILLON

* Symop : Syndicat des machines et technologies de production.

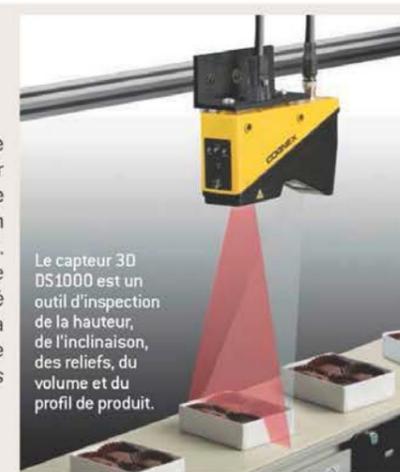
ACTIA NON CITÉE

1 La vision décuple la puissance de la robotique

« Le potentiel de la robotique est décuplé par la puissance des solutions de vision, souligne Arnaud Derrien, chez Stäubli. Comme le prouve la modélisation 3D des pièces pour décorer ou pour éloigner les non-conformes. » Redressement du produit, guidage, tracking, visualisation 3D... Les applications n'ont plus de limite.

« La vision apporte à la robotique comme la robotique apporte à la vision car elle permet de présenter le produit sous toutes ses faces », complète Frédéric Equoy, chez GIPS Vision, membre du Symop.

Le nouveau profilomètre laser 3D de Cognex permet par exemple de réaliser le guidage et le contrôle qualité dans le même temps, avec un apport de précision au micron près sur les surfaces scannées. L'outil de reconnaissance géométrique PatMax RedLine est une autre nouveauté de Cognex qui permet d'allier caméra haute résolution (5 mégapixels) à la haute cadence, « entre trois à sept fois plus rapides » souligne Anthony Ragot. ●



Le capteur 3D DS1000 est un outil d'inspection de la hauteur, de l'inclinaison, des reliefs, du volume et du profil de produit.

2 L'impression 3D révolutionne les préhenseurs

L'impression 3D va révolutionner la préhension robotique ! Fabriqué à base de poudre de polyamide ou de polyuréthane, le préhenseur à trois doigts présenté par Materialise reste un concept, mais il représente sûrement l'avenir de la robotique. Chaque doigt est actionné par une gestion fine du vide à travers les microcanaux qui le composent. L'alternance de la pression et de la dépression font se mouvoir les doigts qui s'adaptent parfaitement à l'objet sans le déformer ! Autres avantages offerts par la 3D : formes sur-mesure, pièces monoblocs et légères, cycle de conception court... La société belge cherche des partenaires pour développer le concept.



La société belge Materialise cherche des partenaires pour développer ce type de préhenseur issu de l'impression 3D.

Pincés mécaniques à actionnement électrique

Il existe deux autres solutions de préhension des produits alimentaires : les pincés mécaniques et les ventouses. Les pincés mécaniques (comme celles de Schunk) permettent une préhension guidée par un actionneur pneumatique ou électrique. La première solution, binaire (tout ou rien), est réservée aux produits peu fragiles, car elle peut créer des méplats sur les framboises surgelées par exemple. D'où l'intérêt des commandes électriques qui permet de travailler en mode « position ». Elles adaptent la course et gèrent l'écartement par rapport au produit.

Schunk a également amélioré le niveau de sécurité de ses pincés en développant les pincés AGN et EZN Safe certifiées PLD, SIL3.

L'intérêt des ventouses (comme celles de Coval) est leur souplesse. Elles s'adaptent au produit et ont une surface de contact minimale. Les paramètres qui permettent de s'adapter au mieux au produit sont : la vitesse d'approche, la souplesse de la lèvre et le niveau de vide.

La plupart du temps c'est l'intégrateur qui développe le préhenseur adapté à l'application (lire nos différents cas d'application présentés dans notre numéro d'avril 2015). ●

3 Bientôt un cobot pour l'agroalimentaire

Après le LBR iiwa de Kuka et le Yumi d'ABB, Fanuc vient de sortir le CR35iA. Les trois sont des robots collaboratifs (cobots), mais pas encore adaptés à l'agroalimentaire. Ce qui sera le cas pour le TX2 développé par Stäubli. « Début 2016, nous aurons une solution robotique qui permettra de travailler aux côtés d'un opérateur en toute sécurité », affirme Benoît Peccoux, responsable marketing chez Stäubli. Certifié SIL3/PLD, il sera capable de diminuer sa vitesse au fur et à mesure de l'avancée d'un opérateur dans son périmètre de sécurité grâce à une caméra Sick. ●



Stäubli prépare la sortie d'un cobot adapté à l'agroalimentaire.



Des aides pour les projets robotisés

17 Juillet 2015

« Les faibles marges de l'agroalimentaire et l'importance du nombre de PME rendent difficiles l'accès à l'investissement. Et même aux aides, qui ont un plafond bien souvent trop élevé : « un million d'euros, c'est très peu par rapport à des projets de robotisation automobiles mais c'est énorme pour des PME, on le sait, a reconnu Claire Legrain, chez France Agrimer, lors de la journée organisée par l'Actia, l'Ania et le Symop le 22 juin dernier. Pourtant, il y a dans les nouveaux dispositifs des opportunités à ne pas rater, comme le 2I2A dont le seuil a été abaissé à 200 000 euros. Et pour que les enveloppes puissent être renouvelées, il faut les dépenser ! » Deux nouveaux appels d'offre, un concours d'innovation numérique et une mesure exceptionnelle de suramortissement vous intéresseront peut être...

Reconquête de la compétitivité des outils d'abattage et de découpe : 20 M euros

Le second appel à projets de l'action « Projets agricoles et agroalimentaires d'avenir (P3A) » s'intitule « Reconquête de la compétitivité des outils d'abattage et de découpe » (RCAD).

Quoi ? Les projets éligibles devront concerner :

- la modernisation des outils d'abattage, de désossage et de découpe des viandes
- le développement d'équipements/outils non disponibles sur le marché et à fort contenu innovant,
- la minimisation des impacts environnementaux.

Le cahier des charges est publié sur le site de www.franceagrimer.fr.

Le projet présenté devra être achevé dans un délai maximum de 3 ans après sa date de dépôt

Quand ? L'appel à projets se clôture le 29 janvier 2016 à 12 heures. Les projets peuvent être soumis pendant toute la période d'ouverture de l'appel à projets RCAD. Ils seront instruits au fil de l'eau avec des dates de clôture intermédiaires.

Combien ? Les projets attendus correspondent à des dépenses éligibles d'un montant supérieur à 1 000 000 euros. Le soutien apporté par l'Etat aux projets se fait sous forme de subvention avec retours. Le taux d'aide maximum d'aide est fixé à 30% de l'assiette éligible sous réserve du respect des encadrements communautaires qui peuvent, notamment pour les grandes entreprises, prévoir des taux inférieurs. L'intervention maximum du PIA par dossier est plafonnée à 3 M euros. »

Plan de maîtrise

Améliorez votre analyse des risques

Le RMT Actia Qualima vise au développement de nouveaux outils pour l'appréciation quantitative de l'exposition. Une manière de mieux valider son plan de maîtrise. Illustrations.

Mieux valider l'efficacité des mesures de maîtrise de la sécurité des aliments, tel est l'objectif du RMT Actia Qualima, initié en 2014. « A terme, l'enjeu majeur est d'aider les industriels à fiabiliser leurs analyses de risques en fournissant des méthodes de validation et des éléments de prise de décision », déclare Valérie Stahl, chef de projet au sein d'Aérial et coordinatrice du RMT le 2 juin dernier à Paris. Un des axes est consacré à la caractérisation de la matrice alimentaire et des procédés, avec un premier travail dédié à l'appréciation quantitative de l'exposition (AQE). « Il s'agit de l'une des étapes de la démarche d'analyse quantitative du risque. Elle permet par l'utilisation de la microbiologie prévisionnelle de simuler la prévalence et le niveau atteint par un danger présent dans un

aliment au moment de sa consommation », définit Valérie Michel, responsable du pôle microbiologie laitière chez Actalia. « Ce travail permet de définir une méthodologie de construction de modèles AQE pour divers couples micro-organismes/produits alimentaires, en identifiant les données nécessaires comme la prévalence du germe étudié dans les matières premières, l'impact des procédés, etc. », complète-t-elle.

Simuler le niveau atteint par un danger dans un aliment

Jusqu'à présent, peu de données étaient disponibles dans la littérature sur des couples aliments/pathogènes à de rares exceptions près, telles que *Listeria monocytogenes* dans diverses matrices alimentaires.

Par l'intermédiaire des interprofessions,

Ce qu'il faut savoir

VALIDATION : correspond à l'obtention de preuves que les mesures de maîtrise permettent de contrôler le danger, à condition d'être correctement mises en œuvre.

SURVEILLANCE : réalisation d'une série programmée d'observations ou de mesures afin de déterminer si une mesure de maîtrise donne les résultats escomptés.

VÉRIFICATION : application de méthodes, procédures, analyses et autres évaluations, prouvant que les exigences sont satisfaites.

ALOP « appropriate Level of protection » : fréquence maximale et/ou la concentration d'un danger dans un aliment au moment de sa consommation.

Les objectifs de sécurité sanitaire sont établis par le gestionnaire du risque :

F50 : « food safety objective ». Niveau d'un danger dans l'aliment fixé au moment de la consommation.

PO : « performance objective ». Niveau d'un danger fixé à un stade de la chaîne alimentaire qui précède la consommation.

plusieurs filières se sont mobilisées. Dans le cadre d'un programme soutenu financièrement par France AgriMer, le logiciel d'appréciation de l'exposition « Probalim » à *L. monocytogenes* dans la filière saumon et produits de la mer a été développé. Il tient compte de la variabilité de la filière (prévalence, physico-chimie, température) pour estimer l'exposition au pathogène et son taux de croissance optimal, et contribuer à identifier les facteurs critiques. « Cela a donné la possibilité d'enrichir un modèle qui constitue un outil d'aide à l'expertise et un outil pédagogique pour des simulations souches/aliments au plus près du terrain », précise Catherine Denis, responsable de projets au sein d'Actalia. A titre d'exemple, il aide à évaluer l'impact de la variabilité de l' a_w des saumons et truites fumés et de la chaîne du froid.

Des applications multifilières

Du côté de la filière laitière, un modèle AQE/AQR a permis de mettre en exergue l'impact de la contamination initiale du lait par *L. monocytogenes* et par *S. aureus*.

Dans la filière foie gras, un outil d'analyse a été utilisé pour prouver l'efficacité de l'application d'une valeur stérilisatrice minimale de 3 minutes pour maîtriser toute contamination par *C. botulinum*. « Les travaux et

modélisations réalisés ont montré qu'appliquer une valeur stérilisatrice minimale de 0,5 minute suffit à la maîtrise de ce risque », indique Stéphane André de l'Unité de microbiologie Emairit's du CTCPA.

D'autres résultats pourraient faire évoluer les pratiques à condition d'être validés par la réglementation. C'est le cas de la filière porcine qui s'attaque à un critère historique (lire ci-dessous). ● **M. CÉROU**

Biopréservation

Produits carnés : un programme pour réduire les nitrites

Combiner l'utilisation de bactéries lactiques avec l'application de hautes pressions, tel est l'objet du programme de recherche BlachHP.

Quelles sont les alternatives à l'ajout de nitrites et autres conservateurs dans les produits carnés ?

C'est ce que le programme de recherche BlachHP (Bactéries lactiques combinées avec hautes pressions pour un procédé durable de stabilisation des produits carnés réfrigérés) va explorer, en mobilisant pendant quatre ans des laboratoires de recherche publics (Agrosup Dijon), des entreprises et des instituts techniques dont l'institut du Porc (Ifip) et le CTCPA.

Ce programme vise à mieux comprendre les mécanismes de stabilisa-

tion microbienne, comme l'évolution de l'écosystème d'un produit carné réfrigéré à teneur réduite en nitrites, traité ou non, et l'effet des hautes pressions et des cultures de protection sur les spores bactériennes. Jusqu'à présent, les hautes pressions hydrostatiques ont montré leur efficacité sur les pathogènes. L'objectif est ensuite d'augmenter la date limite de consommation d'un produit garanti sans pathogène et dont les qualités nutritionnelles et organoleptiques sont intactes. Les dés de jambon à teneur réduite en nitrites et conditionnés sous-vide ont été choisis comme modèle de travail.

Mieux connaître le marché des ferments

L'analyse du cycle de vie du procédé permettra de comparer l'impact environnemental avec le procédé traditionnel.



Des dés de jambon à teneur réduite en nitrites, et conditionnés sous-vide, ont été sélectionnés comme modèle de travail.

A noter qu'en parallèle, l'Ifip a lancé une étude afin de mieux connaître les marchés (produits, volumes, mode d'application) utilisateurs de cultures bactériennes de biopréservation en Europe et aux États-Unis. L'étude a tenté de mettre en exergue les produits dits « biopréservés » dans les filières lait, viande et produits de la mer. Puis, pour chacune d'entre elles, un produit a été sélectionné afin de recueillir des informations plus précises.

Ce travail est financé par l'Actia, et dirigé par l'Ifip en collaboration avec l'Adiv. Les résultats sont attendus pour le second semestre 2015. ● M. CÉROU

UTILISATION CROISÉE DES RÉFÉRENTIELS QUALITÉ ET SÉCURITÉ DES ALIMENTS

OUTILS DE COMPARAISON MIS EN PLACE PAR L'ACTIA

Pour aider les entreprises à gagner du temps et faciliter leur utilisation croisée des référentiels de qualité et de sécurité des aliments, l'ACTIA (Réseau français des instituts techniques de l'agro-alimentaire, www.actia-asso.eu) a mis en ligne un site internet (<http://referentiels.actia-asso.eu> téléchargeable gratuitement) réunissant

des présentations synthétiques de ces outils. Convaincu de son utilité pour les entreprises du secteur agro-alimentaire dans le déploiement des normes, l'Afnor a souhaité consacrer son quatorzième *module de soutien ISO 22000* au site Référentiels de l'ACTIA.

Quels différences et points communs entre les référentiels BRC et IFS ? Quels liens entre ISO 9001, ISO 22000 et BRC ? Autant de questions que les professionnels de la qualité en agro-alimentaire et les auditeurs internes partagent lorsqu'ils sont amenés à jongler avec les cahiers des charges privés, les normes volontaires, aux côtés de la réglementation et des spécifications du *Codex Alimentarius*.

Le site internet <http://referentiels.actia-asso.eu> livre les conclusions d'une étude comparative des référentiels les plus utilisés par les acteurs économiques de la filière agro-alimentaire. Il comprend un glossaire, une présentation synthétique des référentiels et des normes volontaires, sous forme de fiches spécifiques, des études de cas et des tableaux comparatifs. Ces derniers passent en revue les exigences générales des référentiels et normes étudiés au travers d'une grille de 49 items répartis en 6 chapitres : management de la qualité ; bonnes pratiques d'hygiène ; analyse des dangers ; maîtrise de la production ; traçabilité / non-conformité ; amélioration continue.

Communiqué AFNOR, 20 juill. 2015

DES INITIATIVES POUR UNE MEILLEURE EFFICACITÉ ÉNERGÉTIQUE



● **EURALIS** a été certifié Iso 50001 pour son site d'Yffiniac (22) et vise une baisse de 18 % de ses consommations d'énergie.



● **CÉMOI** s'est raccordé au réseau de chaleur de la ville de Chambéry (73) et compte réduire ses émissions de CO₂ par trois.



● **ROQUETTE** utilisera la chaleur d'une eau géothermale puisée à 2 500 mètres de profondeur afin d'alimenter son site de Beinheim (67).



● **LAÏTA** a mis en place une stratégie d'optimisation de ses achats d'énergie. Nicolas Clerc, chef de projet énergie, décrypte ces enjeux.

L'énergie représente une part importante des coûts de production. Pour certains secteurs, il s'agit du deuxième poste de dépenses après l'achat de matières premières. La traque aux kilowattheures n'est donc pas récente, mais elle prend aujourd'hui une dimension nouvelle.

Repenser les procédés et les utilités dans un objectif de baisse des consommations d'énergie et des rejets de CO₂ est aujourd'hui incontournable. Le contexte réglementaire participe à cette évolution. Les grandes entreprises qui ne sont pas certifiées selon la norme de management de l'énergie Iso 50001 doivent réaliser un audit avant le 5 décembre. Autre échéance : la fin des tarifs réglementés de vente (TRV) d'électricité, qui entre en vigueur le 1^{er} janvier 2016 et va entraîner une remise à plat des contrats. De son côté, le règlement F-Gas, effectif depuis le début d'année, limite l'utilisation de certains gaz frigorigènes, dont les HFC comme le R404a.

« L'efficacité énergétique réduit les coûts. C'est aussi le moyen le plus important de limiter l'empreinte environnementale, puisque cela représente 40 % du potentiel d'abattement des gaz à effet de serre », souligne Catherine Moutet, responsable Afnor Énergies. Mettre en place une politique énergétique au sein d'une entreprise ne s'improvise pas. C'est un projet qui nécessite l'implication de la direction et mobilise l'ensemble du personnel. La première étape consiste à réaliser un état des lieux des consommations. Objectif : identifier les actions prioritaires à engager. Plusieurs programmes collectifs ont été conduits afin d'accompagner les PME dans la mise en place de plans de comptage, comme ComptIAAEnergie, coordonné par le

Cetiat et porté par le RMT Actia Gestion durable des fluides. Des initiatives sectorielles existent également. Exemple avec le guide sur les consommations énergétiques en boulangerie, viennoiserie, pâtisserie réalisé pour la FEB (Fédération des entreprises de boulangerie) sous la coordination du Critt Agroalimentaire Paca. La mise en place d'un système de management de l'énergie consolide les actions identifiées dans le cadre d'audits. Les stratégies d'achat et de financement des investissements, les choix des sources d'approvisionnement dans une vision territoriale font également partie des défis à relever.

L'efficacité énergétique est un élément de compétitivité et de rentabilité industrielle

« L'obligation d'audit pour les grandes entreprises et les opportunités grandissantes de soutien financier créent un contexte favorable pour mettre en place des actions en faveur de l'efficacité énergétique. Par ailleurs, le développement des bioénergies offre de nouvelles perspectives aux industries alimentaires, notamment via l'autoproduction sur site et en repensant l'intégration de l'usine dans le territoire », explique Olivier Lacroix, directeur technique du cabinet Enea. À quelques semaines du lancement de la Cop 21 sur les changements climatiques, les exemples cités dans ce dossier montrent comment agir pour conjuguer efficacité énergétique et efficacité industrielle.

Les robots assaut du boulot

Petit à petit, les robots gagnent le secteur des services. Nous remplaceront-ils demain? Personne ne sait. Encore assimilés, en France, à une cause de chômage, ils concourent aussi à améliorer les conditions de travail. //

Par Anne Fairise

O n y est, le futur investit nos maisons de retraite! Cet automne, une dizaine d'établissements testent le petit robot humanoïde Zora, conçu pour apporter «aide et assistance» au personnel. Sa voix est métallique et sa démarche un peu mécanique. Mais du haut de ses 58 centimètres, il fait le «taf»: stimuler l'intérêt, la mémoire, les muscles endormis des résidents. En parfait adjoint des animateurs et ergothérapeutes. Qu'il converse ou montre des gestes de gymnastique. Quatre mois après l'arrivée de Zora à la résidence Les Balcons de Tivoli, au Bouscat près de Bordeaux, l'enthousiasme est intact. Et toute appréhension éteinte. «Le robot n'est pas le personnel soignant de demain. Il participe à des activités mais ne les initie pas de lui-même», précise la directrice, Sylvie Cailliet-Creppy. Derrière une tablette, le personnel est nécessairement à la manœuvre. N'empêche, pour écarter toute confusion, l'humanoïde, déjà présenté aux résidents de façon dépersonnalisée, va être rebaptisé. «Il doit rester au stade d'objet, dans le regard des résidents comme du personnel», martèle Sylvie Cailliet-Creppy. À chacun sa place. Ce changement d'identité en dit long sur les craintes suscitées par la robotisation. Elles n'ont pas fini de se manifester. Car une nouvelle génération de machines, portée par les progrès en mécatronique et en

systèmes embarqués, sort des ateliers industriels et gagne les services, secteur de main-d'œuvre par excellence. Rien d'une déferlante. Mais, depuis quelques mois, on croise dans les couloirs de certains hôpitaux des robots coursiers, capables de se déplacer dans un environnement non prévisible et d'aller délivrer des médicaments à la place des aides-soignants. Des robots gardiens commencent à être intégrés aux équipes de surveillance. Chez une poignée de maraîchers, les saisonniers ont laissé la place à un robot désherbeur, réputé biner très vite et sans tasser le terrain.

VÉHICULES SANS CONDUCTEUR. À Châlons-en-Champagne (Marne), Leclerc vient d'inaugurer une deuxième centrale logistique presque totalement automatisée. La préparation des commandes n'y est plus qu'à 5% manuelle contre 100% dans les autres entrepôts. En ce mois d'octobre, la ministre de l'Écologie, Ségolène Royal, doit autoriser les véhicules sans conducteur à rouler sur les voies publiques, dans le cadre de tests. Un cauchemar annoncé pour des milliers de chauffeurs professionnels, même si l'industrialisation ne se fera pas avant une ou deux décennies. Les spécialistes pronostiquent des destructions d'emplois plus importantes que celles promises par l'«ubérisation» des transports. Les Français n'ont pas besoin d'experts pour en être persuadés. Ils comptent parmi les Européens qui assimilent le plus les robots à une cause de chômage, pointe un Eurobaromètre de 2012. À la question «les

robots volent-ils le travail des hommes?», 72% ont répondu oui, contre à peine un Néerlandais ou un Finlandais sur deux. Pire, seulement 34% de nos compatriotes considèrent qu'un plus grand usage des robots boostera les opportunités d'emplois. Ce jugement place l'Hexagone en queue de classement des 28... avec la Slovaquie, Chypre et la Hongrie. Logique, pensez-vous, dans un pays comptant plus de 10% d'actifs inscrits à Pôle emploi. Mais la résistance est ancienne. Elle est même l'une des raisons avancées au sous-équipement français et, par ricochet, à la faiblesse de sa filière dans ce domaine. Avec 31 600 robots industriels en 2014, la France ne joue pas dans la même cour que l'Allemagne, qui en compte cinq fois plus (175 200) ni même que l'Italie (58 400). «Historiquement, la robotisation a été freinée en France par l'hostilité des salariés et des syndicats qui la perçoivent essentiellement comme destructrice d'emplois. Pour maintenir la paix sociale, les chefs d'entreprise ont limité les projets», commente Pierre Paturel, auteur d'une récente étude sur la filière pour le cabinet Xerfi. S'ils détruisent des emplois peu qualifiés, répétitifs ou pénibles, les robots en créent d'autres, à plus haute valeur ajoutée. Dans la conception, la fabrication, l'intégration, la maintenance. Dans les collectifs de travail aussi, où leur introduction recompose le boulot et fait monter d'un cran les compétences. Tout l'enjeu est de savoir si notre économie générera autant de nouveaux ▶

▶ emplois que la révolution robotique en supprimera. On attend encore l'étude sur le sujet. «Il n'existe aucun consensus, faute de données, sur l'impact net de la robotisation en termes d'emplois», reconnaît Pierre Paturel. Le *think tank* américain Pew, qui a interrogé 1 900 experts des nouvelles technologies, fin 2013, n'a pas été plus avancé. Pour 48% d'entre eux, la destruction d'emplois l'emportera. Pour 52%, la balance sera positive. C'est dire si le débat sur le chômage technologique va faire couler de l'encre.

LES CADRES PAS ÉPARGNÉS. Chacun y va de ses chiffres. «À chaque installation de robot industriel, trois emplois sont créés ou préservés», défend à longueur d'interviews Bruno Bonnell, président du fonds d'investissement Robolution Capital et figure incontournable du secteur. À l'appui, il sort toujours une enquête de la Fédération internationale de robotique de 2013. Mais elle ne dit mot sur le volume de postes disparus. Il y a un an, le cabinet Roland Berger dessinait un tout autre avenir, digne de la série TV suédoise *Real Humans*. En France, 42% des métiers sont automatisables, annonçait-il. Son pronostic? La révolution numérique, mêlant informatique et robotique, pourrait détruire 3 millions d'emplois d'ici 2025. Fonctions administratives, d'encadrement, juristes: les cols blancs et les professions «intellectuelles» ne seraient plus épargnés. Mais l'analyse est encore partielle: elle ne mesure que les pertes brutes d'emplois, sans quantifier les activités créées ni les effets des gains de productivité. Le gouvernement, lui, a tranché. Avec le plan «France Robots Initiatives» lancé

Pour Emmanuel Macron, «le robot n'est pas l'ennemi des emplois. C'est une fausse idée».

en 2013, et ses 100 millions d'euros d'investissement répartis entre les entreprises et la recherche, il espère planter la petite graine qui fera changer les esprits. «Le robot n'est pas l'ennemi des emplois. C'est une fausse idée», assénait encore au printemps le ministre de l'Économie, Emmanuel Macron. D'ici dix ans, grâce à ce soutien, quelques dizaines de milliers d'emplois sont attendus dans la robotique de services, réputée pour sa recherche mais largement embryonnaire. En 2012, elle ne comptait que 30 à 60 entreprises et «quelques centaines de personnels très qualifiés». Des chercheurs, ingénieurs et techniciens, selon le cabinet Erdyn. Faire grandir ces start-up et TPE, c'est s'assurer que, demain, les nouveaux robots de services tricolores pourront être fabriqués dans l'Hexagone. Signe d'un réveil, les métiers de la robotique sont davantage recherchés (voir page 24). Le plan a un autre objectif: diffuser la robotique dans les PME pour développer leur compétitivité. Au grand soulagement du Symop, le syndicat des machines et des technologies de production (240 entreprises, 16 000 salariés), qui a longtemps prêché dans le désert et attendu le sursaut politique. L'ambition du volet «Robot Start PME» reste modeste: équiper 250 sociétés

d'ici mi-2017, en apportant appui technique et financement, à hauteur de 10% de l'investissement. Mais «en mars, le nombre de PME éligibles au financement de l'État était déjà atteint», selon Pierre-Marie Gaillot, chef de projet au Centre technique des industries mécaniques, associé au pilotage. Une trentaine de robots tournent déjà, en chargement-déchargement ou fabrication. Parmi les projets en cours, il y a même une poignée de «cobots», ces nouveaux robots coopératifs, qui assistent l'homme. Sans le remplacer.

SURVIE DE LA FILIÈRE VIANDE. Aide à la compétitivité, la robotisation apparaît aussi désormais comme une condition au maintien d'activités. Et une réponse à la pénurie de main-d'œuvre. Dans l'agroalimentaire, par exemple. «La survie de la filière viande, pour le porc et le bœuf, en dépend, estime Didier Majou, directeur général de l'Association de coordination technique pour l'industrie agroalimentaire (Actia). Les abattoirs ne trouvent plus de candidats pour découper les carcasses. Un métier pénible exigeant la manipulation de lourdes charges, à une cadence élevée, dans l'humidité et le froid. L'abattoir de Clermont-Ferrand, qui cherchait cinq bouchers, a dû recruter des Brésiliens.» La solution robotique envisagée pour diminuer la pénibilité de cette tâche complexe est le port d'un exosquelette par les opérateurs. Cette structure articulée externe permet d'absorber les contraintes auxquelles le corps est soumis. Reste à en construire une qui soit adaptée. Le financement du programme de recherche, auquel l'Actia est associée, n'est pas encore bouclé. Dans le secteur du bâtiment, ce bond dans le futur prend déjà forme. Les grandes entreprises expérimentent sur leur chantier des prototypes, pour soulager les bras des plâtriers, les muscles des ouvriers déplaçant des charges lourdes. Face à l'intérêt grandissant, l'organisme de prévention OPPBTP a émis des préconisations et lancé, cet été, une étude pour décortiquer les usages. «Nous sommes persuadés que ce type d'équipement peut diminuer l'usage professionnelle, maintenir plus longtemps en activité et même redonner une chance à des salariés handicapés ou seniors. Mais il faut porter un regard lucide sur les risques physiques et psychiques associés, voire se poser des questions éthiques. Est-ce acceptable d'augmenter les capacités de l'homme pour mieux l'adapter au travail? Jusqu'à présent, c'est le travail que l'on adaptait à l'homme», souligne Patrick Richard, le directeur technique. Décidément, les progrès en robotique n'ont pas fini de bousculer l'emploi et le travail. ♦



Dix ans après sa naissance, le petit robot NAO commence à percer dans les maisons de retraite.

LE BAROMÈTRE OUEST
2014 VALORIAL - KPMG

Valorial KPMG

UN ÉCO-SYSTÈME D'INNOVATION FAVORABLE MAIS ENCORE TROP PEU EXPLOITÉ :

■ L'éco-système d'innovation est **dense et complet** permettant en particulier des **efforts d'innovation importants en amont des IAA via des structures de recherche publiques et professionnelles** :

■ des organismes de recherche : INRA, IRSTEA, IFREMER, ANSES, CIRAD, universités, établissements d'enseignement supérieur mobilisant 12 100 agents dont plus de 6 000 scientifiques, 820 enseignants-chercheurs de l'enseignement supérieur agricole, 1 000 ingénieurs des instituts techniques agricoles et agroalimentaires.

■ Les **organismes d'accompagnement de l'innovation auprès des entreprises** sont toutefois encore **trop peu utilisés par les entreprises** :

- 18 instituts techniques agro-industriels coordonnés par l'ACTIA : maillons incontournables du processus d'innovation, ils réalisent des activités de recherche à caractère collectif et des missions d'appui technologique auprès des entreprises en leur garantissant l'accès aux nouvelles technologies,
- 10 Réseaux Mixtes de Technologies (RMT) et 15 Unités Mixtes de Technologies (UMT) qui favorisent les partenariats entre instituts techniques, organismes de recherche et structures d'enseignement supérieur,
- 12 pôles de compétitivité (cf. carte).

LES 12 PÔLES DE COMPÉTITIVITÉ DU SECTEUR



Avec une progression des ventes de 10 % par an, le bio prend de plus en plus d'ampleur. Ce qui renforce également l'enjeu de sécuriser les approvisionnements.



La France sur le podium en Europe



L'épicerie en tête des ventes

Répartition en valeur des ventes en France de produits biologiques par catégorie en 2014, tous circuits confondus



investissements sur 10 ans, surtout quand on compte qu'un bâtiment coûte 90 000 euros », explique Bernard Devoucoux. Pourtant, les perspectives sont bonnes car la filière livre quatre abattoirs dont les marchés nationaux et internationaux se développent.

« L'un des gros enjeux avec le développement de la consommation bio, c'est qu'il faut réussir à développer au même rythme la filière amont. Il faut que tous les maillons de la chaîne acceptent de travailler dans la durée pour que chacun ait une visibilité sur l'avenir de son activité », explique Olivier Joreau, directeur adjoint groupe Cavac en charge du développement. La coopérative se renforce sur l'aval de sa production grâce à la reprise de la société Bioporc en 2014 et le rachat du fabricant de produits panifiés >>>



Tous droits réservés

Pour répondre à la hausse de la demande de poulets fermiers bio (+ 8 % en 2014), le Syndicat National des Labels Avicoles de France cherche à recruter des éleveurs en Auvergne. Le recrutement n'est pas aisé.

Tendances

Marché bio : le laboratoire du conventionnel

Pour prédire les prochains aliments et ingrédients à la mode, rien ne vaut une petite plongée dans le monde du bio. Détail des tendances.

« Le marché du bio est précurseur, c'est un laboratoire de produits. Ceux qui ont du succès sont souvent repris quelques années plus tard par les acteurs du conventionnel », commence Herbert Zamora, chef de projet chez Natexpo, le salon professionnel des produits bio en France. Des tendances qui font fureur maintenant ont d'abord émergé dans les rayons biologiques. On citera par exemple le végétarisme/flexitarisme, les aliments crus et le sans gluten, des best-sellers depuis des années en bio et qui envahissent tous les linéaires depuis deux ans. Pour avoir une idée des ingrédients et produits qui ont une chance de devenir une nouvelle mode demain, autant se plonger dans le bio d'aujourd'hui. Les trophées d'or de Natexpo en alimentaire ont récompensé des galettes cocktail de sarrasin à garnir pour l'apéritif. L'argent est allé à des merguez végétales pour le barbecue, tandis que le bronze a été attribué à un mélange de graines germées crues et sans gluten. En somme, les grandes tendances précédemment évoquées.



Curcuma, yumberry, blé de Khorasan, les produits star de demain

Mais pour ce qui est de l'innovation ? Pour Herbert Zamora, qui a sous les yeux les 200 nouveautés présentées à Natexpo en 2015, « les produits stars de demain seront sans doute le cumin noir, les extraits de curcuma pour les compléments alimentaires, les produits crus en épicerie sucrée... Et je citerai aussi les aliments qui intègrent de nouveaux ingrédients comme une boisson detox à la fleur d'hibiscus, un jus énergisant au baobab, un jus de yumberry (un fruit asiatique), un duo lentilles beluga-quinoa blanc, une brioche au blé Khorasan (kamut) ou une boisson à l'huile essentielle de menthe bio. »

À l'inverse, le bio suit le conventionnel sur la praticité. Le snacking et le nomadisme touchent également les consommateurs de bio, qui sont à la recherche de plus de valeur ajoutée, avec des produits plus transformés et des emballages mieux pensés pour une juste dose. « Les sandwiches, pizzas, plats traiteurs se développent bien, en particulier en frais. Les produits pour le petit-déjeuner et le babyfood bénéficient également d'une belle montée en puissance. Car comme les autres, les consommateurs qui veulent du bio n'ont pas toujours le temps de cuisiner... », ajoute Didier Perréol, président de l'Agence Bio et vice-président du Synabio. Le bio français pense même de plus en plus à l'export. Dans le viseur notamment, les États-Unis. « Ils ont d'ailleurs un manque de sans-gluten bio et en France, nous avons des acteurs qui ont une carte à jouer ! » s'enthousiasme-t-il. Preuve en est, une grosse partie des exposants à Natexpo présente au moins une gamme sans gluten, même s'ils n'étaient pas positionnés sur ce marché à l'origine. ●

>>> Biofournil cette année. « Ces opérations nous permettent de mieux anticiper les évolutions du marché et les demandes des distributeurs et des consommateurs. L'acquisition de Biofournil nous donne l'opportunité d'établir les besoins à cinq ans. En amont, nous pouvons alors mieux développer les volumes et les produits », continue Olivier Joreau. De plus, il convient que cette vision complète offre une meilleure répartition de la valeur ajoutée sur toute la chaîne. Un moyen aussi de stabiliser les revenus, de pouvoir investir en tout état de cause et de motiver des agriculteurs et éleveurs à augmenter leur production en bio ou à se convertir.

Les transformateurs ont aussi parfois besoin d'un coup de pouce. Des initiatives fleurissent en région. Par exemple, la démarche Appro-bio-Paca, créée en 2012, met en relation industriels et producteurs sur les filières



fruits, légumes et céréales. Elle fait aussi le point sur le cahier des charges idéal pour se fournir en produits bio locaux. Appro-bio-Paca essaie également de relancer certaines filières, comme celle des amandes bio en Provence, en mobilisant les exploitants.

Répondre aux problématiques techniques et d'approvisionnement

Enfin pour répondre aux problématiques plus techniques, le RMT (Réseau Mixte Technologique) Actia Transfobio⁽¹⁾ a été lancé en janvier 2014. Il est coor-

donné par le Critt agroalimentaire PACA. Quatre axes ont été imaginés : une aide à la formulation produits, une recherche des procédés les plus adaptés au bio, une optimisation de la réponse au besoin du consommateur (caractérisation des produits et des attentes) et une valorisation des résultats par des guides, des projets de recherches (nationaux et européens) et des formations professionnelles. « Avec le RMT Qualima, nous souhaitons par exemple travailler pour adapter au mieux le procédé à la charge microbienne tout en préservant au maximum le produit et ses qualités nutritionnelles », détaille Cyril Bertrand, directeur du Critt Agroalimentaire PACA et animateur du RMT Transfobio. ●

(1) Les partenaires de Transfobio sont l'Inra, l'Inserm, l'Oniris, le Critt Paca, le Critt Poitou-Charentes l'Adiv, l'Igib, l'Itab, Actalia, IFV, Agir, Adriano, le CTCRA, le Synabio, l'Emilia, AgroparisTech et le lycée agricole de Saint-Flour.

Formulation

Bio et sans gluten, c'est possible !

On savait déjà que l'approvisionnement en bio n'était pas une sinécure. Mais quand on y ajoute une contrainte sans gluten, la chose se complique encore. En effet, pour réaliser des alternatives aux produits sans gluten, il est courant d'utiliser des additifs. Ces derniers ne sont pas tous autorisés dans la réglementation des produits bio, et la formulation devient très difficile. Des entreprises audacieuses se lancent quand même dans cette bataille, doublement de niche, mais qui prend de l'ampleur. Exemple de quatre acteurs. ●

MARQUE : ZEN & SANS GLUTEN

Nature et Compagnie : à l'assaut de la restauration

Nature et Compagnie a été fondé en 2006 afin d'apporter des références sans gluten et bio sur le marché, peu développé à l'époque. Après avoir orienté les gammes vers le frais et le surgelé salé, l'entreprise s'est dirigée vers l'épicerie sucrée. En 2015, Nature et Compagnie lance Zen & Sans Gluten, une gamme surgelée à destination des professionnels de l'hôtellerie-restauration. Elle comprend des croissants, des cakes saumon-poireaux, des tartellettes trois fromages, des tartellettes au citron... « La RHD aussi prend de l'ampleur et s'intéresse au sans gluten depuis un an. Mais pour ce segment, il était nécessaire de proposer des produits à cuire au four dans leur emballage afin d'éviter les contaminations avec des aliments contenant du gluten ou de la farine », relate Fabrice Fy, cofondateur de Nature et Compagnie. Au niveau



matière première se substituant au blé, l'entreprise emploie de la fécule de pomme de terre, de maïs, mais aussi du millet ou du sarrasin selon les produits. Globalement, les prix sont similaires aux produits sans gluten conventionnels. L'entreprise a aussi développé un petit pain de campagne, qui a subi beaucoup de reformulations depuis sa première version quatre ans plus tôt. « Pour remplacer le blé, nous utilisons beaucoup de riz, qui a un goût neutre mais qui a une couleur très blanche. Ce problème qui n'est pas simple à régler car le bio utilise peu de colorants. Nous devons alors expliquer au consommateur pourquoi il y a une différence visuelle, car il achète avant tout avec ses yeux », explique Fabrice Fy. Au-delà de la couleur, les pizzas sont aussi plus petites car la pâte est moins extensible. ●



Sobr'IAA, action de soutien aux entreprises agro-alimentaires françaises pour améliorer la performance globale de l'entreprise, relayée par les ARIA régionales. Organisée par l'association de coordination technique pour les entreprises de l'agro-alimentaire (Actia) Trois objectifs : réaliser un accompagnement personnalisé du diagnostic au plan d'action, dégager des actions de progrès à court, moyen et long terme et améliorer la performance opérationnelle globale de l'entreprise. Inscriptions auprès de Jonathan Caquelin au 03 81 25 04 00, jcoquelin@ariatt.fr



Les centres Actia lancent le programme d'amélioration de la performance SOBR'IAA - 30 novembre 2015

C'est une méthode originale de conseil en performance qu'ont développée les centres Actia. Elle consiste à proposer une démarche d'amélioration de la performance combinant trois aspects : opérationnels, environnementaux et qualité. C'est le fruit d'un projet financé par l'Ademe et l'Actia. La méthode permet d'apporter une vision transversale sur l'outil opérationnel par l'analyse simultanée des trois performances.

L'accompagnement compte un diagnostic global puis un accompagnement ciblé en fonction des préconisations et des priorités. Cette opération coordonnée par l'Actia s'appuie sur un expert dans chacun des centres suivants : Itegr, 3S'In Pack, Ariatt, Agria Lorraine, CTCPA, Certia Interface, Critt La Rochelle et Critt Paca.



Vient de paraître « Hygiène : guide pratique pour la réalisation d'essais d'adhésion microbienne »

Mercredi 25 novembre 2015 - 14 h 23

Dans les industries agro-alimentaires, la biocontamination des surfaces peut entraîner des pertes de rentabilité importantes liées à l'encrassement des matériaux (augmentation de la consommation d'énergie, réduction de la productivité, dégradation du produit fini...).

Lorsqu'elle implique des germes pathogènes, cette biocontamination peut être à l'origine de problèmes de santé publique parfois sévères.

Conscient des enjeux socio-économiques et scientifiques que peuvent générer de tels phénomènes bioadhésifs, le RMT ACTIA CHLEAN s'est donc fixé plusieurs missions, parmi lesquelles l'amélioration des connaissances des phénomènes bioadhésifs pour proposer, aux industriels et aux filières du secteur agro-alimentaire, des solutions innovantes dans la maîtrise du risque sanitaire des produits et de l'hygiène des matériaux.

Dans ce contexte, il est apparu nécessaire de proposer des méthodes harmonisées pour étudier l'adhésion microbienne, première étape de la formation de biofilms, au travers de ce guide.

Ces méthodes et les recommandations qui y sont associées sont destinées à tout laboratoire qui souhaite mener des travaux nécessitant des surfaces contaminées (cellules adhérentes ou biofilm) pour, par exemple :

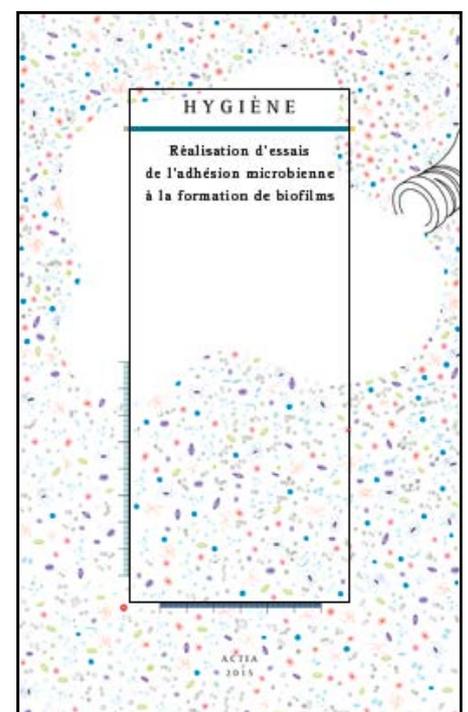
- évaluer l'efficacité d'agents nettoyants et désinfectants ;
- étudier les biotransferts de la surface vers l'aliment ;
- déterminer l'aptitude à l'adhésion de différents micro-organismes ;
- optimiser des techniques de décrochement ;

Auteurs

Stéphane André (CTCPA), Catherine Denis (Actalia),
 Patrice Dieudonné (Énil Mamirolle), Bastien Frémaux (Ifip),
 Véronique Huchet (Adria développement), Éric Notz (Actalia),
 Nadia Oulahal (Université Lyon 1 - Biodymia), Nicolas Pernet (Actalia),
 Florence Postollec (Adria développement), Marina Rivollier (Adiv),
 Nicolas Rossi (Actalia)

Coordination

M.-N. Bellon Fontaine (AgroParisTech), Alice Dulas (Actia),
 Pascal Garry (Ifremer), Christophe Hermon (CTCPA)



QUALITÉ //

UMT Armada Décryptage des risques liés aux pathogènes

MICROBIOLOGIE ▶ Un an avant son terme, l'outil de partenariat UMT Actia Armada présente une somme importante de résultats, dont la restitution a eu lieu le 17 novembre dernier.

Dédiée à la maîtrise microbiologique des aliments, l'UMT (unité mixte technologique) Actia Armada est un outil de partenariat, labellisé par le ministère de l'Agriculture, qui réunit trois laboratoires : Anses*, Ifip** et Actalia***. Cette UMT Armada, située à Maisons-Alfort (94), poursuit les objectifs d'un premier programme de travaux collectifs regroupés dans l'UMT Térésa.

Deux objectifs majeurs

Ses deux objectifs principaux sont, d'une part, d'améliorer les outils de détection et de caractérisation des dangers alimentaires et, d'autre part, de transférer les méthodologies permettant d'apprécier la fiabilité sanitaire des processus de fabrication des aliments.

Ils ont été déclinés en trois actions considérées comme prioritaires : l'épidémiologie-surveillance des souches de *Salmonella enterica* et *Listeria monocytogenes*, l'évaluation de la pathogénicité de souches *Stec* (*Escherichia coli* porteuses de facteurs sévères de virulence liés à la synthèse de shiga-toxines) et enfin l'évaluation des dangers liés aux toxines de *Bacillus cereus*.

Centres techniques et industriels

En préambule de cette journée de restitution de résultats de recherche, le 17 novembre dernier, les organisateurs ont souhaité insister : si les travaux de l'UMT intéressent les services de l'Anses et les organismes publics d'inspection, ils répondent aux besoins des instituts technologiques ou directement à ceux des opérateurs industriels.

Un partenariat entre centres de recherche

- **UMT Armada** : unité mixte technologique. Application de la recherche pour la maîtrise des dangers dans les aliments.
- **Durée de la mission** : démarrage fin 2011 pour cinq ans.
- **Les partenaires** : Anses, Actalia et Ifip.
- **Les coordinateurs** :
 - Valérie Michel, responsable du pôle microbiologie laitière chez Actalia.
 - Laurent Laloux, directeur du Laboratoire de sécurité des aliments.



À titre d'illustration de cette volonté de servir les entreprises, ils ont invité Chohreh Farrokh, directrice adjointe « Sécurité sanitaire & Technologie » du Cniel (Centre national interprofessionnel de l'économie laitière), qui a présenté les attentes de l'interprofession : « Les entreprises avaient besoin de mieux apprécier le risque sanitaire lié à *Bacillus cereus*, en particulier sur les caractéristiques des souches et sur les méthodes de quantification des toxines libérées. Pour les autres sujets, bien que les professionnels ne soient pas à l'origine des projets de recherche, les résultats acquis ont contribué à mieux estimer les dangers et la prévalence des germes », témoigne-t-elle. Les travaux conduits dans le cadre des UMT ont aussi vocation de déclo-

sonner les relations entre recherche publique et recherche professionnelle. Les centres techniques bénéficient de transferts de méthodes d'investigation et d'outils de diagnostic.

Salmonelle : résistance aux antibiotiques et nouveaux sérotypes

La première session, consacrée à l'épidémiologie-surveillance de listeria (dix-neuf espèces), dont *L. monocytogenes*, et salmonelle (trois espèces), dont *S. enterica*, reprend les travaux de l'Anses (Renaud Lailler, Benjamin Felix et Sabrina Cadel-Six) et de l'Ifip (Carole Feurer). La voie de transmission de ces germes est presque exclusivement alimentaire. Les taux de toxi-infections des deux bactéries et les taux induits d'hospitalisation et

QUALITÉ //



Les laboratoires partenaires de l'UMT Armada maîtrisent la quasi-totalité des méthodes d'investigation en microbiologie, biologie moléculaire et biochimie. En photo, un gel d'électrophorèse.

de létalité ont été comparés. Ils montrent que salmonelle a une plus forte prévalence mais qu'elle est nettement moins dangereuse que listeria, tant sur le plan du nombre d'hospitalisations que de cas de létalité. Les foyers épidémiques se raréfient significativement en France et en Europe pour les deux germes.

À l'échelle nationale, il faut cependant s'inquiéter de la multiplication des résistances aux antibiotiques et de l'émergence de nouveaux sérotypes, en particulier pour salmonelle (qui est encore en France la troisième cause de Tiac, toxi-infections alimentaires collectives). Les enjeux en cours sont d'harmoniser les protocoles d'identification (sérotypique, génotypique, moléculaire, biochimique...).

ANSES

- **Création** : 1^{er} juillet 2010.
- **Ressources** : 800 experts extérieurs, 1 350 agents, 11 laboratoires.
- **Expertise** : 13 800 avis émis depuis 1999 et environ 250 publications scientifiques par an.

Reconnaissance génétique

Les méthodes actuelles combinent séquençage des génomes et électrophorèse (champ pulsé) ou encore l'immuno-agglutination pour accéder au typage et au sous-typage des espèces. Les équipes exploitent aussi des techniques de séquençage nucléotidique complet ou d'analyse de locus (empreintes génétiques). L'identification de souches permet aux industriels de connaître l'origine des contaminations, à savoir si la souche a déjà été identifiée dans l'atelier ou si sa source est externe, un fournisseur par exemple. Ces études aideront aussi, à terme, à mieux comprendre les résistances des germes aux stress industriels.

Escherichia coli : le milieu influe sur la pathogénicité

La deuxième session, destinée à l'évaluation de la pathogénicité réelle des souches *Stec* isolées de produits alimentaires, conjugue des travaux de l'Anses (Frédéric Auvray) et d'Actalia (Ludivine Bonanno). La haute virulence de ces souches d'*Escherichia coli*, induisant un syndrome hémolytique urémique (diarrhées sanglantes, anémie hémolytique, insuffisance rénale aiguë), nécessite la présence des gènes codants pour ces toxines (en particulier certains types du gène STX 2) et celle de facteurs d'attachement aux membranes des cellules épithéliales intestinales. Ces études ont montré que les facteurs de virulence sont portés par des gènes issus de bactériophages (notamment pour le STX) ou implantés dans des plasmides.

La provenance des gènes

Plusieurs combinaisons sont possibles. La zone d'insertion des gènes sur le génome de la bactérie conditionne aussi le niveau de virulence. Les travaux ont montré que l'acidité, la salinité du milieu ainsi que des stress thermiques influencent la production de phage lambda et donc, par voie de conséquence, la production de bactéries virulentes. Ces résultats sur l'effet de facteurs extérieurs sont intéressants à considérer, par exemple dans la conduite des processus de production des fromages.

Bacillus cereus et Staphylococcus aureus sous haute surveillance

La restitution des travaux de l'Anses (Jacques-Antoine Hennekinne, Sabine Herbin) et d'Actalia (Valérie Michel) lors de la troisième session sur l'action des toxines de *Bacillus cereus* et de *Staphylococcus aureus* montre une grande implication des services de santé français pour ces intoxications encore peu recensées dans le reste de l'Europe. Les toxines de ces deux germes comptent pour les deux premiers facteurs d'intoxication alimentaire en France – elles totalisent 54 % des Tiac – alors que, sur le total Europe, elles ne figurent qu'en troisième position. Elles occasionnent des symptômes émétiques et diarrhéiques et des cas de décès ont été relatés. Les cher-

cheurs mentionnent une grande diversité moléculaire pour ces toxines.

Caractériser les toxines

Plusieurs voies de caractérisation et de quantification des toxines sont utilisées (immuno-essai, spectrométrie de masse, essai toxicologique...), mais il est nécessaire de valider des outils complémentaires. Des protocoles ont été développés en fonction des matrices, notamment pour les toxines de *Bacillus cereus* dans les produits amylacés et laitiers. Les germes sont plus aisément caractérisés (par approche phénotypique ou génotypique) et il existe des méthodes de détection par PCR des divers gènes codants pour les toxines. Par ailleurs, il y a pour *Bacillus cereus* une corrélation entre la présence des divers gènes codants pour les toxines et les taux de toxines.

Faible risque en produits laitiers

Une étude de la prévalence de *Bacillus cereus* dans des produits laitiers du commerce montre un faible niveau de contamination. Des analyses plus poussées sur le contenu génétique de *B. cereus* isolés des échantillons apportent une photographie rassurante pour la consommation des produits laitiers à l'égard des risques potentiels induits par ce germe. Dans tous les cas, la batterie des gènes nécessaires à la virulence est toujours incomplète. En conclusion de cette journée, Laurent Laloux (directeur au laboratoire Anses de sécurité des aliments, situé à Maisons-Alfort) rappelle l'objectif d'un continuum d'expertises et de compétences auprès des fabricants industriels de l'alimentaire et des services techniques et de contrôle. L'UMT Armada cesse ses activités en 2016. « La présence de pathogènes sur des matrices inattendues, la place prise par les virus dans les cas de Tiac, le problème de résistance, l'exploitation de marqueurs génétiques peuvent servir d'axes de recherche à un futur UMT, si futur UMT il y a », conclut Laurent Laloux. **DENIS LEMOINE**

*Anses : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

**Ifip : Institut technique de recherche et développement de la filière porcine.

***Actalia : centre d'expertise agroalimentaire, institut technique agro-industriel.

ACTIA NON CITÉE

Bactéries sporulées

Vers une méthode d'évaluation de *B. cereus*

L'UMT Armada a cherché à développer une méthode pour mieux évaluer et gérer le risque *Bacillus cereus* dans les denrées alimentaires.

En recrudescence depuis 2011, *Bacillus cereus* figure parmi les trois agents responsables de toxi-infections alimentaires (Tiac) les plus confirmés ou suspectés. D'après le rapport de l'Institut national de veille sanitaire (INVS), 19 % des foyers (253) pour 21 % des cas humains (2 246) étaient concernés par la bactérie en 2013. Et depuis 1996, neuf décès ont été notifiés. « La particularité de cette bactérie, que l'on retrouve majoritairement dans les plats à base de riz et de féculents, est d'être présente sous deux formes : végétative et sporulée. Comme ce sont des espèces telluriques et ubiquitaires, on en retrouve partout », explique Sabine Herbin, chef de projet au sein de l'Anses lors de la journée UMT Armada (Application de la Recherche pour la Maîtrise des Dangers dans les Aliments) le 17 novembre dernier à Maisons-Alfort. De plus, la différenciation est difficile entre les espèces par le phénotype ou par séquençage de l'ARNr 16S car elles sont très proches taxonomiquement. Les Tiac dues au groupe *Bacillus cereus* se présentent sous des formes émétique ou diarrhéique, en sachant que les souches ont un niveau de virulence variable entre espèces et entre souches (de léthal à sans danger avéré).

Des travaux réalisés au sein de l'UMT



REPÈRES

CARTE D'IDENTITÉ DE *B. CEREUS*

- Bacille à Gram +

- Forme végétative ou sporulée

- Aéro-anaérobie facultatif,

- Fermente le glucose, lécithinase +, mannitol

- 7 espèces taxonomiquement proches :
 - *B. cereus* sensu stricto,
 - *B. thuringiensis*,
 - *B. anthracis*,
 - *B. weihenstephanensis*,
 - *B. mycoides*,
 - *B. pseudomycoides*
 - et *B. cytotoxicus* (*B. toyonensis*, *B. gaemokensis*, *B. manliponensis*, and *B. bingmayongensis*)

Armada, en partenariat avec Actalia, l'Anses et l'Institut du Porc (Ifip) ont aidé à développer une méthode pour évaluer et gérer le risque, notamment en se focalisant sur le potentiel émétique du pathogène. « Une méthode de quantification par chromatographie liquide à haute pression, suivie d'une identification et quantification par spectrométrie de masse en tandem (LC-MS/MS) de la toxine céréulide, produite par la bactérie, a été développée sur du riz et sur du fromage supplémenté », détaille Sabine Herbin. L'idée maintenant est de tester cette méthode sur d'autres matrices afin d'avoir plus d'éléments de caractérisation du risque.

Quantifier la céréulide

En parallèle, une étude a été menée par Actalia pour mettre en évidence le caractère toxigène des souches de *B. cereus* issus de produits laitiers. « Il existe une faible prévalence de *B. cereus* dans les produits laitiers mis sur le marché », commente Valérie Michel, responsable du pôle microbiologie laitière d'Actalia. « Aucun produit ne possédant des souches ayant tous les facteurs de pathogénicité n'a été caractérisé, en notant bien qu'il s'agit jusqu'à présent de caractérisation *in silico* ou *in vitro*. L'idée serait maintenant d'aller vers des tests de cytotoxicité des souches », conclut-elle.

En parallèle, les équipes d'Adria Développement qui participent à l'unité mixte de recherche Spore-Risk travaillent aussi sur des méthodes d'identification de *B. cereus*. Elles s'intéressent à la présence ou à l'absence de marqueurs génétiques pour permettre la distinction de souches pathogènes. ●

M. CÉROU

Une méthode de quantification par LC-MS/MS de la toxine céréulide dans du riz a été développée lors de l'UMT Armada.



INGRÉDIE

Base de données
Mieux surveiller les pathogènes

La mise en commun des données de typage caractérisant les souches isolées de *Listeria* et *Salmonella* devrait inciter les Etats-membres à renforcer leur surveillance nationale.

En 2014, la DG Santé a transmis une feuille de route à l'Autorité de sécurité des aliments (Efsa) pour développer un modèle de base de données destiné à mettre en commun des informations de typage caractérisant les souches isolées. C'est dans cette optique que l'unité mixte de recherche UMT Armada (Application de la Recherche pour la Maîtrise des Dangers dans les Aliments) s'est intéressée à la création d'une base de données nationale pour centraliser les profils moléculaires de souches de *Listeria monocytogenes* et de *Salmonella enterica*. En partenariat avec l'Institut du



Porc (Ifip), une méthode de référence pour *Listeria monocytogenes* a été définie (méthode de typage moléculaire PFGE standardisée) afin d'obtenir à partir d'une culture bactérienne les profils moléculaires. Un système qui fonctionne par double voie (consultation des données et soumission de nouveaux profils) a été créé. A noter qu'une charte d'utilisation aide à réguler l'utilisation des données. « Cette base pourrait par la suite contribuer à la résolution d'incidents ponctuels de contamination, et faciliter la mise en évidence de l'efficacité de prétraitements », illustre Benjamin Felix de l'Anses. Concernant *Salmonella ente-*

rica, troisième cause de toxi-infections alimentaires, il existe plusieurs sérovars dont les 20 plus fréquents correspondent à 80 % des souches isolées en France. La méthode PFGE a également été utilisée pour isoler les souches, à l'exception des sérovars *S. Derby*, l'un des cinq sérovars les plus isolés en Europe, et *S. Dublin*, en recrudescence depuis 2005. Pour ces deux souches, c'est l'analyse de plusieurs locus VNTR (MLVA) qui a été choisie car l'autre méthode n'était pas assez discriminante. « Nous sommes allés chercher les locus où sont présentes les séquences nucléotidiques en tandem », explique Carole Feurer, chargée de projet et responsable du laboratoire microbiologie de l'Ifip. Les bases de données caractérisant ces souches isolées devraient être finalisées courant 2016. ●



Le Magazine Expert de l'Agroalimentaire



- Sommaire du dernier numéro
- Consulter un numéro
- Les archives (Abonnés)
- Publicité

S'ABONNER

À la une Ingrédients Procédés Emballage **Qualité** Réglementation Petites annonces Sommaires

Actalia accrédité Cofrac pour la recherche de virus alimentaires - Décembre 2015

Les laboratoires d'Actalia « Contrôle et Qualité » viennent d'être accrédités Cofrac pour la recherche de virus alimentaires. Ils proposent une nouvelle méthode d'analyse pour la recherche des norovirus GI, GII et le virus de l'hépatite A dans les végétaux (salades, fruits rouges frais et surgelés) ainsi que dans les coquillages bivalves. En 2015, les proportions d'épidémies alimentaires causées par ces virus entériques étaient de 18,1 % en Europe d'après l'Efsa et de 32,4 % aux États-Unis d'après le CDC (Center for Disease Control).

En plus de proposer des analyses qualitatives des norovirus et du VHA, les laboratoires d'Actalia bénéficient d'un appui scientifique et technique pour :

- réaliser des analyses quantitatives;
- intégrer le risque viral dans les plans HACCP;
- évaluer les performances virucides des procédés usuels et innovants grâce à de nouveaux laboratoires de virologie.

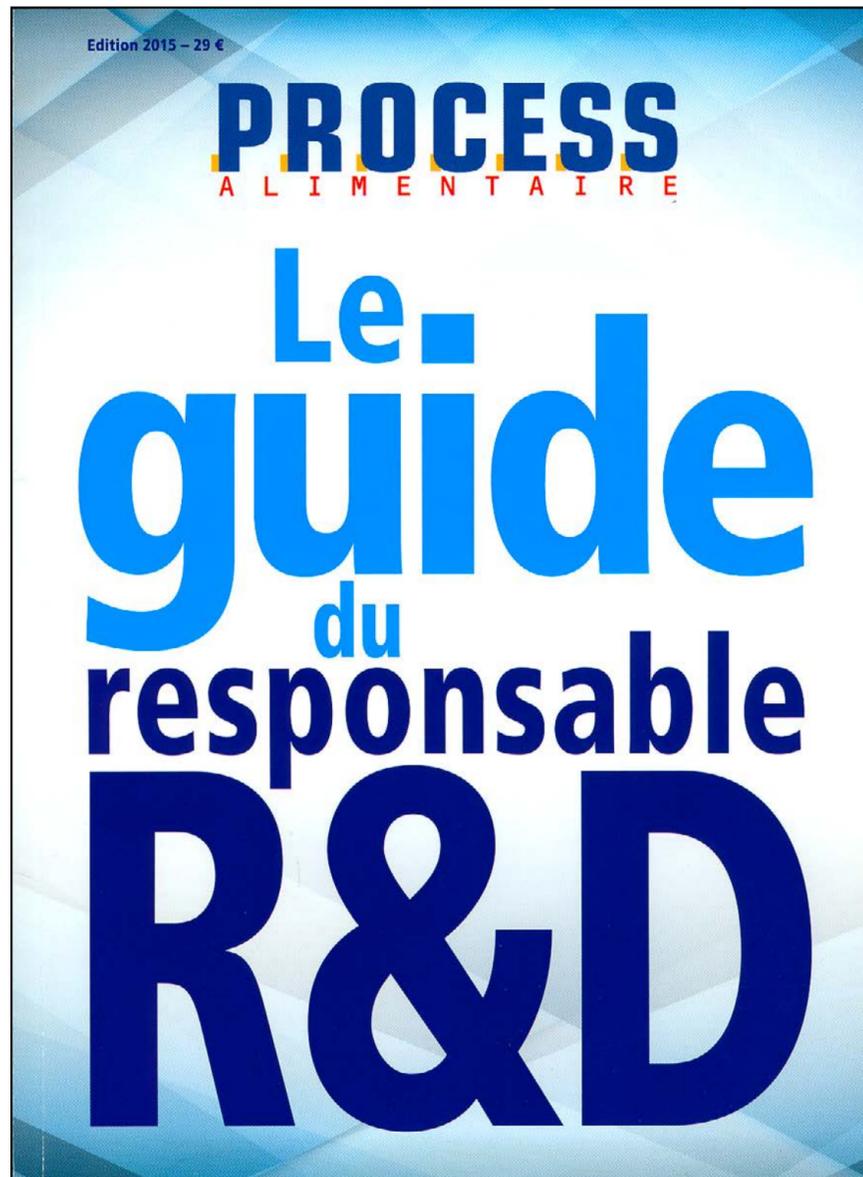
Actalia est membre du réseau Actia et centre technique référent en France sur cette thématique. Après un partenariat avec l'Anses dans le cadre de l'Unité mixte technologique UMT Actia Teresa, le centre technique poursuit ses recherches en virologie alimentaire dans le cadre de l'UMT Actia Virocontrol (2011-2016), en partenariat avec le Laboratoire de chimie physique et microbiologie pour l'environnement (LCPME) à Nancy. L'UMT Actia Virocontrol est soutenue par le ministère chargé de l'Agro-alimentaire au travers de l'Actia et par le conseil régional de Basse-Normandie.

EN BREF

ACTIA LANCEMENT DE SOBR'IAA

■ Le projet Sobr'IAA, lancé par l'Actia avec le soutien de l'Ademe, vise à promouvoir la performance en intégrant les enjeux environnementaux, sanitaires et économiques. Dans ce cadre, le réseau Actia en régions propose un service de conseil aux entreprises comprenant un diagnostic et un accompagnement ciblé.

44 décembre 2015 RIA N°773



Analyse sensorielle : les principes essentiels



Réalisée en interne ou en externe, l'analyse sensorielle des produits en développement permet de caractériser le résultat d'une recette par examen de ses propriétés organoleptiques. Un complément indispensable à enregistrer dans l'historique essais.

Gourmand, gourmet, et bon connaisseur de ses recettes et de ses matrices, le responsable R&D doit pouvoir décrire le plus objectivement possible ses produits en développement. Souvent réalisé rapidement en duo avec le responsable qualité ou de manière plus officielle avec la direction et d'autres managers, le test organoleptique interne gagne à s'inspirer des principes de l'analyse sensorielle en s'appuyant sur des panels entraînés ou de plus grande taille. Le résultat doit être enregistré précisément pour chaque recette réalisée. Et il faut être en mesure de retrouver rapidement l'historique. Si une recette est recalée car elle ne correspond pas aux attentes de tel client, elle sera susceptible de plaire demain à un autre. D'où l'importance d'insérer un champ « évaluation organoleptique » dans la base de données R&D.

Définir le panel

L'analyse sensorielle permet de décrire, avec les sens, les propriétés organoleptiques d'un produit (aspect, odeur, goût, texture...) et aussi d'évaluer avec précision les attentes et le ressenti des consommateurs concernant les caractéristiques sensorielles d'un produit donné. Elle se pratique avec un panel : en interne ou en externe, un groupe de sujets volontaires, représentatifs de la population ciblée. Ces sujets pourront être naïfs c'est-à-dire sans connaissance particulière, soit suivre des séances d'entraînement au cours desquelles on leur apprendra à mettre des mots sur des sensations, à rechercher des sensations auxquelles on ne prête ordinairement pas attention, pour développer un vocabulaire commun et des éléments objectifs de caractérisation des produits.

69

Préciser l'objectif

Un test d'évaluation sensorielle peut avoir pour but d'estimer le caractère hédonique d'un produit, c'est-à-dire de mesurer dans quelle mesure le produit plaît, ou bien de mesurer de façon la plus objective possible des caractéristiques organoleptiques du produit. Par exemple, valider la préservation de la texture suite à une décongélation, s'assurer de la préservation de la qualité d'un produit après un changement d'ingrédients ou de process, ou encore contrôler le niveau d'acceptation d'un arôme, d'un niveau de sel/ de sucre... Dans ce dernier cas, on privilégiera un panel de sujets naïfs, représentatif de la population des consommateurs ; dans le premier cas, on préférera employer un jury entraîné. Les panélistes vont décrire le(s) produit(s) testé(s) grâce à leurs cinq sens : ils vont définir des termes appelés descripteurs, auxquels ils donneront une note. Cela permettra d'obtenir un profil sensoriel du produit étudié.

S'appuyer sur les normes et guides

L'Afnor a publié plusieurs normes (vocabulaire et méthodologie) : l'une des dernières la NF V-09 500 concerne les tests hédoniques. « *Publiée il y a trois ans, cette norme a fait évoluer les pratiques. Elle fixe notamment les outils utiles pour calculer les effectifs nécessaires à un texte hédonique représentatif* », explique Virginie Herbreteau, coordinatrice du Réseau Sensorialis à l'Actia, qui a mis à jour en 2014 son guide de Bonne pratiques de l'évaluation sensorielle. « *Ce guide, qui se veut avant tout un outil pratique et synthétique pour les usagers de l'évaluation sensorielle a été enrichi de méthodes de positionnement global (Napping, tri libre...) et des derniers résultats de recherche notamment, ceux prenant en compte la dynamique temporelle des perceptions pendant la dégustation (dominance temporelle des sensations)*. » La veille est importante sur le sujet car de nouvelles méthodes d'analyse sont régulièrement développées, comme Hedonext et TimeSens.

L'évaluation sensorielle est un outil stratégique pour :

1. Comprendre et optimiser...

... les caractéristiques sensorielles des produits, frais ou transformés, déterminer leur positionnement sensoriel par rapport aux produits concurrents.

2. Connaître...

... les attentes et les préférences des consommateurs.

3. Valider...

... le développement d'un nouveau produit.

4. Suivre...

... la qualité des produits.

5. Vérifier...

... l'inertie sensorielle des emballages.

6. Mieux parler et faire parler...

... des produits en développant un langage sensoriel commun dans l'entreprise.

70

Impliquer le consommateur

D'autres méthodes donnent une information supplémentaire sur la valeur que le consommateur va donner au produit. « On cherche à savoir si le consommateur est prêt à payer davantage pour un produit. Cela permet de connaître la valeur qu'il lui alloue », indique Virginie Herbreteau, chargée d'études et de recherches au sein du RMT Sensorialis. « On utilise cette méthode lorsque l'on veut tester une allégation. Est-ce que vous seriez prêts à payer plus pour des produits bio par exemple ? », commente-t-elle. Le test fonctionne comme une technique d'enchères. Après dégustation, les consommateurs donnent un prix au produit. Un prix est tiré au sort. Si ce montant est supérieur à celui choisi par le consommateur, ce dernier ne l'achète pas. Dans le cas contraire, il est obligé d'acheter. Des méthodes d'observation du comportement en situation réelle sont utilisées chez Biofortis où des caméras filment les consommateurs. Devant un buffet par exemple, elles comptabilisent le nombre de fois où ils passent devant. « Cela permet d'analyser les choix, de compter les quantités à l'aide de logiciels qui quantifient le comportement », indique Lise Dreyfuss. Vingt minutes de mise en confiance sont nécessaires pour éviter tout biais. La méthode est notamment adaptée à l'évaluation de plats préparés.

La mesure de la quantité consommée est également utilisée. Réalisée à domicile ou au laboratoire, elle va mesurer l'appétence. On teste plusieurs recettes lors de différentes séances. On va peser la quantité servie, puis la quantité consommée. Il est également possible de répondre à des questions du type : « si j'ajoute telle sauce à des épinards, est-ce que les enfants apprécieront davantage le produit et en consommeront plus ? », détaille Françoise Béhérec d'Actalia Sensoriel. Cela permet entre autres de savoir si le plaisir ressenti va avoir un impact sur la quantité ingérée.

A noter que le centre de recherche de l'Institut Paul Bocuse a mis en place un dispositif audiovisuel qui permet de filmer et enregistrer

les séances de tests. Après un échange avec chacun des participants, un rapport détaillé facilite l'analyse des sources de satisfaction et d'insatisfaction.

Une connaissance plus fine des consommateurs

Certaines méthodes vont encore plus loin et permettent d'en savoir plus sur les tendances psychologiques des consommateurs. Car l'âge, le sexe, la catégorie socioprofessionnelle n'expliquent pas tout. L'outil Consumer Facets de Biofortis identifie leur personnalité de manière à mieux comprendre leur perception, leur satisfaction ou un rejet éventuel. « C'est un outil de recrutement complémentaire. On mesure l'attitude des consommateurs vis-à-vis du goût et de la santé afin de mieux cibler par quoi sont intéressés les consommateurs », explique Lise Dreyfuss. Une échelle psychologique est ensuite mise en place. « Nos clients comprennent mieux qui sont leurs consommateurs, ce qui va améliorer la communication », observe-t-elle.

Autre nouveauté chez Eurofins, l'outil Sensory Micro Panel, développé en 2004, modélise l'appréciation du consommateur à l'aide de données sensorielles déjà disponibles sur le produit. « Cet outil d'aide à la décision repose sur l'établissement du profil sensoriel d'un produit à partir duquel est déduit son potentiel de performance sans réaliser de test consommateur », explique Guillaume Dubreuil d'Eurofins. Le profil sensoriel issu de l'évaluation par un panel d'experts entraînés est injecté dans des modèles statistiques permettant la prédiction. « Cela permet de gagner du temps lors du développement d'un produit », complète-t-il.

Des innovations statistiques

Côté statistiques, Eurofins présente un nouvel outil permettant de mettre en avant des pistes d'optimisation du produit. Le Sensory Decision Tree est fondé sur les logiques de choix des consommateurs. Il permet ainsi

PROCESS Le guide du responsable R&D

pour chacun des descripteurs notés de révéler le rôle joué dans le choix de ces derniers. « L'objectif est de hiérarchiser les pistes d'optimisation mises en évidence en fonction du poids des attributs sensoriels dans l'appréciation globale », explique Guillaume Dubreuil. L'outil aide à faire émerger plusieurs défauts du produit et à gérer leur hiérarchisation pour voir s'ils sont importants ou non. « Si un biscuit est trop petit mais que son goût est excellent, le critère de la taille sera peut-être moins important », illustre-t-il. Certaines méthodes électroniques pourraient également continuer à révolutionner l'analyse sensorielle. D'autres sont encore à l'état de

recherche. À l'instar de l'utilisation d'électroencéphalogramme pour observer ce qu'il se passe dans le cerveau, l'utilisation d'IRM pour toute activité commerciale étant interdite en France. En Espagne, le Basque Culinary Center étudie quant à lui la perception sensorielle grâce à l'électroencéphalographie en évaluant l'impact de différents stimuli, visuels et gustatifs, sur l'activité cérébrale. La pupillométrie est également étudiée. Une thèse Cifre réalisée au CSGA en partenariat avec Pernod Ricard a récemment exploré les potentialités offertes par la mesure du diamètre pupillaire pour quantifier les émotions lors d'une dégustation.

PROCESS Le guide du responsable R&D

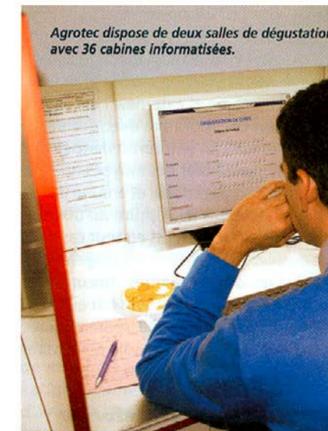
Gras, sucré et salé : évaluer les préférences

Le laboratoire Agrotec (Agropole d'Agen) présente les nouvelles méthodes d'analyse sensorielle expérimentées dans le cadre du RMT Sensorialis.

Considérer simultanément les trois dimensions gras, sucré et salé reste un défi en analyse sensorielle. Les objectifs du Réseau mixte technologique (RMT) Sensorialis coordonné par l'Actia sont de pallier le manque actuel de moyens de mesure afin de mieux comprendre les préférences des consommateurs, selon une approche multidisciplinaire. Pour les industriels, l'enjeu est de parvenir à réduire les teneurs en gras, sel et sucre sans détériorer les propriétés organoleptiques des produits, tout en respectant le plaisir du consommateur. Le programme ÉpiPref (Épidémiologie des Préférences) regroupait deux des cinq projets du RMT. Initié en 2009 et désormais arrivé à son terme, il a permis d'établir une série de conclusions. Ainsi, les préférences pour le sucré, le salé et le gras décroissent avec le niveau d'éducation. Cet effet est davantage marqué pour les préférences sensorielles que pour les préférences déclarées. L'âge n'a pas d'influence sur les préférences pour le salé, tandis que les préférences déclarées pour le sucré décroissent avec le temps. De même, les préférences déclarées pour le gras décroissent avec l'âge, alors que c'est le contraire pour les préférences sensorielles...

Prêt ou non à acheter ?

Au-delà d'ÉpiPref, le RMT Sensorialis s'est interrogé sur les liens existants entre les préférences organoleptiques et le choix final du consommateur lorsque celui-ci dispose d'informations complémentaires sur le produit (nutrition, prix, marque, emballage...). De nouvelles méthodes empruntées aux écono-



Agrotec dispose de deux salles de dégustation avec 36 cabines informatisées.

mistes ont été éprouvées. L'idée étant d'apporter une différenciation dans un marché saturé, et surtout susciter un consentement à payer. Ces méthodes permettent d'estimer les élasticité par rapport au prix de chaque produit, d'évaluer les élasticité de la demande d'un produit par rapport aux prix des produits concurrents, ou d'évaluer les parts de marché sous différentes hypothèses de prix. Dès lors, l'analyse sensorielle se positionne comme aiguillon d'innovation. « Jusque-là, nous répondions aux demandes des clients. Ces méthodes peuvent nous permettre de devenir proactifs et de faire des propositions en fonction de leurs préférences », juge Isabelle Pailhet, en charge de la R&D chez Fruit Gourmet, entreprise du Lot-et-Garonne spécialisée dans la transformation de fruits secs.

S'appuyer sur des compétences extérieures

Avoir recours à des compétences extérieures peut faire gagner un temps précieux. Il faut oser et ne pas se fier à son coût « facial ».

Avec qui et comment s'appuyer sur des compétences extérieures pour développer un nouveau produit ? « Les organismes d'accompagnement de l'innovation auprès des entreprises sont nombreux mais trop peu utilisés », relève le 1^{er} baromètre de l'innovation Valorial-KPMG...

Des appuis extérieurs

Attention à ne pas vouloir faire tout tout seul et s'enfermer dans un cercle « bureau-labo » ! Risque d'asphyxie ! La fonction R&D a besoin d'air extérieur sous peine de ne plus répondre aux demandes des consommateurs s'il travaille en B to C, ou de ne pas être force de proposition en phase avec le marché quand il est en B to B. Pourquoi craindre l'externalisation ? En raison de son coût ? De nombreuses aides existent et les délais de développement peuvent être plus courts qu'en interne quand l'on s'attaque à un segment nouveau. Par peur de dévoiler son processus et ses secrets de fabrication ? Les centres techniques sont évidemment tenus au secret, et ils peuvent apporter plus que l'on y perdrait à ouvrir (enfin) ses portes. Les organisateurs de projets collectifs sont très rodés aux problématiques de concurrence, et l'on voit à travers des projets collaboratifs comme Milk Valley, que la R&D a besoin, plus que jamais, d'échanges !

De nouvelles initiatives en régions

Différentes régions s'équipent pour faciliter l'accès aux petites entreprises à l'innovation

et aux premières préséries. Dans le Nord-Pas-de-Calais, Adrianor a mis en place un nouvel outil à disposition des industriels, en Poitou-Charentes, à La Rochelle, une nouvelle pépinière agroalimentaire va voir le jour, et en Alsace, le Foodlab de l'Aria se positionne comme un laboratoire de l'innovation et incubateur de start-ups alimentaires, centre de mutualisation de tous les acteurs (agro)-alimentaires : chercheurs, entrepreneurs, chefs, nutritionnistes et designers.

Gagner du temps

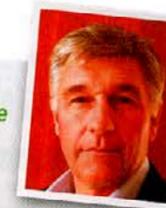
Externaliser permet de se délester en cas de surcroît d'activité ou de se concentrer sur son cœur de métier et gagner du temps pour aller sur d'autres univers produits. C'est le cas de la biscuiterie Védère qui réalise aujourd'hui 5 % de son chiffre d'affaires grâce à sa nouvelle gamme de produits.

Elle permet aussi d'aller plus vite et à moindre coût si l'on explore tous les dispositifs d'aide à l'innovation.

La logique voudrait qu'un industriel s'adresse au centre spécialisé de son secteur, mais certains n'hésitent pas à consulter les ITAI de leur région pour des raisons de praticité mais aussi pour s'enrichir d'autres horizons en décloisonnant les secteurs d'activité. « L'intérêt de l'externalisation, c'est que l'on est obligés de développer dans des délais courts, plus courts que si cela était fait en interne. C'est un avantage pour l'entreprise ; pour nous, cela nous oblige à être très efficace, notamment par l'utilisation de plans d'expérience », commente Grégoire Cordier, directeur du CTCPA d'Auch.

PROCESS Le guide du responsable R&D

PROCESS Le guide du responsable R&D



François Letissier, directeur R&D Corporate Bonduelle

Les projets collaboratifs nous permettent de démultiplier nos efforts de recherche.

« Nous faisons beaucoup appel aux projets collaboratifs pour démultiplier nos efforts. Bonduelle a une très forte maturité à ce niveau-là, par rapport aux autres structures que j'ai connues. L'entreprise a conscience que c'est un levier considérable. Car elle est concernée par des univers très divers (agronomie, procédés, emballages, microbiologie, physiologie végétale, analyse sensorielle, sciences du consommateur, etc.) et la dynamique autour des nouvelles connaissances est tellement rapide que nous sommes obligés d'aller vite – sans être superficiel et sans nous éparpiller. Travailler avec des universités et d'autres industriels nous donne accès à des financements (PCRD, FUI, crédit impôt recherche...) qui nous permettent de créer de la connaissance à coûts accessibles pour notre type d'entreprise. »

15 instituts techniques et 12 pôles de compétitivité

A commencer par les 15 instituts techniques labellisés ITAI par l'Actia, les 16 unités mixtes technologiques (UMT) et les 10 réseaux mixtes technologiques (RMT). Les ITAI réalisent des activités de recherche à caractère collectif et des missions d'appui technologique auprès des entreprises, tandis que les UMT et RMT ont été créés pour favoriser les partenariats entre instituts techniques, organismes de recherche et structures d'enseignement supérieur.

Des centres interfaces ne disposant pas de moyens analytiques ni techniques assurent un appui direct aux PME/TPE régionales dans le développement de leurs activités, par l'innovation et la performance. Tandis que d'autres centres techniques offrent une gamme complète de services : du développement sur mesure de produits et de procédés à la fabrication de préséries industrielles, des prestations analytiques (physico-chimiques, microbiologiques, sensorielles. (En savoir plus : www.actia-asso.eu).

En soutien à l'innovation, se trouvent également douze pôles de compétitivité agroalimentaires existents. Ils rassemblent sur leur territoire et sur une thématique ciblée, des entreprises, petites et grandes, des laboratoires de recherche et des établissements de formation. (En savoir plus : www.competitivite.gouv.fr).

Enfin, Food For Life France est la plate-forme française qui réunit tous les acteurs français de la recherche et de l'innovation en alimentaire : des professionnels (industriels, artisans, agriculteurs...) aux distributeurs, des centres de recherche publics (INRA, CNRS, CIRAD, IRSTEA, IFREMER) aux centres techniques spécialisés, des pôles de compétitivité aux pouvoirs publics en passant par les organismes financeurs et les établissements d'enseignement supérieurs. (En savoir plus : www.ania.net/food-life-france).

15 instituts techniques et 12 pôles de compétitivité

Les 15 ITAI	Thématiques	Adresse/Région	Téléphone	Contact mail	Site web
Actalia	(Thématiques lait et sécurité des aliments)	Plusieurs sites	02 33 06 71 71	actalia@actalia.eu	www.actalia.eu
Adiv	Association pour le développement de l'institut de la viande	Clermont-Ferrand (63)	04 73 98 53 80	adiv@adiv.fr	www.adiv.fr
Adria Développement	(Thématiques Sécurité des aliments – Nutrition)	Quimper (29)	02 98 10 18 18	adria.developpement@adria.tm.fr	www.adria.tm.fr
Aerial	(Thématiques Sécurité des aliments – Nutrition)	Illkirch (67)	03 88 19 15 15	aerial@aerial-crt.com	www.aerial-crt.com
Arvalis	Institut du végétal	Paris (75)	01 44 31 10 00	J.mathieu@arvalisinstitutduvegetal.fr	www.arvalisinstitutduvegetal.fr
BNIC	Bureau national interprofessionnel du Cognac	Cognac (16)	05 45 35 61 00	llurton@bnic.fr	www.cognac.fr
Ceva	Centre d'études et de valorisation des algues	Pleubian (22)	02 96 22 93 50	algue@ceva.fr	www.ceva.fr
CTCPA	Centre technique de la conservation des produits agricoles	Plusieurs sites	01 53 91 44 44	ctcpa@ctcpa.org	www.ctcpa.org
CVG	Centre de valorisation des glucides et de sproduits naturels	Dury (80)	03 22 33 75 00	cvg@cvgn.com	www.cvgpn.com
IFBM	Institut français des boissons, de la brasserie et de la malterie	Vandœuvre-lès-Nancy (54)	03 83 44 88 00	contact@ifbm-qualtech.com	www.ifbm.fr
IFIP	Institut du porc	Plusieurs sites	01 58 39 39 50	ifip@ifip.asso.fr	www.ifip.asso.fr
IFPC	Institut français des productions cidricoles	Sées (61)	02 33 27 56 70	jl.benassi@cidre.net	www.ifpc.eu
IFV	Institut français de la vigne et du vin	Plusieurs sites	04 66 80 00 20	ifv@vignevin.com	www.vignevin.com
Iteerg	Institut des corps gras	Pessac (33)	05 56 36 00 44	iteerg@iteerg.com	www.iteerg.com
LNE	Emballage et conditionnement	Paris (75)	01 30 69 12 89	packaging@lne.fr	www.lne.fr

Partenaires techniques: Adrianor / Agir / Agro-Hall / Agrotec / Parm, Tecaliman, UNGDA, Vegenov (BBV)
Partenaires interfaces: Agria Lorraine / Aquimer / Ariatt / Certia Interface / Cervia / Critt Paca / Critt Poitou-Charentes

Voir la carte sur: www.actia-asso.eu/root/pics/pdf/liste_centres.pdf

Les 12 pôles	Thématiques	Adresse/Région	Contact	Téléphone	Site web
Agri Sud Ouest Innovation	Agro-chaînes	Midi-Pyrénées, Aquitaine	Laurent Augier	05 61 32 55 59	www.agrisudouestinnovation.com
Aquimer	Pêche, aquaculture	Nord-Pas-de-Calais	Angeline Pignon	03 21 10 78 98	www.poleaquimer.com
Céréales Vallée	Céréales, semences et transformation	Auvergne	Tania Rougier	04 73 33 71 93	www.cereales-vallee.org
IAR	Valorisation de la biomasse, chimie du végétal, bioraffinerie	Champagne-Ardenne, Picardie	Jacky Vandeputte	03 23 23 25 25	www.iar-pole.com
Nutrition Santé Longévité	Nutrition, santé, biotechnologies, maladies métaboliques, cardiovasculaires et liées au vieillissement	Nord-Pas-de-Calais	Capucine Maes	03 28 55 50 14	www.pole-nsl.org
Pass	Plantes à parfum et aromatiques, arômes...	Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes	Marina Laurens	04 92 42 34 84	www.pole-pass.fr
Quali-méditerranée	Fruits et légumes, vigne et vin, céréales et cultures méditerranéennes	Languedoc-Roussillon	Isabelle Guichard	04 67 04 75 62	www.qualimediterranee.fr
Qualitropic	Production et transformation des produits agricoles tropicaux et des produits de la mer	La Réunion	Françoise Delabaere	02 62 97 10 88	www.qualitropic.fr
Valorial	Aliment de demain, nutrition-santé, qualité et sécurité des aliments, technologies innovantes, ingrédients fonctionnels...	Bretagne, Pays-de-la-Loire, Basse-Normandie	Cécile Vaucher	02 98 10 02 00	www.pole-valorial.fr
Vegepolys	Sélection variétale, horticulture, maraîchage...	Pays de la Loire, Centre, Bretagne	Cécile Albalain	02 22 06 41 17	www.vegepolys.eu
Vitagora	Goût, nutrition, santé	Bourgogne, Franche-Comté, Ile-de-France	Claire Van Overstraeten	03 80 78 97 93	www.vitagora.com
Terralia	Fruits et légumes: production et transformation	Provence-Alpes-Côte-d'Azur, Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes	Nathalie Broussard	04 32 40 37 65	www.pole-terralia.com

10 RMT Réseaux Mixtes de Technologie / 15 UMT Unités Mixtes de Technologie

La carte sur www.actia-asso.eu/cms/umt-29-carte_des_umt.html

Jean-Claude Dussaud,

CTCPA

Le frein des entreprises vis-à-vis de l'externalisation est son « coût facial ».

Le problème est aussi que si un responsable R&D fait appel à nous, c'est qu'il doit démontrer qu'il ne peut pas faire lui-même et cela peut être perçu comme une faiblesse personnelle un manque de compétences; alors que cela se justifie souvent par un manque de temps ou un manque de moyens.

Plus récent, le Crédit d'Impôt Innovation se distingue du CIR. Il est plus proche du marché que de la recherche fondamentale. Il peut financer l'amélioration d'un processus, d'un service ou d'un produit, en adaptant des éléments déjà connus de la recherche à de nouveaux développements.

Aide d'un centre technique : éligible au double de sa valeur

Le site de BPI France (www.bpifrance.fr) vous guide pour l'utilisation du rescrit. Et si vous êtes éligible au CIR, BPI peut pré-financer le projet à hauteur de 80 %. En fonction de votre besoin, vous pouvez être également orienté vers des avances remboursables ou prêts à taux 0.

Jean-Claude Dussaud rappelle que « faire appel à un centre technique est éligible au double de sa valeur. Quant au temps valorisable par le comptage des heures en interne et des affectations ressources/projet, certaines entreprises font le choix de s'en affranchir pour se simplifier la vie. Ils nous demandent des factures qu'ils transmettent en direct à l'administration ».

Projets collaboratifs : s'adresser aux structures d'appui

Pour les projets collaboratifs, les types de financement sont divers. L'accès peut se faire sur appel à projets (type ANR, Programme des Investissements d'Avenir...) ou sur demande directe via des structures de type centres techniques ou pôles de compétitivité. Dans ce dernier cas, BPI informe sur l'accès au Fonds Unique d'investissement ou le Programme d'Investissements d'Avenir...