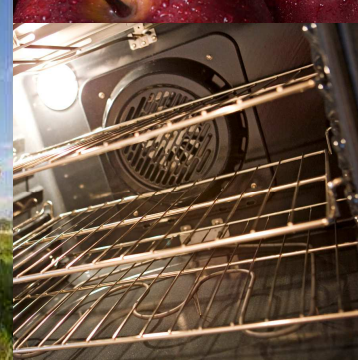
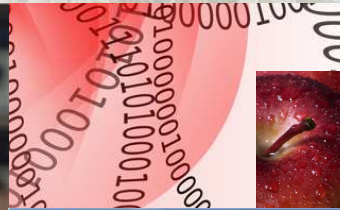
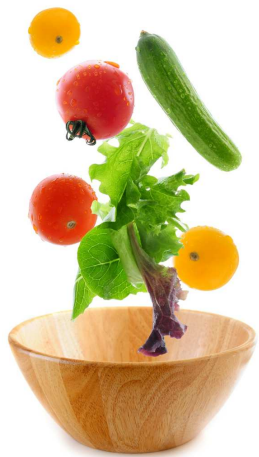


2012 – 2020



# Agenda de Recherche et d'Innovation Stratégique





# Sommaire

**Les entreprises agroalimentaires françaises,  
un pilier de l'économie nationale** **4**

**Les valeurs alimentaires françaises,  
l'innovation au service de la tradition** **7**

**Les défis de recherche et d'innovation en France** **10**

**Défi 1** **Défi 1 : Étude du comportement des consommateurs** **12**

**Défi 2** **Défi 2 : Alimentation et santé** **15**

**Défi 3** **Défi 3 : Ingénierie de la qualité** **17**

**Défi 4** **Défi 4 : Assurer la sécurité des aliments pour conforter la confiance des  
consommateurs** **21**

**Défi 5** **Défi 5 : Atteindre un système durable de production des aliments** **24**

# Les entreprises agroalimentaires françaises

## Un pilier de l'économie nationale

4

### Des valeurs économiques de premier ordre . . .

*(Données 2010)*

Premier secteur industriel français avec 143,6 milliards d'euros de chiffre d'affaires, précédant le secteur automobile, l'industrie alimentaire française est la troisième d'Europe, et à la quatrième place mondiale, après les Etats-Unis, les Pays-Bas et l'Allemagne.

Ses 10 000 entreprises, dont plus de 90% de Petites et Moyennes Entreprises sont créatrices d'emplois et peuvent se féliciter de décrocher la deuxième place en termes de nombre de salariés (477 000).

En ancrant leurs activités industrielles dans la plupart des régions de l'Hexagone, les IAA contribuent fortement à tisser un maillage local, richesse du paysage français et facteur clé du développement rural.

#### **Une typicité fortement connectée à notre agriculture**

Formidable débouché pour l'agriculture nationale, dont elle transforme plus de 70% des produits, la valeur ajoutée créée par l'industrie agroalimentaire dépasse celle de la production agricole depuis plus de 20 ans. Ce qui fait des filières agricole et alimentaire **les piliers de l'économie nationale**.

#### **Une image qui s'exporte**

Au-delà de cette richesse régionale et nationale, les entreprises alimentaires françaises participent très positivement à l'image de la France à l'étranger. Avec 36,1 milliards d'euros de produits transformés exportés et **un solde positif de 5,7 milliards d'euros en 2010, le secteur demeure, malgré un ralentissement, une réelle puissance nationale** hors de nos frontières à laquelle est associée l'image d'une France « référence culinaire » mondiale.

#### **Des initiatives officielles**

De nombreuses initiatives ont été lancées à l'initiative des pouvoirs publics. Mixtes, elles réunissent les différents acteurs de la filière. C'est notamment le cas du Programme National pour l'Alimentation qui doit donner à chacun les moyens de connaître, accéder et apprécier la richesse de l'alimentation en France.

### ... Mais une fragilité à prévenir

Malgré ces bonnes performances, le spectre de la fragilité du secteur ne doit pas être écarté sur le long terme, notamment dans sa position sur le marché international. Concurrencées par les États-Unis, l'Allemagne et les Pays-Bas et de plus en plus par la Chine, le Brésil et l'Inde sur la dimension prix, les entreprises alimentaires françaises ont de nombreux défis à relever.

**Certains facteurs freinent la capacité des industries alimentaires à se développer et à être compétitives.** Or, la compétitivité nécessite, entre autres, d'aller toujours plus loin dans la recherche de la productivité et de la qualité au sens large, comme base de la valeur ajoutée dans les économies occidentales. Cependant, la sécurité sanitaire, longtemps au cœur de l'innovation des entreprises, n'apporte plus une différenciation suffisante puisqu'elle est, à juste raison, considérée comme une exigence de base par le consommateur. Ainsi, la compétitivité par la qualité nécessite un accès aux progrès scientifiques les plus récents, ainsi qu'aux meilleures matières premières et technologies disponibles. C'est vers la construction d'une « nouvelle » qualité que le secteur doit désormais concentrer ses efforts pour notamment pouvoir regagner les parts de marché abandonnées ces dernières années.

Or, la taille des entreprises du secteur – 70% d'entre elles ont moins de 20 salariés – peut s'avérer être un handicap. Ces entreprises sont essentielles, notamment pour leur rôle dans l'aménagement du territoire ou leur réactivité. Cependant, sauf situation exceptionnelle, l'industrie alimentaire procure de **faibles marges** (frais de personnel élevés, augmentation du coût des matières premières depuis plus d'un an, du transport...), dont la majeure partie (3-5% du chiffre d'affaires) est consacrée à l'assurance qualité, à la mise en conformité avec les cahiers des charges des clients (innovations/améliorations défensives) mais également avec les évolutions réglementaires (allergènes, étiquetage, allégations...). Par ailleurs, les contraintes environnementales, caractérisées entre autres par une augmentation constante du prix de l'énergie, la volatilité des cours des matières premières,... sont des facteurs de fragilité à venir. Ainsi, les contraintes de qualité des aliments, de durabilité de leur production et les obligations réglementaires pèsent lourdement sur le secteur alimentaire.

Au sein des PME, cette situation financière ne permet pas d'embaucher de cadre dédié à la Recherche et à l'Innovation. **Elle pénalise lourdement la capacité d'investissement dans ce domaine, inférieure à 1% du chiffre d'affaires en moyenne.** Ce taux reste faible malgré des besoins croissants et les aides publiques à la recherche (aides aux entreprises OSEO, programmes de recherche de l'Agence Nationale de la Recherche,...).

En effet, **la complexité des aliments transformés**, générée notamment par les attentes du marché, ne cesse d'augmenter. Par ailleurs, les industriels doivent faire face à de nouvelles exigences de qualité (nutrition, praticité) et de nouvelles contraintes (environnement, traçabilité,...) imposées soit par la réglementation, soit par leurs clients. Les grandes entreprises les maîtrisent en partie. Pour les PME, le défi devient de plus en plus difficile à relever.

**La faible attractivité professionnelle de la filière agroalimentaire est un autre frein non négligeable.** Les jeunes diplômés (ingénieurs d'école généraliste et universitaires de haut niveau hors des filières agroalimentaires) sont moins tentés par des fonctions en recherche, prospective, analyses économiques et gestion de grands projets dans l'agro alimentaire que dans d'autres secteurs industriels (aéronautique, automobile, électronique, informatique, finance,...). Disposer de plus de moyens, et rendre visible la dynamique engagée par Food for Life France seront des moyens d'attirer des talents de disciplines complémentaires. En diversifiant les compétences, de nouvelles approches intégrées pourront être mises en œuvre.



# Les valeurs alimentaires françaises

## L'innovation au service de la tradition

7

Le maintien de la compétitivité de l'industrie alimentaire française, voire la reconquête d'une position plus forte, passe tout d'abord par la promotion de l'image, tant en France qu'à l'international, des « **valeurs alimentaires françaises** » bâties sur un mode de vie et une culture culinaire, et défendues par nos entreprises et les consommateurs.

Au delà des qualités nutritionnelles des aliments, ce qui importe c'est surtout la diversité des produits et les habitudes de consommation autour d'un repas structuré. Les valeurs françaises sont reconnues et persistantes. Elles jouent un rôle social actif dans la communauté et sont transmises de génération en génération comme partie intégrante de son identité. Elles ont d'ailleurs mené à l'inscription de la gastronomie française au patrimoine immatériel de l'UNESCO.

**Fondées sur des produits sains, sûrs, diversifiés et typiques, aux goûts multiples et appréciés, ainsi que sur le plaisir et la convivialité des repas, ces valeurs existent depuis des siècles et contribuent au rayonnement de la France dans le monde.**

Ces valeurs alimentaires s'appuient notamment sur la diversité :

- des matières premières agricoles ;
- des modes de préparation des aliments, notamment par la fermentation, qui, intégrant la diversité des matières premières, démultiplie l'offre alimentaire, en jouant sur la palette des goûts et des associations de saveurs au cours des repas ;
- **des modes de distribution**, du marché dominical aux mini-supermarchés de centre-ville, de la grande surface aux artisans, **et de consommation**, de la table familiale à la restauration hors domicile et commerciale.

Elles sont un atout de promotion et de différenciation exceptionnel, avec un retour économique indéniable :

- au niveau national, elles participent à la qualité de la vie et au bien-être des consommateurs ;
- au niveau international, la diffusion de notre savoir-faire et de ses bénéfices passe par l'offre d'une large gamme de produits frais et transformés, existants ou à créer. Or, une grande partie de ces produits est fabriquée par des PME.

**Elles sont également une carte maîtresse dans le cadre d'une politique de santé et de prévention** des maladies métaboliques. Les français ont une espérance de vie parmi les plus élevées au monde.

Par ailleurs, défendre ces valeurs positives véhiculées par les aliments et l'alimentation ne pourra que renforcer l'attractivité du secteur auprès des jeunes, qui deviendront pour certains, les futurs acteurs du secteur agroalimentaire (chefs d'entreprise, chercheurs, ingénieurs, techniciens,...). C'est la condition *sine qua non* pour préserver un renouvellement de l'expertise en R&I.

Les bénéfices d'une politique de recherche portée par ces valeurs sont à même **d'améliorer les performances des entreprises, en particulier des PME, par l'innovation, tant en France qu'à l'international en intégrant également des questions de recherche telles que la lutte contre le gaspillage, la promotion de la consommation responsable, etc...**

La promotion de ces valeurs passe par :

- **une confirmation scientifique des qualités des matières premières et des produits et un renforcement des connaissances sur l'origine et les déterminants de la culture alimentaire française.**

Ainsi, la recherche doit permettre d'en consolider les différents attributs et d'en démontrer et argumenter les bénéfices ce qui nécessite un effort de R&I;

- des possibilités d'interventions incitatives sur les changements comportementaux des citoyens qui perdent progressivement certaines valeurs traditionnelles, à la base de nos fondements culturels, au profit d'une standardisation de type nord-américain des aliments et de comportements dictés par des impératifs uniquement nutritionnels. Dans une approche dynamique, des actions doivent être menées afin d'appréhender **l'évolution des comportements et des préférences alimentaires, ainsi que les moyens d'intervention possibles pour conforter l'image des aliments et de l'alimentation dans l'esprit d'une approche globale de l'alimentation ;**



- **un fort apport d'innovation à la tradition dans la production des matières premières et la fabrication et l'utilisation des aliments**, tout en conservant leurs qualités essentielles.

La variabilité des matières premières a un impact sur les procédés de fabrication et doit être prise en compte. Par ailleurs, les comportements et les attentes des citoyens par rapport à leurs aliments et à leur alimentation évoluent fortement depuis deux décennies du fait des modifications des modes de vie (individualisation, vieillissement...), des modes de consommation, des pratiques culinaires, des formes de distribution et de la désaffection pour certains produits dont l'image s'est dégradée (sur le plan nutritionnel, de l'allergénicité...).

Afin de répondre aux attentes du marché, l'alimentation doit encore évoluer, s'adapter, anticiper **dans ce contexte paradoxal de continuité et de rupture avec le passé : les valeurs étant résilientes tandis que les pratiques de consommation évoluent.**

Pour répondre à cette ambition, de nombreux atouts techniques existent tant au niveau des matières premières agricoles, des produits intermédiaires (additifs, ingrédients, flores technologiques...), des technologies, y compris l'emballage, des méthodes d'analyse et de modélisation... Cependant, les aliments sont le plus souvent composites. Ainsi, leurs critères de qualité sont largement interdépendants avec des interactions fortes, souvent mal connues, tout en prenant en compte les coûts et la flexibilité de la production pour conserver leur compétitivité. La compréhension et la maîtrise de ces critères de qualité requièrent des approches intégrées faisant intervenir des disciplines (biologie, chimie, génie industriel, sciences humaines et comportementales, toxicologie...) et des acteurs complémentaires (chercheurs, ingénieurs, transformateurs, fabricants d'ingrédients, équipementiers, agriculteurs, pouvoirs publics, consommateurs) dans une approche d'**ingénierie de la qualité.**

**Jusqu' alors, l'industrie alimentaire française a réussi à garder un lien fort avec son territoire et son héritage culturel, tout en répondant aux standards de qualité et de sécurité des aliments, en conciliant tradition et innovation. Il est indispensable de renforcer cette dynamique tout en l'adaptant aux mutations sociétales.**



## Les défis de recherche et d'innovation en France

La plate-forme technologique européenne "Food for Life" a révisé son agenda de recherche et d'innovation stratégique (SRIA) à l'horizon 2020. Cet agenda est le fruit de six groupes de travail qui se sont attachés à définir les exigences scientifiques et techniques en alimentation et santé, sécurité sanitaire, procédés, comportement du consommateur, production alimentaire durable et gestion de la chaîne alimentaire. Par ailleurs, un dernier groupe de travail est en train de développer des outils pour la communication, la formation et le transfert technologique. L'objectif d'une telle plateforme vise le soutien aux entreprises du secteur agroalimentaire.

A partir des conclusions de ces groupes de travail est né un « nouveau » SRIA qui met en scène les leviers de la compétitivité de demain.

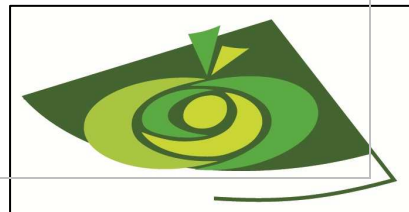
Compte tenu de la pertinence et de l'exhaustivité des défis cruciaux, des objectifs à court, moyen et long terme, ainsi que des axes de recherche présentés dans ce document, la plateforme française souscrit pleinement à l'ensemble de ces éléments. **Le SRIA européen peut et doit être considéré comme le document de référence pour les actions nationales.**

**Cependant, la spécificité de nos valeurs françaises nécessite de relire le SRIA européen à la lumière de la stratégie et des spécificités nationales sur certains thèmes prioritaires, afin d'enrichir et de promouvoir des axes de recherche dans un Agenda de Recherche et d'Innovation Stratégique français.**

Nos valeurs sont basées sur l'équation goût – plaisir – convivialité – diversité. C'est la promotion de ce fondement qui doit être au cœur des préoccupations de la plateforme technologique française.

À titre d'exemple, il est utile de rappeler que le goût est un critère essentiel pour les consommateurs français puisqu'ils sont 97 % à le plébisciter comme capital selon un sondage BVA – MONADIA (juillet 2007). Pour trois quarts d'entre eux, il s'agit même d'un critère majeur au moment de l'achat des produits alimentaires.

Demain, pour continuer à remplir la première mission de l'industrie alimentaire, à savoir offrir aux consommateurs des produits savoureux, sains et diversifiés, tout en restant compétitifs, nous aurons besoin de compétences pluridisciplinaires (biologie, sciences humaines et comportementales, toxicologie...). Car il ne suffira pas de focaliser la recherche sur la fonctionnalité de l'aliment, mais bien de considérer l'alimentation dans sa globalité. Quel est le rôle de l'éducation, quels sont les impacts des différents régimes alimentaires, quelles sont les interactions entre les aliments ?... Autant de questions qui font appel à des compétences aussi bien du ressort de la qualité et de la sécurité des aliments, que des relations entre l'alimentation et la santé de l'homme, du goût, ou encore du comportement du consommateur...



## Défi 1 : Étude du comportement des consommateurs

*Etre en mesure, grâce à une meilleure compréhension des comportements des consommateurs selon leur typologie, de renforcer leur implication dans la promotion et la mise en œuvre de régimes sains. S'assurer que l'alimentation est adaptée aux attentes des consommateurs en termes de goût, de nutrition, de santé, de plaisir, d'accessibilité et d'image.*

12

### Les quatre principaux objectifs

- étudier les comportements des consommateurs par rapport à l'alimentation et l'évolution de ces comportements de génération en génération ;
- promouvoir les interactions entre les professionnels, les pouvoirs publics et les consommateurs par une communication responsable favorisant une consommation responsable;
- développer des stratégies pour susciter des changements de comportements alimentaires utiles afin d'améliorer la santé et le bien-être des consommateurs ;
- comprendre les comportements des consommateurs en réponse à une communication sur la santé et la nutrition.

Le consommateur cherche à satisfaire ses besoins (sécurité, satiété, service) et ses envies (bien-être, santé, plaisir...) dans le cadre de ses contraintes économiques et dans un indispensable climat de confiance. Il reste essentiel de **comprendre et consolider ses relations avec l'alimentation** qui influencent ses actes de choix et d'achat, notamment sur les déterminants de l'acceptabilité des aliments (sensoriels, économiques, santé, socioculturels) et de consommation.

### Les thèmes retenus

- les origines et les déterminants des valeurs alimentaires françaises, les attentes et les préférences des consommateurs ;
- les déterminants de l'acceptabilité des aliments (sensoriel, économique, socioculturel, sanitaire) et des technologies (OGM, ionisation, nanotechnologies...);
- l'évolution du rôle des femmes dans la construction du goût et les pratiques alimentaires.
- les interventions concrètes à mener auprès des consommateurs, des citoyens, des prescripteurs... et les politiques publiques à mettre en œuvre (éducative, sociale...) pour promouvoir et développer « l'alimentation à la française » ;

- l'adaptation des caractéristiques clés du mode d'alimentation français aux évolutions des modes de vie, des modes de consommation, des types de distribution, pouvoir d'achat... ;
- les convergences et divergences entre les différents modes d'alimentation européens ;
- les mécanismes physiologiques, en particulier neurophysiologique, de la description des sensations ;
- le développement de modèles complets concernant les processus de choix et la mise en œuvre de ces choix ;
- l'étude et l'identification des effets de génération (effets âge) ou de genre (femme par exemple).

— **Les enfants et la construction du goût :**

- l'étude de l'acquisition des préférences, goûts et aversions, et des comportements alimentaires avec des cohortes d'enfants de différents pays pour étudier comment évolue leur comportement en fonction de l'éducation et des habitudes de consommation familiale ;
- l'incidence d'une éducation alimentaire, en particulier sensorielle, sur les préférences alimentaires des enfants et sur leurs comportements alimentaires.

— **Les personnes âgées :**

- les perceptions sensorielles et les comportements alimentaires des personnes âgées qui représentent une part croissante de la population, de façon à mieux caractériser leurs besoins, leurs contraintes, leurs envies et leurs attentes.

— **Les populations précaires**

— **L'alimentation spécifique :**

- l'amélioration des connaissances sur les modes de consommation et d'alimentation spécifiques, en particulier en relation avec le rapport au temps culturel, éthique, ethnique ;
- Les populations migrantes confrontées à un régime alimentaire, des disponibilités de produits différents de leur habitude alimentaire d'origine.

— **Le genre et les pratiques alimentaires**

Les valeurs alimentaires françaises reposent essentiellement sur un mode de vie et une culture culinaire exceptionnels. La construction du goût intimement lié aux pratiques alimentaires repose principalement sur la mère qui prépare les repas et

façonne ainsi le goût des enfants. Elle est également liée à la construction identitaire. L'identité individuelle se prolonge par une identité collective qui se fonde sur des représentations sociales et culturelles. Chaque culture est marquée par des modes culinaires, des recettes nationales, des pratiques alimentaires qui s'imposent de manière consciente ou inconsciente aux enfants tout au long de leur processus de développement. Le rôle de la mère est primordial à ce niveau là. En effet, l'observatoire des inégalités montre que les femmes passent plus d'une heure en cuisine pour seulement 18 minutes pour les hommes. Ces données variant très faiblement malgré la féminisation de l'emploi (source Insee) révèlent que les pratiques alimentaires et culinaires restent socialement ancrées. Dans un contexte d'accès à l'égalité avec les hommes (professionnel et domestique), comment les valeurs traditionnelles françaises et les pratiques alimentaires évolueraient-elles ? (augmentation de l'offre alimentaire des IAA, augmentation de la déstructuration des repas, perte du savoir culinaire?, prise en charge par les hommes?) Y a-t-il une différence avec les nouveaux comportements (papa au foyer, prise en charge des repas, foyer mono parental, etc...)

## Défi 2 : Alimentation et santé

*Développer des stratégies nouvelles et efficaces pour contribuer à préserver la santé et améliorer le bien être des consommateurs tout au long de la vie. Il s'agit de prévenir les risques des maladies liées au régime alimentaire. L'accent sera mis sur les sujets de recherche émergents : rôle du cerveau, des fonctions immunitaires et intestinales et de la fonction métabolique.*

15

**L'impact des valeurs alimentaires françaises sur la santé et le bien-être doit être appréhendé et mieux connu.** Ainsi, il paraît essentiel de prendre en compte dans les investigations **une approche globale de l'alimentation et des aliments, dans leur complexité ainsi que dans leur ensemble, et non nutriment par nutriment.**

Pour atteindre ces objectifs, de nouveaux modèles et outils d'études sont nécessaires (cellulaires, animaux, utilisation de biomarqueurs et de la nutriginomique, modélisation).

### Les thèmes retenus

- le rôle du cerveau et des différentes voies neurologiques sur le comportement alimentaire, notamment la satiété et le rassasiement. Impact de certains types d'aliments et d'une alimentation diversifiée et équilibrée sur les mécanismes de contrôle de la prise alimentaire ;
- l'influence de la flore intestinale sur le métabolisme et les désordres immunitaires (allergies, intolérance) sur certaines maladies chroniques et le développement des connaissances sur le métagénome (génome de l'ensemble des bactéries constituant la flore digestive).
- la programmation nutritionnelle : impact des conditions de la grossesse et des premières années de vie sur la susceptibilité à des pathologies liées à l'alimentation
- L'exploration des mécanismes de l'épigénétique : étude des marques épigénétiques liées à l'alimentation et de leur réversibilité ;
- la validation des effets positifs ou délétères de différents types d'alimentation sur le bien-être et la santé (fonctions cérébrales : humeur, cognition et mnésie, fonctions immunitaire et intestinale, vieillissement), ainsi que leurs causes et leurs applications selon les individus ou des populations particulières ;

- des études épidémiologiques / d'intervention sur l'alimentation ou le comportement, Construction ou mobilisation de cohortes existantes
- le rôle du plaisir sur la prise alimentaire, y compris dans les mécanismes de la satiété ;
- la contribution de l'alimentation à la prévention de pathologies, telles que le diabète, « l'obésité », le syndrome métabolique, l'inflammation chronique, les maladies cardiovasculaires,...
- la contribution de l'alimentation à la prévention des cancers...
- le développement de méthodologies innovantes d'évaluation de la qualité nutritionnelle (qualification des aliments et de leurs impacts) préalables aux études cliniques avec l'identification de biomarqueurs validés,



## Défi 3 : Ingénierie de la qualité

*Développer des produits alimentaires à plus forte valeur ajoutée avec des caractéristiques de qualité, praticité, disponibilité et accessibilité. Fournir au consommateur le type d'aliment qu'il attend, au bon moment, au bon endroit, et au juste prix.*

17

L'innovation est essentielle pour répondre aux demandes des consommateurs concernant la diversité des goûts, le plaisir, la santé, la sécurité, la praticité et l'accessibilité à tous. La confrontation entre les grandes traditions gastronomiques et l'innovation représente un important et constant défi pour les entreprises, notamment les PME.

### Les six objectifs principaux

- créer une offre de qualité accessible à tous ;
- produire des aliments sûrs et sains, savoureux, pratiques, disponibles pour tous, et présentant des valeurs nutritionnelles intéressantes, tout en étant fabriqués selon un mode respectueux de l'environnement ;
- accélérer l'évolution et l'adaptation des produits aux attentes du consommateur sans oublier leurs qualités fondamentales ;
- favoriser une approche globale de l'aliment plutôt que de s'attacher à étudier les fonctions de l'aliment et de ses nutriments ;
- encourager les nouveaux procédés durables d'élaboration et de conservation (alliant qualité et préservation de l'environnement)
- encourager dans le développement de produits, la prise en compte au-delà de l'étape industrielle, de :
  - la production agricole notamment en adaptant la qualité et les caractéristiques des matières premières aux attentes technologiques, sanitaires et nutritionnelles et en termes de durabilité des transformateurs et des consommateurs ;
  - l'usage qui sera fait de l'aliment ou du produit intermédiaire (domicile, restauration hors domicile).

Cette approche globale est sous-tendue par **une approche d'ingénierie de la qualité guidée par la maîtrise du compromis raisonné des critères de qualité** au sein d'un aliment, d'une entreprise, d'une filière, d'une chaîne d'acteurs économiques en jouant sur les facteurs déterminants (matières premières, ingrédients, formulation, flores, technologies, emballage), tout en prenant en compte l'étape industrielle, ainsi que la production agricole et l'usage de l'aliment ou du produit intermédiaire dans le traitement culinaire (domicile, RHD).

## Les thèmes retenus

18

### — Qualité nutritionnelle

- consolidation des tables de composition nutritionnelle des aliments. Mise au point de méthodes d'analyse des nutriments permettant de caractériser et doser les molécules considérées, ainsi que les états moléculaires induisant leur biodisponibilité (effet matrice et spéciation des molécules) ;
- définition et caractérisation des techno-marqueurs à suivre et à optimiser ;
- impact des technologies sur la qualité nutritionnelle des aliments. Étude de la prise en compte de l'impact des différents éléments (procédé, formulation, matières premières, ingrédients, produits intermédiaires, emballage), tant sur les aspects bénéfiques que délétères, en considérant les effets matrice et les conséquences sur la biodisponibilité des marqueurs nutritionnels, afin d'optimiser les traitements. Analyse de l'intérêt des nouveaux procédés et de la recherche technologique (technologies douces,...).  
Ces investigations seront couplées avec des études physiologiques et épidémiologiques sur l'homme sain, permettant de déterminer les relations causes-doses-effets et les bio-marqueurs d'intérêt ;
- modélisation des dynamiques des mécanismes, afin de construire des outils de prévision et d'aide qui anticipent les phénomènes et prennent en compte les technologies utilisées (modèles mathématiques, détermination des lois cinétiques, bases de données expérimentales...).

### — Qualité organoleptique

Caractéristiques physico-chimiques des matières premières et des aliments et impact des technologies.

Les mêmes thématiques que celles présentées pour la "Qualité nutritionnelle" sont applicables globalement sur les aspects positifs de la qualité organoleptique, y compris les évolutions à faible seuil positives (maturation des produits) ou négatives (vieillesse, oxydation, rancissement..); les molécules et les synergies entre molécules étant différentes (aromatization, texture...).

### — Identification et authentification de la spécificité des produits et des signes de qualité

Détermination de marqueurs discriminants permettant de caractériser un produit (origine, conformité, matière première, flores, influence technologique, AOC, label, typicité, produits du terroir et de montagne, produits biologiques...) et les fraudes éventuelles, ainsi que les méthodes et outils d'analyse, de suivi et de contrôle de ces marqueurs.

— **Accessibilité des denrées pour tous**

Travaux sur les coûts de production, ainsi que l'analyse de la valeur des processus, afin de maîtriser économiquement les procédés de transformation ; enjeu majeur dans un contexte où les coûts de l'énergie et des matières premières deviennent dominants.

Déplacer certaines étapes du procédé chez le consommateur

Développer le lien et la collaboration avec l'amont agricole pour renforcer la qualité et la quantité des matières premières à des coûts maîtrisés.

— **Praticité des denrées et des produits intermédiaires**

Mise au point d'aliments plus " pratiques " : plus faciles à manipuler, déjà préparés, prêts à l'emploi pour le domicile et la restauration, ainsi que la fabrication de produits-services aux caractéristiques définies (nutrition...), en prenant en compte l'ergonomie des emballages (nomadisme, rapidité de cuisson, portionnabilité...) dans un contexte de durabilité (recyclage, biodégradabilité, biosourcing).

— **Compétitivité des entreprises**

Mise en œuvre de méthodes et outils de modélisation et d'information pour la maîtrise technico-économique des procédés (choix, conduite, commande, contrôle), y compris les méthodes rapides pour qualifier les matières premières.

— **Impact des matières premières sur la qualité de l'aliment final et « reverse engineering »**

Méthodes rapides pour qualifier les matières premières. Mise en œuvre de méthodes et outils de modélisation et d'information pour la maîtrise technico-économique des procédés

Afin de proposer des produits correspondant aux attentes du consommateur, il est nécessaire de s'appuyer sur des matières premières rendant possible une évolution des produits alimentaires en terme de qualité organoleptique et nutritionnelle. L'objectif de recherche est de développer une ingénierie reverse, et une compréhension de l'élaboration des structures des matières premières aux différentes échelles, microscopiques, intermédiaires et macroscopiques.

Cette appréhension passe par le développement d'outils de diagnostic, la compréhension de rapport structure-fonction, la spéciation des molécules, l'optimisation de la formulation et de l'assemblage, le couplage d'opérations unitaires et la combinaison de technologies, le développement d'outils et de méthodes comme aides à l'expertise.

— **Durabilité des procédés d'élaboration, d'extraction et de conservation** (alliant qualité des produits et préservation de l'environnement)

Compte tenu de leur importance dans l'alimentation française, **les produits fermentés** feront l'objet d'une attention particulière. L'objectif est de mettre en place une réflexion commune à différentes filières (boissons alcoolisées, produits laitiers, produits carnés, produits végétaux fermentés...), afin de :

- valoriser ou de créer des collections de souches d'intérêt technologique en définissant des critères et des procédures de sélection de souches, évaluant l'impact des souches naturellement présentes dans l'aliment (qualité organoleptique, typicité...), optimisant et valorisant leurs utilisations industrielles ;
- comprendre les conditions d'implantation et d'expression des aptitudes technologiques des flores apportées ou des souches natives dans les écosystèmes de fabrication et connaissance de leurs propriétés technologiques dans une perspective d'innovation, de développement durable. (fermentation, bioconversion).

Par ailleurs, les fruits et légumes, dont la consommation est encouragée dans le cadre du Programme National Nutrition-Santé, sont également ciblés.

## Défi 4 : Assurer la sécurité des aliments pour conforter la confiance des consommateurs

*Développer et favoriser une approche intégrée de la sécurité des aliments qui tient compte de la complexité de la chaîne alimentaire, des préoccupations du consommateur, des styles de vie, de la mondialisation...*

21

Les aliments par leurs caractères composites et complexes, sont particulièrement sensibles et nécessitent une assurance qualité maîtrisée. Cette approche doit prendre une approche mondiale des approvisionnements. Par ailleurs, les performances analytiques permettent à ce jour de détecter de nouvelles substances qui doivent être considérées dans le plan de maîtrise des risques de n'importe quel type d'entreprise dans une approche bénéfices/risques.

### Les quatre objectifs principaux

Le **développement de l'expertise en matière de sécurité sanitaire des aliments et de l'alimentation par la mise au point d'outils et de méthodes** est essentiel afin :

- de détecter et caractériser des dangers alimentaires en tenant compte des contraintes associées à la diversité des matrices et à la variabilité des agents concernés, ainsi qu'à la faisabilité technico-économique pour des utilisations en routine ;
- d'apprécier la fiabilité sanitaire des processus de fabrication-distribution des aliments, afin d'anticiper les étapes critiques et améliorer les processus en conséquence. **Des investigations seront particulièrement portées sur les produits frais et à courte DLC ;**
- d'évaluer, anticiper et gérer les risques (exposition, prévalence) dans une approche bénéfices-risques, en considérant entre autres les effets doses-réponses, les faibles doses sur de longues durées, l'impact du changement climatique et de la mondialisation des échanges sur l'émergence de nouveaux risques ;
- d'évaluer les risques des nouvelles technologies et des nouveaux modes de consommation (produits frais, nomadisme...).

Dans ce contexte, le développement de projets associant notamment les fournisseurs d'ingrédients et les équipementiers est à encourager.

Une communication vers les consommateurs est également essentielle pour faire connaître la maîtrise et la qualité sanitaire qui caractérise les produits alimentaires français.

## Les thèmes retenus

22

- **L'étude des flores pathogènes et d'altération** (bactéries, moisissures, virus) en considérant notamment :
  - les méthodes et outils d'évaluation de la durée de vie des aliments (challenge-tests, microbiologie prévisionnelle...);
  - la connaissance du comportement des microorganismes (croissance, survie, destruction, transmission) et la compréhension et la maîtrise des pressions de sélection à l'origine de l'adaptation, ainsi que de l'émergence des microorganismes pathogènes ou d'altération dans les aliments et les matières premières;
  - l'étude des moyens de prévention des biofilms indésirables, dont la « nettoyabilité » des équipements (pouvoir de transfert entre l'équipement et le produit);
  - l'étude du phénomène de perturbation endocrinienne et des changements de perspective à adopter dans l'évaluation du risque;
  - l'optimisation des procédés de conservation dans le cadre d'une conception raisonnée des procédés et des processus (par exemple réduction du taux de sel ou de fumage...) tout en prenant en compte les effets de la matrice alimentaire, ainsi que l'incidence des écosystèmes dans la prévention des contaminations (compétition de flores, bactériocines...);
  - l'étude du développement des mycotoxines dans les céréales.
  
- **L'étude des dangers chimiques et immuno-chimiques** : étude de l'impact des technologies sur les contaminants chimiques (pesticides, dioxines, mycotoxines, matériaux d'emballages...) et leur évolution dans le temps in situ, sur la néoformation de molécules indésirables (HAP, amines hétérocycliques...) et leur élimination, ainsi que sur la création ou l'élimination d'allergènes en prenant en compte les effets éventuellement protecteurs des matrices.
  
- Le développement et validation à grande échelle (en vue d'une standardisation) de **méthodes d'analyse des contaminants chimiques (exogènes, endogènes) et des allergènes**.

- **Le développement des méthodes et des outils d'évaluation et de prévision des dangers et des risques** (microbiologiques, toxicologiques) via des modèles d'exposition, ainsi que de management de la sécurité et de gestion de la traçabilité, dans une approche bénéfice-risque :
  - le ciblage des microorganismes les plus virulents,
  - la mise en place d'une épidémiologie des risques émergents,
  - le renforcement des connaissances toxicologiques en plus des approches par dosage.
  
- **Le développement ou adaptation des procédés** permettant d'assurer une meilleure sécurité des aliments en minimisant l'impact sur leurs caractéristiques propres (organoleptiques, nutritionnelles...) y compris au niveau des emballages (emballages intelligents, indicateurs temps/température,...).
  
- La prise en compte de **l'approche bénéfice/risque** lors des évaluations des nouveaux produits et procédés par les autorités réglementaires au regard de la sécurité alimentaire et de la dynamique d'innovation.
  
- **L'étude des modes de prévention et de gestion des crises liées à l'alimentation** en intégrant leurs conséquences sociales, économiques et environnementales.

## Défi 5 : Atteindre un système durable de production des aliments

*Responsabilité partagée : produire mieux avec moins rendre tous les maillons de la chaîne profitables, respectueux des autres, respectueux de l'environnement. Placer la « durabilité » au centre de la future production alimentaire européenne. Développer et exploiter les outils nécessaires pour mieux comprendre la « durabilité » des chaînes alimentaires. Caractériser et promouvoir la production durable et identifier les comportements des consommateurs à son égard.*

24

Une vision globale et intégrée de la durabilité de la chaîne alimentaire doit être envisagée. Le développement durable est ainsi défini "qui permet à la génération présente de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre à leurs propres besoins". Trois dimensions lui sont associées : la préservation de l'environnement, l'efficacité économique et l'équité sociale.

Par ailleurs, la R&D doit intégrer une nouvelle donnée : celle de la sécurité des approvisionnements. En effet les disponibilités matière premières, ainsi que les hausses induites par un déséquilibre du marché et d'autres voies d'écoulement, sont à considérer.

Au niveau français et suite au Grenelle de l'Environnement, un objectif de 20% de cultures biologiques d'ici à 2020 a été fixé. L'offre nationale en matière d'agriculture biologique doit être encouragée.

### Les deux objectifs principaux

- évaluer le **compromis bénéfice-risque (prendre en compte tous les aspects du développement durable et intégrer une analyse sur le moyen/long terme)** de filières de production ou de systèmes transversaux multifilières (logistique, distribution, restauration hors domicile), en mettant en évidence les points critiques, afin de proposer des solutions alternatives, en prenant en compte de manière intégrée l'ensemble des contraintes et exigences des différents acteurs (consommateurs, producteurs, industriels, distributeurs, transporteurs), dans le cadre d'une ingénierie de la durabilité.

La démarche doit notamment permettre d'intégrer, en amont, l'origine et les coûts des matières premières agricoles, des procédés, des produits intermédiaires (additifs, ingrédients, flores technologiques) et des fluides (énergie, eau) et, en aval, les modes de distribution et d'usage des produits alimentaires, y compris l'eau, tout en considérant les technologies (meilleures technologies disponibles) et l'emballage.



- étudier des **moyens et des politiques d'incitation à des changements de comportements des acteurs** du secteur alimentaire en jouant sur des environnements plus favorables à ces comportements.

### Les thèmes retenus

- le développement de méthodes et outils d'évaluation (Analyses de cycle de vie,...), y compris de bases de données, des impacts positifs et négatifs des pratiques et des changements à l'œuvre sur les systèmes alimentaires : impacts sociaux (santé, conditions de travail bien-être, hédonisme, équité, culture), économiques (productivité, coûts de revient, valeur ajoutée...) et environnementaux (pollution, déchets, énergie, climat, eau, biodiversité) ;
- évaluation de la cohérence entre les qualités alimentaires et environnementales des produits
- la localisation des activités alimentaires et leur impact environnemental (production/transformation/distribution)
- la production de données et de résultats originaux sur les impacts sociaux, économiques et environnementaux de systèmes alimentaires, tant au niveau production, transport que consommation;
- l'étude des phénomènes de changement climatique dans ces approches de la durabilité, et leurs conséquences sur les produits sous signes de qualité ;
- l'évaluation des politiques visant à intégrer les éléments de durabilité dans les systèmes alimentaires et à agir sur les comportements des acteurs (par exemple : les signes de qualité intégrant les dimensions sociales et environnementales). Effets de ces politiques sur la compétitivité économique du secteur alimentaire.
- **l'étude des modes de distribution, du marché dominical à la grande surface en passant par les artisans, ainsi que de consommation, de la table familiale à la restauration hors domicile et commerciale, et de leur coût énergétique (déplacement du consommateur au magasin...);** évaluation des modèles de production et distribution alternatifs ( économie solidaire )
- l'étude des déterminants de la compétitivité des entreprises, analyse critiques des stratégies de développement des entreprises
- la lutte contre le gaspillage alimentaire : les travaux pour la prévention du gaspillage et des pertes ainsi que la gestion des déchets y compris organiques, afin de minimiser l'impact environnemental des déchets et des produits non conformes ou périmés, et la promotion du recyclage des déchets ;

- l'étude des conséquences de l'augmentation du prix des matières premières et des énergies sur les modes de fabrication, de conservation, d'emballages, d'approvisionnement en matières premières, les systèmes de logistique et de distribution...
- l'accessibilité de l'alimentation intégrant à la fois la quantité produite le prix d'accès.





# Contacts

Françoise Gorga

Christophe Cotillon



*Association nationale des industries  
alimentaires*  
21, rue Leblanc  
75015 Paris  
Tél : 33 (0) 1 53 83 86 00  
Fax : 33 (0) 1 53 83 92 37  
Courriel : fgorga@ania.net  
foodforlife-france@ania.net  
Site web : www.ania-recherche.net



ACTIA

*Association de coordination technique  
pour l'industrie agro-alimentaire*  
16, rue Claude Bernard  
75231 Paris Cedex 05  
Tél : 33 (0) 1 44 08 86 15  
Fax : 33 (0) 1 44 08 86 21  
Courriel : actia@actia-asso.eu  
foodforlife-france@ania.net  
Site web : www.actia-asso.eu

