



### Présentation du réseau PROPACK FOOD

Le Réseau Mixte Technologique, RMT PROPACK FOOD labellisé en 2008 par le ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche et ce pour une durée de 3 ans est coordonné par l'Actia (Association de coordination technique pour l'industrie alimentaire). C'est un réseau d'experts réunissant 15 organismes sur le plan national dont la complémentarité de compétences permet de travailler sur une approche intégrée des relations emballage, procédé et aliment. Ses objectifs principaux sont de cerner les besoins en termes de formation et de recherche des industries agroalimentaire et de l'emballage, de favoriser la mise en place de programmes collaboratifs et de diffuser les résultats des travaux réalisés vers les institutions et les professionnels.

Coordination du réseau : Catherine Sauvageot-Loriot  
29 Avenue Roger Hennequin  
78197 Trappes cedex  
catherine.sauvageot-loriot@lne.fr

Dans le secteur alimentaire, l'emballage peut être appréhendé comme un moteur à part entière de l'innovation. En effet, bien au-delà des seuls aspects marketing, le mode de conditionnement des denrées alimentaires, qu'elles soient transformées ou non, a profondément modifié leur durée de vie, la formulation des aliments, les procédés alimentaires, les fonctionnalités d'usage des aliments et leurs modes de préparation (aliments prêts à consommer, congelables, micro ondulables dans des emballages recyclables et à base de recyclés...).

## Innovations des emballages dans la filière viande

# Principaux axes de recherches proposés par le Réseau Mixte Technologique PROPACK FOOD

Les Réseaux Mixtes Technologiques « RMT », sont des outils mis en œuvre pour favoriser l'innovation et rapprocher les acteurs de la recherche, de l'enseignement et du développement. Ce dispositif a pour vocation de fédérer des connaissances et du savoir faire dans les domaines les plus divers et de stimuler l'interdisciplinarité. Une façon de traduire dans la réalité l'objectif premier des RMT : communiquer, échanger et partager.

Science et technique

RIQUET<sup>1</sup> A.M., VITRAC<sup>1</sup> O., SAUVAGEOT<sup>2</sup> LORIOT C.

<sup>1</sup> Inra UMR1145, Massy, France

<sup>2</sup> LNE, Trappes, France

**Tableau 1**  
**CONSÉQUENCES DU LIEN EMBALLAGE-ALIMENT**  
**SUR NOS MODES DE VIE**

Facteurs d'impact (ordre alphabétique)	Conséquences
Domestique	La réutilisation des matériaux d'emballage pour le conditionnement domestique des aliments
Économiques	Une augmentation de la contribution de l'emballage dans le prix de revient des produits alimentaires
Environnementaux	Une contribution très significative de l'emballage alimentaire à la production de déchets et l'utilisation de ressources renouvelables
Sanitaires	Une augmentation importante de la surface des matériaux au contact des aliments et donc du risque de contamination des aliments par les substances intrinsèques aux emballages
	L'introduction de matériaux recyclés pour le contact alimentaire
Sociaux	La présence d'aliments prêts à consommer peut favoriser une alimentation déstructurée
Technologiques	Nouveaux matériaux issus de ressources renouvelables ou issus de nouvelles technologies (plasma, nanotechnologies...).

Ce lien étroit et indissociable entre l'emballage et l'aliment (E/A) contribue à l'évolution de nos modes de vie et qualité de vie. Sur le tableau 1 sont reportées quelques conséquences possibles du lien E/A sur nos modes de vie.

Créé en 2008, le Réseau Mixte Technologique « PROPACK FOOD » a pour objet de mieux cerner les besoins de l'industrie et de la recherche dans le cadre d'une meilleure maîtrise de l'impact des procédés de conservation associés aux emballages sur la qualité et la sécurité sanitaire des aliments.

**Sur le plan national**, de par la multidisciplinarité des compétences de ses acteurs (recherche, formation, transferts de technologies), Le RMT PROPACK FOOD s'est fixé comme objectif d'offrir une introspection de la filière emballage alimentaire de l'aval vers l'amont en prenant en compte l'ensemble aliment, procédé de transformation et emballage.

Cette notion d'ingénierie reverse dans le domaine de l'emballage alimentaire est tout à fait nécessaire pour assurer la maîtrise des matériaux d'emballage alimentaire innovants, économes en ressources, justement dimensionnés et vérifiant des critères élevés de sécurité. Bien évidemment, elle nécessite une fédération de compétences multidisciplinaires associant entre autres la physico-chimie des surfaces et des interfaces, les

mécanismes de transport, la microbiologie, la toxicologie, la chimie, la sensométrie et les procédés agroalimentaires. Compétences dont certaines ne sont pratiquement pas ou encore très peu exploitées par les acteurs plus en amont de la filière. Citons notamment la microbiologie, la toxicologie ou encore le comportement du consommateur.

À cette fédération de compétences multidisciplinaires, il faut de toute évidence ajouter les collègues d'experts, les autorités de contrôle et de veille sanitaire ainsi que les associations de consommateurs. Cette association nouvelle, originale, est en tout état de cause très complémentaire aux réseaux d'appui déjà mis en place plus en amont par l'industrie de l'emballage et du conditionnement de sorte que les industries agroalimentaires (IAA) deviennent le moteur principal de l'innovation. À titre d'exemple, considérer l'étape de

stockage ou de préparation finale de l'aliment comme une étape du procédé de transformation de l'aliment bouleverse le paradigme actuel qui voudrait que les IAA soient le client majoritaire de la filière de l'emballage conditionnement (2/3 des achats en volume) et non le moteur principal de l'innovation.

**Au niveau international**, le regroupement sous une même entité d'acteurs dispersés sur le territoire permet d'augmenter la lisibilité de l'offre de recherche, de formation et d'innovation technologique française dans un domaine très concurrentiel, pour lequel il existe un savoir faire français réel et reconnu. Par ailleurs, il est attendu que le développement d'actions communes associant acteurs de la recherche et acteurs économiques devrait augmenter le poids de la contribution française dans le développement de la réglementation européenne des matériaux au contact des aliments.

En coordination étroite avec l'industrie, les associations professionnelles et les associations de consommateurs, le RMT PROPACK FOOD propose de favoriser l'émergence de programmes de recherche répondant à trois domaines jugés prioritaires :

1. évaluer l'impact de nouvelles technologies de transformation et de préservation des aliments emballés sur la sécurité sanitaire et la qualité de l'aliment fini;
2. développer de nouvelles méthodes d'évaluation du risque des emballages destinés au contact des aliments (approches prédictives, contribution à l'évaluation de risques non couverts par la réglementation);
3. développer de nouvelles solutions d'emballages s'appuyant sur des matériaux actifs ou utilisant des bio-ressources.

**Tableau 2**  
**MOYENS MIS EN ŒUVRE PAR LE RMT PROPACK FOOD**

Type d'action	Objectifs
Recherche et innovation technologique	Mise en place de programmes de recherche contribuant au développement d'une approche intégrée du système emballage/procédé/aliment
Transfert technologique	Diffusion de méthodes et d'outils d'aide à la décision
	Communication et dissémination des informations (guides, sites web...)
Formation	Mise en place d'une synergie entre enseignants et formateurs
	Sensibilisation aux métiers de la recherche
	Certification de niveau

Pour ce faire, les moyens mis en œuvre s'articulent autour de la recherche et de l'innovation technologique, du transfert de technologies et de la formation (tableau 2).

En ce qui concerne la recherche et l'innovation technologique, il s'agit d'une part (axe 1) d'initier et de coordonner des propositions de projets nationaux et européens en lien étroit avec les attentes des professionnels, les pôles de compétitivités et les autres RMT intéressés par la thématique développée par PROPAC FOOD et d'autre part (axe 2) d'identifier et de structurer de futurs projets pour pouvoir alimenter ultérieurement l'axe 1.

Quelques-uns des thèmes identifiés par le RMT PROPAC FOOD sont présentés dans le tableau 3. Ils portent tant sur l'optimisation des systèmes et le développement de matériaux innovants que sur la sécurité chimique et biologique des produits.

En ce qui concerne l'optimisation des systèmes, il s'agit principalement d'étudier l'impact des technologies de préservation associant l'emballage sur la sécurité sanitaire et la qualité de l'aliment. L'emballage est considéré comme un élément actif de la conservation de l'aliment, c'est-à-dire que l'on intègre au procédé de fabrication de l'aliment, celui du conditionnement. L'exemple type est celui de la maturation du produit alimentaire dans son emballage. Le développement d'un tel système nécessite d'intégrer la compréhension, la simulation et la modélisation des phénomènes de transferts (eau, gaz, molécules volatiles, solutés) au comportement microbiologique et organoleptique de la matrice alimentaire.

En ce qui concerne le développement de matériaux innovants, les efforts de recherche portent pour partie sur les matériaux interactifs avec les aliments c'est-à-dire des matériaux qui contribuent positivement au développement du produit en contrôlant sa maturation, son mûrissement, le développement des couleurs (par exemple dans le cas de la viande) ou encore en augmentant la durée de vie. Le plus souvent, un emballage est rendu interactif par l'incorporation d'éléments actifs qui ne font habituellement pas partie des constituants des matériaux. Ils sont ajoutés intentionnellement pour leurs propriétés particulières ou pour les réactions chimiques qu'ils vont provoquer.

Parallèlement au développement de ces matériaux le plus souvent à propriétés antimicrobiennes, l'introduction de micro ou nanoparticules pour améliorer les propriétés mécaniques et barrière des matériaux polymère ou encore l'utilisation de matériaux « biosourcés » et/ou biodégradables sont également des technologies en plein essor.

L'évaluation du risque sanitaire pour la conception d'emballages sûrs s'appuie majoritairement sur les points suivants :

- vérifier l'absence d'effet toxique lié à la migration de certains constituants de l'emballage vers l'aliment;
- tenir compte parmi l'ensemble des substances susceptibles de migrer des composés dits « néoformés » liés à la réactivité dans l'emballage (voire dans l'aliment) des produits de réaction des migrants potentiels. La réglementation européenne est aujourd'hui essentiellement basée sur les molécules initialement introduites dans une formulation. Elle ne tient pas compte des produits dits néoformés ce qui est tout à fait préjudiciable dans la mesure où d'un point de vue sanitaire, ces produits néoformés peuvent même en très faible quantité, induire des modifications organoleptiques inacceptables, être eux-mêmes toxiques, ou générer des produits toxiques;

- mettre à la disposition de la recherche et des partenaires industriels des méthodes d'analyses microbiologiques adaptées aux emballages, c'est-à-dire aux faibles taux de contamination, et définir des seuils de contamination en fonction des aliments contenus afin d'évaluer l'impact des procédés de décontamination utilisés.

- prévenir les risques de contamination bactérienne des surfaces destinées au contact alimentaire en développant des stratégies innovantes permettant d'une part de contrôler l'adhésion des micro-organismes (aspect préventif) et d'autre part d'optimiser les opérations de décontamination (aspect curatif).

De par la diversité et les compétences multidisciplinaires de ses acteurs dans le domaine de l'emballage alimentaire, compétences pas ou trop peu appropriées par les acteurs plus en amont de la filière (laboratoires publics, centres et instituts techniques, établissements de formation) le RMT PROPAC FOOD est à même de promouvoir la recherche et d'accélérer l'innovation dans le secteur des industries agricoles et alimentaires et ce, par une approche intégrée des trois composantes Emballage, Procédé et Aliment.

**Tableau 3**  
**THÈMES DE RECHERCHE**  
**IDENTIFIÉS PAR LE RMT PROPAC FOOD (2009-2011)**

Axes	Thèmes de recherche identifiés
Optimisation des systèmes et Développement de matériaux innovants	Relation procédés/emballages
	Compréhension, simulation et modélisation des transferts
	Couplage entre modèles physiologiques, transferts de matière et évolution de la qualité physico-chimique ou microbiologique
	Développement de matériaux innovants
Sécurité chimique et biologique	évaluation du risque chimique des emballages pour la conception d'emballages sûrs
	Maîtrise de la qualité microbiologique des aliments conditionnés