

anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Information des consommateurs en matière de prévention des risques biologiques liés aux aliments

Tome 2 - Évaluation
de l'efficacité des stratégies
de communication

Avis de l'Anses
Rapport d'expertise collective

Octobre 2015

Édition scientifique



anses

agence nationale de sécurité sanitaire
alimentation, environnement, travail



Connaître, évaluer, protéger

Information des consommateurs en matière de prévention des risques biologiques liés aux aliments

Tome 2 - Évaluation
de l'efficacité des stratégies
de communication

Avis de l'Anses
Rapport d'expertise collective

Octobre 2015

Édition scientifique

Le directeur général

Maisons-Alfort, le 14 octobre 2015

AVIS

de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

**relatif à l'information des consommateurs en matière de prévention des risques
microbiologiques liés aux aliments**

L'Anses met en œuvre une expertise scientifique indépendante et pluraliste.

L'Anses contribue principalement à assurer la sécurité sanitaire dans les domaines de l'environnement, du travail et de l'alimentation et à évaluer les risques sanitaires qu'ils peuvent comporter.

Elle contribue également à assurer d'une part la protection de la santé et du bien-être des animaux et de la santé des végétaux et d'autre part l'évaluation des propriétés nutritionnelles des aliments.

Elle fournit aux autorités compétentes toutes les informations sur ces risques ainsi que l'expertise et l'appui scientifique technique nécessaires à l'élaboration des dispositions législatives et réglementaires et à la mise en œuvre des mesures de gestion du risque (article L. 1313-1 du code de la santé publique).

Ses avis sont rendus publics.

L'Anses a été saisie le 2 mai 2012 par la Direction Générale de l'alimentation (DGAL) d'une demande d'avis sur les mentions de recommandations de consommation sur l'étiquetage des aliments pour la prévention des dangers biologiques.

1. CONTEXTE ET OBJET DE LA SAISINE

Selon la réglementation européenne sur l'hygiène des aliments, la stratégie de gestion des risques sanitaires est avant tout fondée sur la prévention des contaminations en amont des filières et la maîtrise des dangers à chaque étape de la chaîne alimentaire.

Néanmoins, environ un tiers des foyers de toxi-infections d'origine alimentaire déclarés en France surviennent dans le cadre familial (entre 26 à 39% selon les années). Une partie de ces cas est associée à de mauvaises pratiques au domicile telles que la conservation inadéquate, la cuisson insuffisante des aliments, ou des transferts de contamination. Ainsi, des informations spécifiques destinées aux consommateurs pourraient également contribuer à réduire le risque de certaines maladies transmissibles par les aliments.

Les gestionnaires du risque souhaitent opérer un choix étayé dans leurs éventuelles stratégies de communication, au regard de certains risques sanitaires alimentaires mais aussi des contraintes potentielles pour les filières considérées. A titre d'exemple, des discussions sont engagées depuis 2010 sur l'intérêt et la faisabilité d'une mention d'étiquetage déconseillant la consommation de miel aux nourrissons de moins de 12 mois (cf. courrier de saisine en annexe 1). Les échanges avec les différents acteurs de ce dossier ont conduit les administrations à ne pas rendre obligatoire un étiquetage spécifique des pots de miel, tant que la valeur ajoutée de cette disposition par rapport à d'autres mesures d'information possibles (information via les professionnels de santé par exemple) n'aura pas été démontrée.

Les questions suivantes sont posées dans la saisine de la DGAL :

- Quelle méthodologie appliquer pour définir, de façon hiérarchisée et proportionnelle au risque, les mesures destinées à chacun des acteurs (exploitants du secteur alimentaire, professionnels de santé,

consommateurs), et comment les associer pour aboutir à une efficacité optimale du dispositif de maîtrise sanitaire en termes de bénéfices pour la santé publique, tout en restant proportionné aux contraintes pour la filière considérée ?

- L'Agence peut-elle établir une liste des couples danger / aliment prioritaires pour la santé publique pour lesquels un étiquetage spécifique (référence au danger ou conseils et précautions d'utilisation pour les populations sensibles), rendu obligatoire, serait de nature à améliorer, de façon sensible, la protection des consommateurs, après avoir examiné les autres possibilités d'information ciblée des publics concernés ?

En accord avec les administrations de tutelles, les questions ont été reformulées et il a été convenu que l'Anses examine les points suivants :

1. L'identification des couples danger / aliment (ou combinaison danger / aliment / population sensible) pour lesquels une meilleure information des consommateurs pourrait avoir un impact sur la réduction des risques (par rapport aux mesures de maîtrise en amont).
 - 1.1. Hiérarchisation des couples danger / aliment selon l'impact des mesures préventives applicables par les consommateurs.
 - 1.2. Evaluation quantitative de l'impact sanitaire de l'application des mesures préventives par les consommateurs sur des couples danger / aliment représentatifs.
2. L'identification des conditions et critères d'efficacité des différentes mesures d'information qui pourraient être mises en œuvre pour les combinaisons identifiées.
 - 2.1. Inventaire des mesures d'information envisageables sur les risques alimentaires.
 - 2.2. Conditions et critères d'efficacité de ces mesures.
3. L'identification des conditions et critères d'efficacité des différentes mesures d'information : étude de cas sur un couple danger/aliment.

2. ORGANISATION DE L'EXPERTISE

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

L'Anses a confié au comité d'experts spécialisé (CES) «Evaluation des risques biologiques dans les aliments» (CES BIORISK) l'instruction de cette saisine. L'Agence a également mandaté le groupe de travail (GT) « Information des consommateurs sur les risques biologiques liés aux aliments » pour cette instruction. Les travaux d'expertise du groupe de travail ont été soumis régulièrement au CES (tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques). Ils ont été adoptés par le CES BIORISK réuni le 2 juillet 2015.

L'expertise a été réalisée en deux temps. Un premier rapport a été publié le 9 mai 2014. Les travaux préliminaires du groupe de travail ont permis d'identifier :

- les couples danger / aliment pour lesquels une modification des pratiques des consommateurs pourrait avoir pour résultat une réduction des risques ;
- les principaux outils de communication disponibles pour informer les consommateurs sur les risques microbiologiques ;
- les indicateurs permettant d'évaluer l'efficacité des mesures d'information.

Le présent rapport porte sur les questions suivantes :

- L'identification des conditions et critères d'efficacité et d'efficacité d'une communication sur la prévention des risques biologiques ;
- L'évaluation quantitative de l'impact sanitaire d'une campagne de communication sur les mesures préventives applicables par les consommateurs.

Compte tenu du contexte de la saisine, le GT a examiné le cas de la prévention du botulisme infantile lié au miel afin de recommander des stratégies d'information sur ce risque.

L'expertise du groupe de travail s'est appuyée sur :

- Les articles sélectionnés lors la recherche bibliographique du premier rapport consacrés aux impacts des informations sur les comportements de consommation en vue de réduire les risques microbiologiques via l'alimentation. Le corpus de la littérature étant limité, le questionnement a été élargi à d'autres types de risques (par exemple la nutrition ou encore la prévention des maladies cardiovasculaires) ;
- Le recensement, par le biais d'auditions et de questionnaires, des actions d'informations et des évaluations disponibles sur la prévention des risques microbiologiques alimentaires réalisées par différents acteurs institutionnels, associatifs et privés ;
- Des modèles d'appréciation quantitative des risques (AQR), pour l'estimation de l'impact sur la réduction des risques des changements de comportement des consommateurs induits par des campagnes de communication multimédia.

Les couples danger / aliment suivants ont été sélectionnés au regard de leur impact sanitaire (déterminé dans le premier rapport) et de la disponibilité des données pour la réalisation des AQR :

- *Escherichia coli* producteurs de shigatoxines (STEC) / viande hachée de bœuf ;
- *Listeria monocytogenes* / aliment consommé en l'état permettant la croissance de *Listeria monocytogenes* (ex : saumon fumé) ;
- *Campylobacter* / viande de volailles (ex. poulet).

3. ANALYSE ET CONCLUSIONS DU CES

3.1. Conditions et critères d'efficacité d'une campagne de communication sur les mesures de prévention des risques microbiologiques

➤ ***Identification des déterminants des comportements impliqués dans les pratiques culinaires à risques***

Les interventions en santé publique dans le champ de l'éducation à la santé visent à modifier les comportements ; le modèle comportemental sur lequel elles s'appuient est primordial pour en assurer l'efficacité. Le groupe de travail a construit un modèle comportemental combinant les variables de différents modèles psycho-sociaux afin de pallier les limites de chacun (Théorie des comportements planifiés (TCP), Théorie des Comportements Interpersonnels (TCI), modèle COM B¹). (Cf. figure 1)

Les déterminants intégrés dans le modèle proposé sont : les attitudes, les normes subjectives, le contrôle comportemental, les connaissances, les comportements passés, les habitudes, les valeurs morales, les croyances affectives, les opportunités, les capacités et les caractéristiques sociodémographiques.

¹ COM-B pour Capacity, Opportunity, Motivation and Behaviour

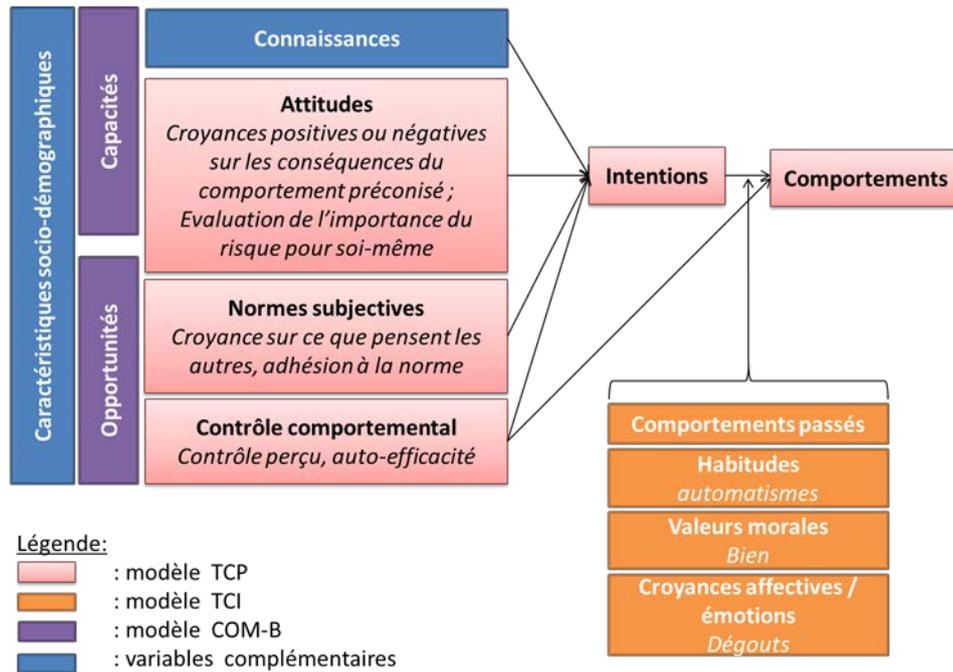


Figure 1 : Modèle proposé des comportements impliqués dans les pratiques culinaires à risque

Une analyse des contributions de chaque déterminant du modèle, à partir des données de la littérature, fait ressortir que le contrôle comportemental a globalement le poids le plus important. Ce déterminant se réfère à la fois à la croyance que le comportement est efficace (contrôle perçu), et à la capacité perçue à adopter des comportements corrects (auto-efficacité : se croire « capable » d'accomplir une action). Les opportunités (les conditions qui rendent possible le comportement, comme avoir du savon et de l'eau chaude à disposition pour se laver les mains) apparaissent comme un déterminant nécessaire pour permettre les changements de comportements.

Les interventions destinées à réduire les risques microbiologiques devraient donc agir principalement sur le contrôle comportemental et favoriser le développement des opportunités. Ces orientations sont souvent mises en œuvre dans le domaine de la santé. Par exemple, certaines campagnes de communication réalisées dans le cadre du Programme National Nutrition Santé (PNNS), telles que « Manger Bouger » visent à développer la confiance des français en leur capacité à agir et à faciliter la mise en pratique des recommandations (recettes de cuisine simples, astuces pour bouger au quotidien).

L'analyse révèle aussi que l'élévation du niveau de connaissances n'est pas suffisante pour entraîner un changement de comportement : les actions de communication visant à informer les consommateurs sont nécessaires, afin d'apporter des connaissances, mais insuffisantes pour modifier les comportements et réduire les risques microbiologiques.

➤ **Efficacité des différentes stratégies de communication dans le cadre de la prévention des risques microbiologiques liés aux aliments**

La littérature élargie aux domaines de la santé et de la nutrition montre différentes stratégies de communication, qui pourraient être transposées à des interventions dans le cadre des risques microbiologiques. Les impacts de ces actions sur le changement des comportements des consommateurs sont néanmoins très peu évalués quantitativement.

- **Campagne de communication multimédia** : il s'agit d'une campagne combinant divers supports de communication complémentaires tels que télévision, internet, presse, radio, affichage. Sur la base de méta-analyses, le GT retient qu'une campagne de communication multimédia sur la prévention des risques microbiologiques alimentaires contribuerait à faire évoluer les comportements de 5 à 10% de la population. Cette donnée a constitué la base des hypothèses du GT dans le cadre des travaux de

modélisation visant à estimer l'impact sanitaire des changements de comportement à la suite d'une campagne de communication multimédia.

- **Étiquetage** : il répond à un souci de transparence et à une exigence d'information. L'étiquetage est principalement utilisé aujourd'hui pour apporter des informations nutritionnelles, et il est difficile d'extrapoler les utilisations et les analyses à la problématique des risques microbiologiques. Une conclusion ressort néanmoins de l'analyse de la littérature : ce sont principalement les individus motivés et intéressés qui lisent l'étiquetage. Un biais de traitement de l'étiquetage peut mener à un comportement inverse de celui préconisé. En outre, on observe une tendance à l'augmentation des informations sur l'emballage (information nutritionnelle, sanitaire, commerciale, sur le bien-être animal, sur l'impact environnemental, etc.) dont il conviendrait d'évaluer les conséquences sur la lisibilité, la compréhension et l'utilisation par les consommateurs.
- **Programmes éducatifs** : ils visent à sensibiliser les individus à long terme sur l'hygiène générale et peuvent permettre de réduire les inégalités sociales de santé. L'analyse de la littérature des pratiques existantes dans d'autres pays montre que l'amélioration des connaissances dans le cadre de programmes scolaires pourrait jouer un rôle sur la prévention des risques microbiologiques liés aux aliments. Des informations relatives aux mesures d'hygiène générales pourraient être envisagées dans des programmes existant en France sur l'alimentation, tels que la semaine du goût ou le parcours éducatif de santé.
- **Interventions interpersonnelles** : elles peuvent être définies comme une relation directe, sans médiation entre deux individus par exemple un professionnel de santé et un patient. L'efficacité des interventions interpersonnelles dépend de la nature de l'intervention et de la population ciblée et s'avère donc extrêmement difficile à évaluer.
- **« Nudges » ou « coups de pouce »** : ce sont des moyens qui consistent à faire varier légèrement l'environnement dans lequel les individus évoluent afin de les orienter vers des comportements plus bénéfiques pour leur santé (p. ex, mise à disposition de thermomètres pour l'appréciation de la cuisson d'une viande, positionnement de lavabo avant l'entrée des cantines). Les « nudges » peuvent représenter un moyen de favoriser les « opportunités » dans l'environnement des individus qui représentent un des deux déterminants les plus à même de modifier les comportements.

➤ **Ciblage des populations**

- **Privilégier des interventions destinées à la population générale ou à des populations spécifiques ?**

Lorsqu'une action de communication est privilégiée, la première décision est de choisir entre une communication destinée à la population générale ou à une population ciblée.

En l'absence d'études spécifiques sur les risques microbiologiques, la littérature sur les interventions destinées à réduire les maladies cardiovasculaires a été examinée.

- L'approche ciblée est efficace car elle est spécifique à un facteur de risque et la motivation des individus peut être alors plus grande. Néanmoins, l'identification de la population à risque n'est pas toujours aisée et les individus sont amenés à faire des choix qui peuvent être différents des normes de leur entourage. De plus, la population visée peut ne pas s'identifier à la population à risque (biais d'optimisme) ce qui peut réduire l'impact de la communication.
- L'approche universelle en population générale s'attaque à la racine du problème en supprimant les causes sous-jacentes de la maladie dans la population et vise à modifier les normes sociales. Néanmoins, les individus sont moins motivés à changer et les bénéfices individuels en santé sont faibles.
- Dans le cadre d'une politique de justice sociale, il convient d'anticiper les conséquences de ces choix de communication en termes d'inégalités sociales de santé ; les études s'accordent pour montrer que les campagnes d'éducation à la santé et de dépistage en population générale ont tendance à accroître ces inégalités.

- Une intervention fondée sur l'universalisme proportionné vise à assurer l'équité de l'intervention en développant à la fois des mesures universelles, et des mesures adressées spécifiquement à des groupes plus vulnérables (visites à domicile, formation, etc.).

- **Pratiques, attitudes et caractéristiques de populations ciblées**

Lorsque l'approche ciblée est privilégiée, la connaissance des pratiques, attitudes et caractéristiques de la population visée est un préalable à l'élaboration d'une communication. Dans le présent rapport, trois populations ciblées d'intérêt pour les trois couples danger / aliment sélectionnés ont fait l'objet d'une revue de la littérature :

- **Femmes enceintes** : elles cherchent activement de l'information durant leur grossesse mais considèrent souvent les informations sur l'alimentation qui leur sont destinées comme une source de confusion et d'incertitude, en particulier concernant la sélection des aliments à éviter. Le personnel de santé est considéré comme une des principales sources d'information et de confiance, mais ce dernier apparaît insuffisamment informé sur les risques microbiologiques alimentaires ; les sages-femmes pourraient jouer un rôle primordial par leur plus grande proximité avec les femmes enceintes.
- **Personnes âgées** : elles représentent une part de plus en plus importante de la population et contrairement à l'idée reçue, elles sont susceptibles de changer leur comportement après une campagne de communication. Elles associent l'alimentation à la santé mais identifient peu les risques liés à l'alimentation. Enfin, la livraison des repas à domicile aux personnes âgées est peu étudiée en France, tant sur les pratiques des opérateurs (délais de livraison, informations fournies aux clients lors de livraison) que des utilisateurs (délais de consommation et conditions de conservation des repas).
- **Parents de jeunes enfants** : la recherche bibliographique conduite n'a pas permis d'identifier d'études rendant compte de campagnes ou d'expérimentations à destination de parents de jeunes enfants qui ne constituent pas un groupe spécifique socialement. Toutefois, jusqu'à deux ans, l'alimentation de l'enfant fait l'objet de consultations auprès de pédiatres ou de médecins généralistes et les parents peuvent ainsi être ciblés par une communication lors des échanges avec les professionnels de santé.

3.2. Simulation de l'impact sanitaire d'une campagne de communication sur les mesures préventives applicables par les consommateurs

Les campagnes de communication à mettre en œuvre peuvent porter sur :

- la prévention des risques liés à un couple danger / aliment,
- les mesures d'hygiène générale pour réduire la majorité des risques microbiologiques.

➤ **Communication sur les couples danger/aliment**

L'appréciation de l'impact d'une campagne de communication sur la réduction des risques nécessite une approche quantitative en deux étapes :

- L'évaluation de l'efficacité des campagnes de communication sur les changements de comportement des consommateurs. Sur la base de méta-analyses publiées, le GT a retenu qu'une campagne de communication multimédia contribue à faire changer 5 % à 10% des comportements dans le sens préconisé.
- L'appréciation quantitative de l'impact des mesures préventives appliquées par les consommateurs sur la réduction des risques. Les mesures identifiées sont : la cuisson, la conservation, l'éviction et la prévention des transferts de contaminants.

Une appréciation quantitative des risques (AQR) utilise des modèles basés sur : (i) la connaissance de la chaîne alimentaire décrite, (ii) la caractérisation du danger étudié, c'est-à-dire la description de son comportement dans les aliments, et (iii) la probabilité d'apparition de l'effet néfaste (modèles dose - réponse). Le risque est exprimé en nombre de cas de maladie et en DALY (Disability-Adjusted Life Year : Années de vie corrigées de l'incapacité). Le DALY correspond à la somme des années de vie potentielles

perdus en raison d'une mortalité prématurée et/ou des années de vie productives perdues en raison d'incapacité(s). Le calcul du DALY a été effectué à l'aide du logiciel BCode² de l'ECDC pour le syndrome hémolytique et urémique (SHU) et sur la base des estimations de Havelaar *et al.* (2012) pour la listériose et la campylobactériose (cf. rapport).

Cette démarche permet de comparer les impacts sur la réduction des risques sanitaires induits par des actions de communication auprès des consommateurs et des actions mises en œuvre dans les filières par les opérateurs agro-industriels (voir tableau 1).

Tableau 1 : Synthèse des résultats des simulations de l'impact sanitaire d'une campagne de communication et des mesures mises en œuvre par les opérateurs agro-industriels

Couple danger/aliment	Mesures applicables par les consommateurs	Impact sanitaire d'une campagne de communication ¹	Mesures de maîtrise applicables par les professionnels	Impact sanitaire des mesures applicables par les professionnels
<i>E. coli</i> STEC / viande hachée de bœuf	Cuisson à cœur des steaks hachés pour les jeunes enfants	5 à 10 % de réduction du risque 24 à 47 DALYs gagnés	Réduction décimale (facteur 10) de la concentration moyenne de bactéries par mēlée	64% de réduction du risque
<i>L. monocytogenes</i> / saumon fumé ²	Conservation des aliments à 4°C	5 à 10 % de réduction du risque	Diminution de la date limite de consommation de 28 à 21 jours	50% de réduction du risque
	Eviction des aliments à risque par les femmes enceintes	38 à 75 DALYs gagnés	Réduction de 50% de de la prévalence en sortie d'usine	50 % réduction du risque
<i>Campylobacter</i> / poulet	Prévention des transferts de contaminants lors de la préparation du poulet	1,2 à 9 % de réduction du risque 270 à 1500 DALYs gagnés	Réduction de 20 % de la prévalence actuelle de contamination des poulets	30% de réduction du risque
			Réduction décimale de la concentration sur les carcasses de poulet cru	58% de réduction du risque

- (1) Sur la base de 5 à 10 % changement de comportement pour la population générale; et de 10% à 15% pour les femmes enceintes
- (2) Le couple *Listeria monocytogenes* / saumon fumé a été utilisé comme modèle d'étude compte tenu de l'absence de modèle AQR prenant en compte l'ensemble des aliments prêts à être consommés permettant la croissance de *L. monocytogenes*. Ce couple type peut être considéré comme représentatif de l'ensemble des aliments prêts à être consommés, du fait de ses conditions de conservation (température de conservation et durée de vie) et de ses caractéristiques microbiologiques (concentration initiale en *Listeria monocytogenes* faible et taux de croissance dans la moyenne de l'ensemble des autres aliments).

Les conclusions sont similaires pour les trois couples danger/aliment, à savoir :

- En raison d'un faible effet sur les changements de comportement, une campagne de communication sur les risques liés à un couple danger/aliment spécifique aurait un faible impact sur la réduction du risque ;

² Burden of Communicable Diseases in Europe (BCoDE)

- Les leviers de réduction du risque se situent principalement dans les actions au sein des filières.

➤ **Communication sur les mesures d'hygiène générale**

L'application de mesures d'hygiène générale par les consommateurs aurait un impact sur plusieurs couples danger / aliment. Afin d'évaluer l'impact d'une campagne de communication portant sur ces mesures préventives, l'approche suivante a été adoptée :

- Déterminer les mesures préventives contribuant majoritairement à la réduction des risques ;
- Simuler l'impact sur la réduction des risques d'une campagne de communication multimédia portant sur ces mesures d'hygiène.

Les mesures préventives non (ou incomplètement) appliquées par les consommateurs les plus contributrices au fardeau sanitaire sont la cuisson des aliments (27%), la conservation des aliments (17%) et la prévention des transferts de contaminants (17%). Enfin, 14% du fardeau sanitaire n'est pas attribuable à des pratiques spécifiques (contamination de l'aliment) et 8% est dû à la seule sensibilité des consommateurs.

La simulation d'une campagne de communication sur ces mesures d'hygiène générale montre une réduction du fardeau sanitaire de 2,8% à 5,6% si 5% à 10% des consommateurs changent leurs comportements. La cuisson, le respect des conditions de conservation et la prévention des transferts de contaminants sont responsables de 80% de cette réduction. L'éviction des aliments à risque chez 10 à 15% des populations sensibles permet de réduire le risque de 0,8 à 1,2%.

3.3. Evaluation coût/efficacité des mesures de prévention des risques microbiologiques

L'évaluation des politiques de prévention des risques se fonde le plus souvent sur l'analyse coût-efficacité (ACE). Une ACE vise à déterminer quelle est l'intervention qui conduit à un objectif (non monétaire) en minimisant les coûts ou, inversement, en maximisant un effet pour un budget donné.

Les données relatives aux coûts des interventions, que ce soit une campagne de communication multimédia ou une campagne ciblée via les professionnels de santé sont limitées. Les coûts des campagnes varient en fonction de multiples critères (objectif, cible, stratégie média retenue, répétition). Des ordres de grandeur ont pu être déterminés à partir d'informations fournies par l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (INPES). Le coût d'une campagne de communication multimédia pour le grand public (par exemple sur des repères nutritionnels) est de l'ordre de 3 à 5 millions pour 3 semaines. Si cette campagne est répétée sur 3 années, le coût total est alors de 9 à 15 millions d'euros. Aucune estimation n'a pu être réalisée concernant le coût d'une campagne de communication via les professionnels de santé.

L'indicateur d'efficacité retenu est le DALY. Dans une ACE, les interventions sont évaluées par le rapport entre les gains en DALY et les coûts additionnels générés. Un seuil de coût/efficacité est généralement utilisé pour délimiter le domaine des solutions acceptables.

➤ **Coût/efficacité des mesures de prévention : agir sur l'offre alimentaire ou sur les comportements des consommateurs ?**

Les résultats des simulations réalisées montrent que les interventions dans les filières sont plus efficaces que les campagnes de communication sur la réduction des risques. Le coût des mesures proposées n'a néanmoins pas été évalué dans le cadre de cette expertise par manque de données disponibles.

Dans le cas de la prévention des contaminations par *Campylobacter* dans la filière volaille aux Pays-Bas, la comparaison des effets et des rapports coût-efficacité des actions mises en œuvre au niveau de la ferme, de la production et du consommateur tourne à l'avantage des interventions dans les filières (Havelaar *et al.*, 2007, Mangen *et al.*, 2007).

➤ **Coût/efficacité d'une campagne de communication sur les mesures préventives**

Le GT a retenu le seuil de coût-efficacité de 100 000 euros / DALY proposé dans les travaux réalisés sur la prévention de *Campylobacter* aux Pays-Bas (Mangen *et al.*, 2007). D'autres seuils sont proposés dans la littérature (OCDE 50 000 \$; OMS : 3 PIB /habitant). Le Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP)³ a estimé que la valeur tutélaire d'une année de vie en bonne santé en France est de 115 000€₂₀₁₀.

Par ailleurs, du fait de la difficulté à établir de façon rigoureuse le coût des campagnes de communication permettant d'induire 5 ou 10% de changements de comportements dans la population, le GT n'a pas évalué le rapport coût / efficacité de chaque intervention mais a choisi d'estimer le coût maximum qu'il serait acceptable de payer pour une telle campagne de façon à atteindre le seuil de coût / efficacité de 100.000 euros/DALY (voir tableau 2)

Tableau 2 : Montant maximum de campagnes de communication acceptable pour que les interventions soient coût-efficaces au seuil de 100.000 euros / DALY

	Hypothèses d'impact sur les changements de comportement	DALYs gagné	Montant maximum (millions d'euros)	
			Campagne de communication multimédia destinée à la population générale	Campagne de communication multimédia destinée à une population ciblée
<i>E. coli</i> STEC / viande hachée de bœuf	5%	24	2,4	
	10%	47	4,7	
<i>Listeria monocytogenes</i> / aliments prêt-à-consommer permettant sa croissance	5%	38	3,8	1,2 ^a
	10%	75	7,5	3,7 ^a
<i>Campylobacter</i> / volailles	5%	270	27	
	10%	1500	150	

^a Selon les résultats de la modélisation, le risque (DALY) est réduit de 5% lorsque 10% des femmes enceintes appliquent la mesure et de 10% lorsque 15% d'entre elles respectent l'éviction des aliments à risque.

Les montants maximum des campagnes de communication requis pour prévenir de façon coût-efficace les risques microbiologiques varient très fortement selon les couples danger/aliment. Ces estimations donnent des ordres de grandeur. Elles montrent en particulier que des campagnes de communication destinées à la population générale sur des dangers correspondant à un fardeau sanitaire important tels que *Campylobacter* pourraient être coût-efficaces au regard du coût des campagnes de communication estimé de 9 à 15 millions d'euros. Les montants maximum attribués aux campagnes de communication sur les risques *E. coli* STEC et *L. monocytogenes* sont relativement faibles et laissent penser que ces montants ne seraient pas suffisants pour mener une action coût-efficace en mesure de modifier 5% des changements de comportement des consommateurs. Cependant, ces estimations sont réalisées par couple danger/aliment et ne tiennent pas compte de l'impact de l'application des mesures (conservation des aliments, cuisson des steaks hachés, prévention des transferts) sur d'autres risques. Ces estimations montrent aussi, comme dans le cas de la prévention de la listériose, que les coûts de campagnes acceptables pour des actions ciblées sont inférieurs à ceux requis en population générale. Il convient de rappeler néanmoins que le critère de coût-efficacité n'est pas l'unique critère de décision dans les choix d'action de santé publique. De plus, le choix d'un seuil de coût-efficacité fixée à 100 000 euros par DALY a été retenu ici avant tout dans le but de pouvoir comparer les dispositifs : il revient aux pouvoirs publics (gestionnaires de risques) de fixer le seuil d'action qu'ils jugent pertinent.

³ Rapport de la mission présidée par Émile Quinet – « L'évaluation socioéconomique des investissements publics » - septembre 2013

3.4. Stratégies de communication envisageables selon les populations ciblées et la complexité des mesures à mettre en œuvre

Afin de dégager des stratégies de communication à privilégier en fonction des objectifs visés, les critères suivants ont été considérés : le ciblage ou non d'une population spécifique, la facilité d'atteindre la population ciblée (les femmes enceintes sont par exemple facilement atteignables par les réseaux de suivis médicaux) et la complexité du message à communiquer (l'éviction ou la conservation des aliments à 4°C sont considérés comme peu ou moyennement complexes, tandis que la prévention des transferts de contaminants, est considéré comme un message complexe à communiquer). Pour chacun des cas, la diffusion d'une campagne de communication est envisagée en rappelant le montant maximum d'une campagne « coût-efficace » (voir tableau 3).

Les recommandations présentées ci-dessous supposent que les mesures de réduction des risques disponibles sont mises en œuvre, dans la mesure du possible, par les filières professionnelles.

Tableau 3 : Synthèse des stratégies de communication proposées

Risque	Cible	Mesure préventive	Actions envisageables	
			Actions dont le coût-efficacité a été estimé (*)	Actions dont le coût-efficacité n'a pas pu être estimé
SHU chez les jeunes enfants	Parents de jeunes enfants	Cuisson à cœur des steaks hachés	Réaliser une campagne de communication multimédia en population générale, avec un volet concernant les jeunes enfants : <i>probablement non coût-efficace***</i>	Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (« nudges ») Intégrer le message aux dispositifs informationnels existants (ex PNNS)
Listériose	Femmes enceintes Personnes immunodéprimées	Eviction des aliments à risque	Réaliser une campagne de communication multimédia en population ciblée : <i>Probablement non coût-efficace***</i>	Intégrer le message au cours d'un entretien avec un professionnel médical, paramédical ou social + support d'information Renforcer la formation de ce personnel <i>Afin d'être coût-efficace, ces actions ne devraient pas dépasser le seuil de 1.2 M€ pour modifier le comportement de 10% des femmes enceintes</i> Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (« nudges »)
Listériose	Population générale	Conservation des aliments à une température < 4°C	Réaliser une campagne de communication multimédia en population générale : <i>Probablement non coût-efficace***</i>	Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (« nudges »)
Campylobactériose	Population générale	Prévention des transferts de contaminants Cuisson	Réaliser une campagne de communication multimédia en population générale : <i>certainement coût-efficace***</i>	Intégrer le message aux dispositifs informationnels existants (ex PNNS) Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (« nudges »)

Risque	Cible	Mesure préventive	Actions envisageables	
			Actions dont le coût-efficacité a été estimé (*)	Actions dont le coût-efficacité n'a pas pu être estimé
Risques microbiologiques alimentaires	Population générale	Cuisson Conservation Prévention des transferts de contaminants Eviction		Réaliser une campagne de communication multimédia en population générale sur les « bonnes pratiques d'hygiène » <i>Sur la base de l'évaluation d'une campagne de communication sur le risque de campylobactériose, une telle action semble certainement coût-efficace</i> Intégrer le message aux dispositifs informationnels existants Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (nudges) Développer des programmes éducatifs scolaires

(*) tenant compte de l'incertitude sur l'évaluation des coûts des campagnes

(**) au regard du seuil de coût/efficacité de 100 000 € /DALY

En gardant à l'esprit les incertitudes prises en compte dans cette évaluation, les résultats de l'évaluation coût / efficacité des campagnes pour le couple *Campylobacter* / volailles seraient en faveur du développement d'une campagne de communication destinée à la population générale, portant non pas sur un couple danger / aliment mais sur l'ensemble des risques microbiologiques. Les trois mesures préventives ayant le plus fort impact sur la réduction du fardeau sanitaire global (cuisson, conservation, prévention des transferts) pourraient être communiquées dans le cadre d'une campagne sur les mesures d'hygiène générale destinées à agir sur la majorité des risques microbiologiques. Le GT n'est pas en mesure d'évaluer le nombre de DALY pour l'ensemble des risques microbiologiques mais il est raisonnable de s'attendre à ce que les DALY gagnés soient supérieurs à ceux évalués uniquement dans le cadre de la prévention de la campylobactériose.

➤ Cas de la prévention du botulisme infantile lié au miel

Les données disponibles ne permettent pas d'évaluer quantitativement l'impact d'une campagne de communication sur la prévention du botulisme infantile lié au miel. Aussi, une approche qualitative a été conduite par le groupe de travail. Le botulisme infantile, qui affecte les nouveau-nés et les nourrissons de moins de 12 mois, est la conséquence de l'ingestion de spores de *C. botulinum*. Dans la majorité des cas de botulisme infantile, l'origine des spores est inconnue. Le miel est le seul aliment décrit dans la littérature comme associé au botulisme infantile. Entre 2010 et 2014, 6 cas de botulisme infantile ont été déclarés en France, dont 2 cas avec consommation possible de miel.

L'ingestion de miel par les enfants de moins d'un an est à considérer davantage dans le registre des pratiques de soins que dans celui de la consommation alimentaire. Le miel est donné aux nourrissons, le plus souvent sur des tétines, pour calmer les pleurs et la toux et favoriser l'endormissement.

Une mesure de prévention de ce risque peut être considérée comme simple à mettre œuvre, il s'agit de l'éviction du miel chez les nourrissons de moins d'un an. La population qui pourrait être ciblée par la communication est réduite (parents de nourrissons) et facilement accessible via les professionnels de santé. Néanmoins, ce risque est très peu connu dans la population et va à l'encontre de l'image positive du miel, ce qui peut engendrer une « résistance » à la fois des consommateurs et des producteurs.

L'étiquetage est mis en œuvre par certains pays européens (Belgique, Grande-Bretagne, Suisse, et Finlande). Néanmoins, aucune donnée n'est disponible sur l'impact d'un tel étiquetage ou plus généralement de l'étiquetage dans le domaine des risques microbiologiques.

Recommandations de l'expertise collective

Les recommandations listées ne sont pas hiérarchisées.

➤ **Recommandations générales relatives à la mise en œuvre de stratégies de communication**

- En raison du faible effet de la communication sur les changements de comportement, une stratégie de réduction des risques devrait explorer en priorité la faisabilité d'une amélioration des mesures de maîtrise au sein des filières de production. Ces améliorations ne sont pas toujours envisageables et pourraient avoir des conséquences sur l'augmentation des prix des produits et le report sur des consommations de moins bonne qualité.
- La combinaison des différents supports de diffusion des informations augmente l'efficacité de la communication ; il faudrait donc privilégier une diffusion multicanal (medias, corps médical, associations de consommateurs, etc.), multiplace (lieux d'achat, famille, travail, école), intervenir à la fois sur l'individu et son environnement ainsi que favoriser les interventions sur le long terme. La mise à disposition d'informations relatives à la sécurité sanitaire sur un site internet, public ou privé, ne constitue pas une action de communication suffisante.
- La décision relative à une stratégie de communication devrait être précédée d'une réflexion sur le choix entre une communication destinée à une population ciblée et/ou à une population générale et devrait prendre en compte les potentielles conséquences négatives (biais d'optimisme, stigmatisation d'une population, augmentation des inégalités sociales de santé, etc.) ;
- Les interventions choisies devraient s'appuyer sur la meilleure connaissance possible des comportements réels en lien avec les pratiques à risque.
- Les interventions choisies devraient se référer explicitement à un modèle comportemental adossé à des données probantes. En conséquence, les stratégies de communication devraient s'appuyer sur :
 - le contrôle perçu des risques et la capacité perçue à adopter des comportements recommandés ;
 - le développement des opportunités c'est-à-dire des conditions qui rendent possible le comportement ; le déploiement de « nudges » pour le développement des opportunités est à explorer ;
 - Le renforcement des connaissances des consommateurs est nécessaire et devrait être poursuivi mais il n'est pas suffisant pour modifier durablement les comportements et réduire efficacement les risques.

➤ **Recommandations relatives à la mise en œuvre d'une stratégie de communication visant à réduire les risques microbiologiques liés à l'alimentation**

- En dépit des incertitudes, les résultats des estimations coût-efficacité des campagnes de communication montrent que la campagne la plus probablement coût-efficace serait une campagne sur les mesures d'hygiène générales (cuisson, conservation, prévention des transferts de contaminants) ainsi que l'éviction afin de réduire la majorité des risques microbiologiques.
- Cette campagne devrait être alors réalisée plusieurs années consécutives sur un plan média et nécessiterait un travail avec des professionnels de la communication afin de traduire les arguments scientifiques en éléments de langage compréhensibles et facilitant l'action et le suivi des recommandations. L'intérêt d'une telle action est de pouvoir planifier des objectifs différents (par exemple, améliorer l'hygiène dans la cuisine, préparer une barbecue) et cibler des populations spécifiques (par exemple, jeunes enfants, personnes âgées, etc.) dans le cadre d'un plan pluriannuel.

- Les recommandations d'hygiène générale et de comportements liées à la sécurité sanitaire des aliments devraient être intégrées de façon systématique dans les campagnes relatives à la nutrition (par exemple dans le cadre du PNNS) afin de proposer des recommandations alimentaires générales cohérentes.
- Ces recommandations devraient être intégrées dans des programmes éducatifs sur l'alimentation existants, tels que la semaine du goût ou le parcours éducatif de santé afin d'améliorer les connaissances des plus jeunes sur le sujet.
- Il serait nécessaire de continuer à renforcer et conforter les connaissances du personnel médical, paramédical, et social sur les risques microbiologiques dans les aliments afin qu'ils améliorent l'information des patients.

➤ **Recommandations relatives à la prévention du botulisme infantile lié au miel**

- Une recommandation destinée aux parents de nourrissons devrait être introduite dans le carnet de santé. Les pratiques utilisant les propriétés médicinales du miel devraient y être proscrites pour les nourrissons de moins d'un an.
- Il conviendrait de renforcer les connaissances des professionnels de santé et d'informer largement les professionnels de la petite enfance.
- Les apiculteurs devraient être ciblés via leurs réseaux professionnels afin qu'ils informent leurs familles et clients.
- Il serait indispensable de veiller à ce que les sites internet des apiculteurs ne soient pas en contradiction avec la communication institutionnelle ; en particulier ils ne doivent pas valoriser les effets médicinaux du miel pour les nourrissons de moins d'un an ; une charte relative à une communication précautionneuse sur les vertus du miel pourrait être établie.
- L'utilisation de l'étiquetage en première intention n'est pas à privilégier pour réduire ce risque.

➤ **Recommandations destinées à pallier le manque de connaissances et d'informations disponibles**

L'analyse des inégalités sociales de santé liées aux risques microbiologiques alimentaires est actuellement inexistante en France. Il est nécessaire pour cela de collecter des données, en particulier :

- Il serait intéressant de réfléchir à l'évolution des systèmes de surveillance des infections d'origine alimentaire afin d'intégrer les caractéristiques sociodémographiques des personnes atteintes et de leur famille. L'objectif de ces recueils serait d'identifier s'il y a des populations vulnérables spécifiques afin, le cas échéant, d'adapter les politiques publiques.
- En matière de nutrition, la section nutritionnelle de l'Observatoire de la qualité de l'alimentation (Oqali) assure un suivi de l'évolution des caractéristiques nutritionnelles des produits alimentaires au cours du temps. Ce suivi de la qualité de l'offre alimentaire permet de caractériser les évolutions opérées par les acteurs économiques en fonction des catégories de produits mais également des gammes de produits (entrée, cœur ou haut de gamme) et des types de marques (nationale, marques de distributeur, hard discount). Une connaissance de ce type serait utile en matière de sécurité sanitaire des aliments pour être en mesure d'interpréter les éventuelles différences qui apparaîtraient en matière de prévalence des pathologies selon les catégories sociales.

Des recherches et études devraient être soutenues dans plusieurs domaines :

- l'efficacité des actions visant à changer les comportements ; les évaluations devraient être intégrées systématiquement dans la conception et la stratégie de communication, notamment dans le sens d'une analyse coût/efficacité ou d'une étude d'impact ;
- les déterminants de santé, dont les déterminants sociodémographiques et culturels, dans les comportements relatifs aux risques microbiologiques alimentaires ;
- l'efficacité de l'étiquetage sur les risques microbiologiques ;

- l'utilisation des « nudges » dans le champ de la sécurité sanitaire des aliments (mise à disposition de thermomètres à viande, positionnement de lavabo avant l'entrée des cantines, duo de planche à découper de couleur etc.) ; leurs impacts devraient aussi être évalués ;
- le recours aux médias sociaux, applications, objets connectés dans le domaine des risques microbiologiques d'origine alimentaire ;
- la communication auprès des populations vulnérables et des personnes âgées ;
- la communication auprès des personnes immunodéprimées après retour à domicile ;
- l'efficacité des programmes scolaires et/ou éducatifs.

Enfin, une étude spécifique sur les conditions de faisabilité d'une campagne de communication sur les mesures d'hygiène, destinée à la population générale et avec pour objectif de réduire la majorité des risques microbiologiques pourrait être réalisée en partenariat avec des professionnels de la communication.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DE L'AGENCE

L'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail endosse les conclusions du CES BIORISK et du groupe de travail « Information des consommateurs sur les risques biologiques dans les aliments ».

Marc Mortureux

MOTS-CLES

Information des consommateurs ; Stratégies de communication ; Risques microbiologiques ;

Information des consommateurs en matière de prévention des risques microbiologiques liés aux aliments

Saisine 2012-SA-0118

RAPPORT d'expertise collective

**Comité d'experts spécialisé « Evaluation des risques biologiques dans les
aliments »**

**Groupe de travail « Information des consommateurs sur les risques biologiques
dans les aliments »**

Juillet 2015

Mots clés : Information des consommateurs ; Stratégies de communication ; Risques microbiologiques ;

Présentation des intervenants

PRÉAMBULE : Les experts externes, membres de comités d'experts spécialisés, de groupes de travail ou désignés rapporteurs sont tous nommés à titre personnel, *intuitu personae*, et ne représentent pas leur organisme d'appartenance.

GROUPE DE TRAVAIL

Président

Mme Sandrine BLANCHEMANCHE – INRA – Sociologie des risques

Membres

M. Jean-Christophe AUGUSTIN – Ecole nationale vétérinaire d'Alfort – Modélisation, appréciation quantitative des risques, microbiologie des aliments

Mme Laure BONNAUD – INRA – Sociologie de l'alimentation

M. Olivier CERF – Professeur honoraire, École nationale vétérinaire d'Alfort – Evaluation des risques microbiologiques, microbiologie des aliments

M. Michel GAUTIER – Agrocampus-Ouest – Microbiologie des aliments, biologie moléculaire, génie génétique

M. Laurent GUILLIER – Anses, Laboratoire de sécurité des aliments – Modélisation, appréciation quantitative des risques, microbiologie des aliments

Mme Nathalie JOURDAN – InVS – Epidémiologie des maladies entériques et zoonoses

M. Thierry MEYER – Université Paris Ouest – Psychologie sociale, communication sur les risques

M. Alain MIMOUNI – Centre technique de la conservation des produits agricoles, Paris – Technologie alimentaire, Microbiologie des aliments

Mme Lydiane NABEC – Université Paris-Sud Orsay – Sciences de Gestion, Information aux consommateurs et communication

M. Louis Georges SOLER – INRA – Analyse socio-économique

Mme Isabelle VILLENA – CHU Reims – Parasitologie, infectiologie

RAPPORTEURS

Mme Isabelle CHALAMON - INSEEC Lyon - Sciences de l'information et de la communication, Etiquetage nutritionnel

M. Pierre COLIN – Professeur émérite, Université de Bretagne Occidentale - Hygiène et microbiologie des aliments

M. Olivier DROULERS - Université Rennes 1 – Sciences de gestion, Marketing

Mme Sabine SCHORR-GALINDO - Université Montpellier 2- Mycologie, écologie microbienne

COMITÉ D'EXPERTS SPÉCIALISÉ

Les travaux, objets du présent rapport ont été suivis et adoptés par le CES suivant :

- CES « Evaluation des risques biologiques des aliments » (BIORISK)

Président

M. Olivier CERF - Professeur émérite, École nationale vétérinaire d'Alfort - Evaluation des risques microbiologiques - Microbiologie des aliments

Membres

M. Pierre COLIN – Professeur émérite, Université de Bretagne Occidentale - Hygiène et microbiologie des aliments

M. Philippe DANTIGNY – Agrosup Dijon - Mycologie

M. Michel FEDERIGHI - ONIRIS, Nantes - Hygiène et microbiologie des aliments (, procédés de décontamination

M. Philippe FRAVALO – Université de Montréal - Hygiène et microbiologie des aliments

M. Pascal GARRY - Ifremer, Nantes- Hygiène et microbiologie des aliments

M. Michel GAUTIER - Agrocampus-Ouest- Microbiologie des aliments, biologie moléculaire, génie génétique

Mme Nathalie JOURDAN – Institut de veille sanitaire, Saint-Maurice - Epidémiologie des maladies entériques et zoonoses

Mme Sylvie MIALET – VetAgro Sup - Bactériologie alimentaire, hygiène des aliments

M. Alain MIMOUNI - Centre technique de la conservation des produits agricoles, Paris - Technologie alimentaire, Microbiologie des aliments

Mme Nicole PAVIO – Anses, Laboratoire de santé animale de Maisons-Alfort - Virologie

M. Eric OSWALD – CHU Toulouse – Infectiologie clinique, écologie Microbienne, *E. coli*

M. Bernard PICOCHÉ - ACTALIA, Villers Bocage – Technologie alimentaire, microbiologie des aliments

Mme Monique POMMEPUY – Retraitée Ifremer – Microbiologie des coquillages et autres produits de la mer, virologie

M. Miguel PRIETO - Université de Léon (Espagne) - Bactériologie alimentaire, procédés technologiques

M. Jean-Philippe ROSEC - Service commun des laboratoires, ministères chargés des fraudes et des douanes, Montpellier – Microbiologie des aliments, méthodes analytiques

Mme Sabine SCHORR-GALINDO - Université Montpellier 2- Mycologie, écologie microbienne

M. Henry-Eric SPINLER - AgroParisTech, Thiverval Grignon – Technologie alimentaire, microbiologie industrielle

Mme Isabelle VILLENA - CHU Reims - Parasitologie ; infectiologie

PARTICIPATION ANSES

Coordination scientifique

Mme Pauline KOOH – Chef de projet scientifique – Direction de l'évaluation des risques

M. Thomas BAYEUX - Chargé de projet en analyses socio-économiques – Direction de l'information, de la communication et du dialogue avec la société

Mme Eve FEINBLATT - – Chargée de projet en sciences humaines et sociales – Direction de l'information, de la communication et du dialogue avec la société

Contribution scientifique

M. Thomas BAYEUX - Chargé de projet en analyses socio-économiques – Direction de l'information, de la communication et du dialogue avec la société

Mme Ariane DUFOUR - Unité Méthodologie et Etudes - Direction de l'évaluation des risques

Mme Eve FEINBLATT - – Chargée de projet en sciences humaines et sociales – Direction de l'information, de la communication et du dialogue avec la société

Mme Françoise GAUCHARD – Adjointe au chef d'unité « Observatoire des aliments » - Direction de l'évaluation des risques

Mme Pauline KOOH – Chef de projet scientifique – Direction de l'évaluation des risques

M. Moez SANAA – Conseiller scientifique en évaluation des risques - Unité Méthodologie et Etudes - Direction de l'évaluation des risques

Secrétariat administratif

Mme Angélique LAURENT – Direction de l'évaluation des risques

AUDITION DE PERSONNALITÉS EXTÉRIEURES

Consommation Logement et Cadre de Vie (CLCV)

Célia POTDEVIN

Fédération Nationale Familles Rurales

Anne LEGENTIL

FNSEA – Section Apicole

Annick JENTZER

Institut National de la Consommation

Anne-Laure BEQUET

Anne-Juliette REISSIER

Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (INPES)

Pierre ARWIDSON

Anne-Juliette SERRY

Syndicat Français des miels

Fabien CASTANIER

Union Nationale de l'Apiculture Française

Henri CLEMENT

CONTRIBUTIONS ECRITES

Cecile FERRUS -Institut technique et scientifique de l'apiculture et de la pollinisation (ITSAP)

Nathalie VEAUCLIN - Syndicat des entreprises françaises des viandes (SNIV – SNCP)

Fabienne NIGER - Fédération nationale des industriels et des commerçants de la viande(FNICGV)

Hélène CHARDON - Centre d'information des viandes (CIV)

Thierry GREGORI - Fédération des industries charcutières (FICT)

Choreh FARROKH – Centre National des entreprises laitières (CNIEL)

Julie MAYOT - Fédération des industries avicoles (FIA)

Emilie TAFOURNEL- Fédération du commerce et de la distribution (FCD)

SOMMAIRE

Présentation des intervenants.....	3
Sigles et abréviations	25
Liste des tableaux	27
Liste des figures	27
1 Contexte, objet et modalités de traitement de la saisine.....	29
1.1 Contexte.....	29
1.2 Objet de la saisine.....	29
1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre.....	30
1.4 Prévention des risques de conflits d'intérêts	31
2 Conditions et critères d'efficacité d'une communication sur les mesures de prévention des risques microbiologiques.....	32
2.1 Les déterminants des comportements	32
2.1.1 Objectif des interventions en santé publique : modifier les comportements	32
2.1.2 Elaboration d'un modèle des comportements impliqués dans les pratiques culinaires à risque	34
2.1.3 Les déterminants principaux sur lesquels intervenir.....	37
2.2 Efficacité des différentes stratégies de communication dans le cadre de la prévention des risques microbiologiques.....	38
2.2.1 Actions de communication sur la prévention des risques microbiologiques en France	38
2.2.2 Efficacité théorique d'une campagne de communication multimédia.....	40
2.2.3 Efficacité de l'étiquetage sur la prévention des risques.....	41
2.2.3.1 Efficacité de l'étiquetage dans le domaine de la nutrition.....	42
2.2.3.2 Efficacité de l'étiquetage pour la réduction de la consommation d'alcool.....	43
2.2.4 Efficacité des programmes éducatifs.....	44
2.2.5 Efficacité des interventions interpersonnelles.....	44
2.2.6 Les « nudges » ou donner un « coup de pouce »	45
2.3 Le ciblage des populations	47
2.3.1 Privilégier des interventions destinées à la population générale ou à des populations spécifiques ?	47
2.3.1.1 Efficacité.....	47
2.3.1.2 Coût-efficacité	48
2.3.1.3 Effets des interventions sur les inégalités sociales de santé	50
2.3.2 La communication ciblée auprès de populations spécifiques.....	51
2.3.2.1 La communication auprès des femmes enceintes.....	51
2.3.2.2 La communication auprès des personnes âgées	55
2.3.2.3 La communication auprès de parents et entourage de jeunes enfants	58
2.3.3 Agir en combinant des actions destinées à la population générale et des actions ciblées sur des populations spécifiques.....	58

3	Simulation de l'impact sanitaire d'une campagne de communication sur les mesures préventives.....	61
3.1	Risque lié aux <i>Escherichia coli</i> producteurs de shigatoxines (STEC) dans la viande hachée de bœuf.....	62
3.1.1	Identification du danger.....	62
3.1.1.1	Clinique et voies de transmission	62
3.1.1.2	Surveillance.....	62
3.1.1.3	Epidémiologie.....	63
3.1.1.4	DALY.....	63
3.1.2	Présentation du modèle	64
3.1.2.1	Modélisation de la contamination des viandes hachées de bœuf	64
3.1.2.2	Niveau de risque	67
3.1.3	Simulation de l'impact sanitaire d'une communication sur une mesure préventive applicable par les consommateurs: modification des modes de cuisson	68
3.1.4	Comparaison avec l'impact sanitaire des mesures applicables en amont	68
3.2	Risque lié à <i>Listeria monocytogenes</i> dans les aliments prêts à être consommés.....	69
3.2.1	Identification du danger.....	69
3.2.1.1	Clinique et voies de transmission	69
3.2.1.2	Surveillance.....	70
3.2.1.3	Epidémiologie.....	70
3.2.1.4	DALY.....	71
3.2.2	Présentation du modèle	71
3.2.3	Simulation de l'impact sanitaire d'une communication sur les mesures préventives applicables par les consommateurs.....	73
3.2.3.1	Conservation des aliments à une température inférieure ou égale à 4°C	73
3.2.3.2	Eviction des aliments.....	74
3.2.4	Comparaison avec l'impact sanitaire des mesures applicables en amont	75
3.3	Risque lié à <i>Campylobacter</i> dans les viandes de volaille	77
3.3.1	Identification du danger.....	77
3.3.1.1	Clinique et voies de transmission	77
3.3.1.2	Surveillance.....	77
3.3.1.3	Epidémiologie.....	77
3.3.1.4	DALY.....	78
3.3.2	Présentation du modèle	78
3.3.2.1	Caractéristiques du modèle d'appréciation des risques pour <i>Campylobacter</i>	78
3.3.2.2	Adaptation à la situation française.....	79
3.3.2.3	Niveau de risque	80
3.3.3	Simulation de l'impact sanitaire d'une communication sur les mesures préventives applicables par les consommateurs : amélioration des bonnes pratiques d'hygiène dans la cuisine.....	80
3.3.4	Comparaison avec l'impact sanitaire des mesures applicables en amont	82
3.4	Evaluation d'une campagne de communication en population générale: les mesures d'hygiène générale pour réduire la majorité des risques microbiologiques	84
3.4.1	Détermination des mesures préventives contribuant majoritairement à la réduction des risques	84
3.4.2	Simulation de l'impact sanitaire total d'une communication sur les mesures préventives	89
4	L'évaluation coût-efficacité des mesures de prévention des risques sanitaires des aliments: agir sur l'offre alimentaire ou sur les comportements des consommateurs?	91
4.1	Exemple de la prévention des contaminations par <i>Campylobacter</i> aux Pays-Bas	91

4.2	Evaluation coût/efficacité d'une campagne de communication sur les mesures préventives	93
4.2.1	Sources de données	93
4.2.1.1	Coût des interventions	93
4.2.1.2	Seuil coût-efficacité	93
4.2.2	Démarche d'évaluation	94
4.2.3	Evaluation pour les trois couples danger/aliment	94
4.2.3.1	<i>E. coli</i> STEC / viande hachée de bœuf	94
4.2.3.2	<i>Listeria monocytogenes</i> / aliments prêts à être consommés	95
4.2.3.3	<i>Campylobacter</i> / volailles	95
4.2.4	Discussion	95
5	Stratégies de communication envisageables selon les populations ciblées et les effets visés	97
5.1	Description des stratégies de communication	97
5.2	Application aux couples danger/aliment	99
5.2.1	Prévention des risques liés aux <i>E. coli</i> STEC dans la viande hachée de bœuf pour les jeunes enfants	99
5.2.1	Prévention de la listériose dans la population générale	100
5.2.2	Prévention de la listériose auprès des populations sensibles	100
5.2.3	Prévention de la campylobactériose dans la population générale	101
5.3	Application à la prévention des risques microbiologiques alimentaires pour la population générale	102
6	Cas de la prévention du botulisme infantile lié au miel : quelle stratégie adopter ?	105
6.1	Identification du danger	105
6.1.1.1	Clinique et voies de transmission	105
6.1.1.2	Surveillance	105
6.1.1.3	Epidémiologie	105
6.1.1.4	DALY	106
6.2	Actions de prévention menées en France concernant le risque de botulisme infantile lié au miel	106
6.3	Consommation de miel	107
6.4	Utilisation du miel chez les nourrissons comme médecine alternative	107
6.5	Recommandations sur les stratégies envisageables	109
7	Recommandations	110
7.1	Recommandations générales relatives à la mise en œuvre d'une stratégie de communication	110
7.2	Recommandations relatives à la mise en œuvre d'une stratégie de communication visant à réduire les risques microbiologiques liés à l'alimentation	110
7.3	Recommandations relatives à la prévention du botulisme infantile lié au miel	111
7.4	Recommandations destinées à pallier le manque de connaissances et d'informations disponibles	111
8	Bibliographie	113

8.1 Publications.....	113
8.2 Normes.....	123
Annexe 1 : Lettre de saisine	125
Annexe 2 : Compte - rendus des auditions réalisées par le groupe de travail	128
1. INPES, INC, Associations de consommateurs	128
2. Fédérations professionnelles.....	136
Annexe 3 : Effets des caractéristiques individuelles sur l'efficacité de l'étiquetage nutritionnel	143
Annexe 4 : Analyse des différences de consommation et d'habitudes culinaires entre les femmes enceintes et non enceintes	144
Annexe 5 : Consommation de steak haché et de miel chez les jeunes enfants et les nourrissons – Etude SFAE 2013.....	149

EXPERTISE COLLECTIVE :

SYNTHESE ET CONCLUSIONS

Relatives à l'information des consommateurs en matière de prévention des risques microbiologiques liés aux aliments

Ce document synthétise les travaux du comité d'experts spécialisé « Evaluation des risques biologiques dans les aliments » et du groupe de travail « Information des consommateurs sur les risques biologiques dans les aliments ».

Présentation du contexte et de la question posée

Selon la réglementation européenne sur l'hygiène des aliments, la stratégie de gestion des risques sanitaires est avant tout fondée sur la prévention des contaminations en amont des filières et la maîtrise des dangers à chaque étape de la chaîne alimentaire.

Néanmoins, environ un tiers des foyers de toxi-infections d'origine alimentaire déclarés en France surviennent dans le cadre familial (entre 26 à 39% selon les années). Une partie de ces cas est associée à des mauvaises pratiques au domicile telles que la conservation inadéquate, la cuisson insuffisante des aliments, ou des transferts de contamination. Ainsi, des informations spécifiques destinées aux consommateurs pourraient également contribuer à réduire le risque de certaines maladies transmissibles par les aliments.

Les gestionnaires du risque souhaitent opérer un choix étayé dans leurs éventuelles stratégies de communication, au regard de certains risques sanitaires alimentaires mais aussi des contraintes potentielles pour les filières considérées. A titre d'exemple, des discussions sont engagées depuis 2010 sur l'intérêt et la faisabilité d'une mention d'étiquetage déconseillant la consommation de miel aux nourrissons de moins de 12 mois (cf. courrier de saisine en annexe 1). Les échanges avec les différents acteurs de ce dossier ont conduit les administrations à ne pas rendre obligatoire un étiquetage spécifique des pots de miel, tant que la valeur ajoutée de cette disposition par rapport à d'autres mesures d'information possibles (information *via* les professionnels de santé par exemple) n'aura pas été démontrée.

L'Anses a été saisie par la Direction Générale de l'Alimentation d'une demande d'avis sur les recommandations de consommation sur l'étiquetage des aliments pour la prévention des dangers biologiques. Cette demande, enregistrée sous le numéro **2012-SA-0118**, porte sur les questions suivantes :

- Quelle méthodologie appliquer pour définir, de façon hiérarchisée et proportionnelle au risque, les mesures destinées à chacun des acteurs (exploitants du secteur alimentaire, professionnels de santé, consommateurs), et comment les associer pour aboutir à une efficacité optimale du dispositif de maîtrise sanitaire en termes de bénéfices pour la santé publique, tout en restant proportionné aux contraintes pour la filière considérée ?
- L'Agence peut-elle établir une liste des couples danger / aliment prioritaires pour la santé publique pour lesquels un étiquetage spécifique (référence au danger ou conseils et précautions d'utilisation pour les populations sensibles), rendu obligatoire, serait de nature à améliorer, de façon sensible, la protection des consommateurs, après avoir examiné les autres possibilités d'information ciblée des publics concernés ?

En accord avec les administrations de tutelles, les questions instruites sont les suivantes:

1. L'identification des couples danger / aliment (ou combinaison danger / aliment / population sensible) pour lesquels une meilleure information des consommateurs pourrait avoir un impact sur la réduction des risques (par rapport aux mesures de maîtrise en amont).
 - 1.1. Hiérarchisation des couples danger / aliment selon l'impact des mesures préventives applicables par les consommateurs.
 - 1.2. Evaluation quantitative de l'impact sanitaire de l'application des mesures préventives par les consommateurs sur des couples danger / aliment représentatifs.
2. L'identification des conditions et critères d'efficacité des différentes mesures d'information qui pourraient être mises en œuvre pour les combinaisons identifiées.
 - 2.1. Inventaire des mesures d'information envisageables sur les risques alimentaires.
 - 2.2. Conditions et critères d'efficacité de ces mesures.
3. L'identification des conditions et critères d'efficience des différentes mesures d'information : étude de cas sur un couple danger/aliment.

Organisation de l'expertise

L'Anses a confié au comité d'experts spécialisé (CES) «Evaluation des risques biologiques dans les aliments» (CES BIORISK) l'instruction de cette saisine. L'Agence a également mandaté le groupe de travail (GT) « Information des consommateurs sur les risques biologiques liés aux aliments » pour cette instruction. Ce groupe de travail multidisciplinaire réunit des compétences en sciences humaines et sociales, épidémiologie et évaluation des risques microbiologiques liés aux aliments.

Les travaux d'expertise du groupe de travail ont été soumis régulièrement au CES (tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques). Ce second rapport produit par le groupe de travail tient compte des observations et éléments complémentaires transmis par les membres du CES et des rapporteurs externes.

Ces travaux d'expertise sont ainsi issus d'un collectif d'experts aux compétences complémentaires. Ils ont été réalisés dans le respect de la norme NF X 50-110 « qualité en expertise ».

L'expertise a été réalisée en deux temps. Un premier rapport a été publié le 9 mai 2014. Les travaux préliminaires du groupe de travail ont permis d'identifier :

- les couples danger / aliment pour lesquels une modification des pratiques des consommateurs pourrait avoir pour résultat une réduction des risques ;
- les principaux outils de communication disponibles pour informer les consommateurs sur les risques microbiologiques ;
- les indicateurs permettant d'évaluer l'efficacité des mesures d'information.

Le présent rapport porte sur les questions suivantes :

- L'identification des conditions et critères d'efficacité et d'efficience d'une communication sur la prévention des risques biologiques ;
- L'évaluation quantitative de l'impact sanitaire d'une campagne de communication sur les mesures préventives applicables par les consommateurs.

Compte tenu du contexte de la saisine, le GT a examiné le cas de la prévention du botulisme infantile lié au miel afin de recommander des stratégies d'information sur ce risque.

Description de la méthode

➤ **L'identification des conditions et critères d'efficacité et d'efficience d'une communication sur la prévention des risques biologiques**

L'expertise s'est appuyée sur :

- Les articles sélectionnés lors la recherche bibliographique du premier rapport consacrés aux impacts des informations sur les comportements de consommation en vue de réduire les risques microbiologiques via l'alimentation. Le corpus de la littérature étant limité, le questionnement a été élargi à d'autres types de risques (par exemple la nutrition ou encore la prévention des maladies cardiovasculaires) ;
- Le recensement, par le biais d'auditions et de questionnaires, des actions d'informations et des évaluations disponibles sur la prévention des risques microbiologiques alimentaires réalisées par différents acteurs institutionnels, associatifs et privés.

➤ **L'évaluation quantitative de l'impact sanitaire d'une campagne de communication sur les mesures préventives applicables par les consommateurs**

Des modèles d'appréciation quantitative des risques (AQR) ont été utilisés pour estimer l'impact sur la réduction des risques des changements de comportement des consommateurs induits par des campagnes de communication multimédia.

Les couples danger / aliment suivants ont été sélectionnés au regard de leur impact sanitaire (déterminé dans le premier rapport) et de la disponibilité des données pour la réalisation d'une AQR :

- *Escherichia coli* producteurs de shigatoxines (STEC) / viande hachée de bœuf
- *Listeria monocytogenes* / aliment consommé en l'état permettant la croissance de *Listeria monocytogenes* (ex : saumon fumé)
- *Campylobacter* / viande de volailles (ex : poulet).

Résultat de l'expertise collective

Le CES BIORISK a adopté les travaux d'expertise collective ainsi que ses conclusions et recommandations, objets du présent rapport lors de sa séance du 02 juillet 2015 et a fait part de cette adoption à la direction générale de l'Anses

1. **Conditions et critères d'efficacité d'une campagne de communication sur les mesures de prévention des risques microbiologiques**

➤ **Identification des déterminants des comportements impliqués dans les pratiques culinaires à risques**

Les interventions en santé publique dans le champ de l'éducation à la santé visent à modifier les comportements ; le modèle comportemental sur lequel elles s'appuient est primordial pour en assurer leur efficacité. Le groupe de travail a construit un modèle comportemental combinant les variables de différents modèles psycho-sociaux afin de pallier les limites de chacun (Théorie des comportements planifiés (TCP), Théorie des Comportements Interpersonnels (TCI), modèle COM B¹). (Cf. figure 1)

¹ COM-B pour Capacity, Opportunity, Motivation and Behaviour

Les déterminants intégrés dans le modèle proposé sont : les attitudes, les normes subjectives, le contrôle comportemental, les connaissances, les comportements passés, les habitudes, les valeurs morales, les croyances affectives, les opportunités, les capacités et les caractéristiques sociodémographiques.

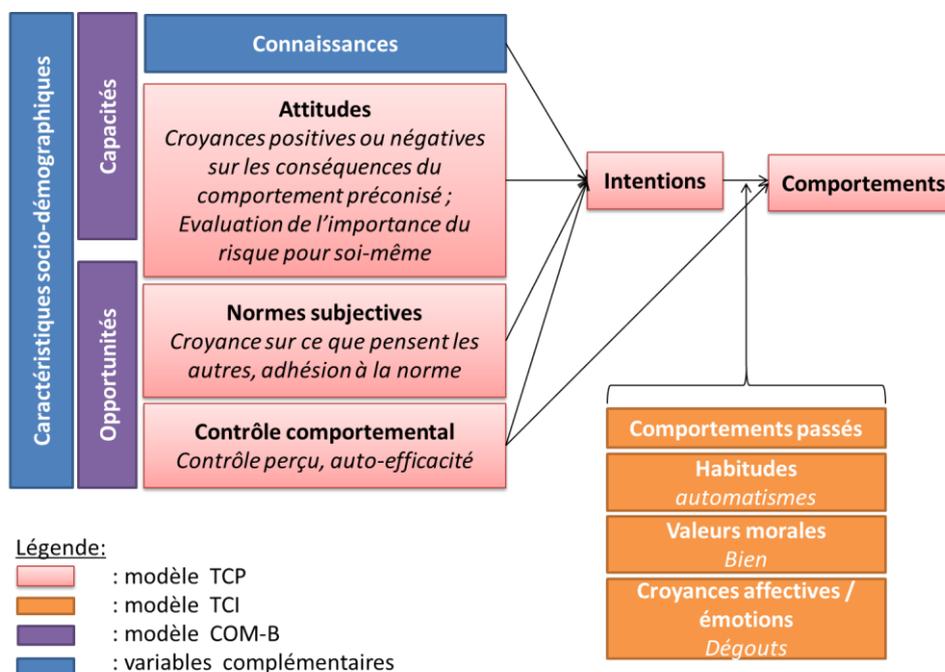


Figure 1 : Modèle proposé des comportements impliqués dans les pratiques culinaires à risque

Une analyse des contributions de chaque déterminant du modèle, à partir des données de la littérature, fait ressortir que le contrôle comportemental a globalement le poids le plus important. Ce déterminant se réfère à la fois à la croyance que le comportement est efficace (contrôle perçu), et à la capacité perçue à adopter des comportements corrects (auto-efficacité : se croire « capable » d'accomplir une action). Les opportunités (les conditions qui rendent possible le comportement, comme avoir du savon et de l'eau chaude à disposition pour se laver les mains) apparaissent comme un déterminant nécessaire pour permettre les changements de comportements.

Les interventions destinées à réduire les risques microbiologiques devraient donc agir principalement sur le contrôle comportemental et favoriser le développement des opportunités. Ces orientations sont souvent mises en œuvre dans le domaine de la santé. Par exemple, certaines campagnes de communication réalisées dans le cadre du Programme National Nutrition Santé (PNNS), telles que « Manger Bouger » visent à développer la confiance des français en leur capacité à agir et à faciliter la mise en pratique des recommandations (recettes de cuisine simples, astuces pour bouger au quotidien).

L'analyse révèle aussi que l'élévation du niveau de connaissances n'est pas suffisante pour entraîner un changement de comportement : les actions de communication visant à informer les consommateurs sont nécessaires, afin d'apporter des connaissances, mais insuffisantes pour modifier les comportements et réduire les risques microbiologiques.

- **Efficacité des différentes stratégies de communication dans le cadre de la prévention des risques microbiologiques liés aux aliments**

La littérature élargie aux domaines de la santé et de la nutrition montre différentes stratégies de communication, qui pourraient être transposées à des interventions dans le cadre des risques microbiologiques. Les impacts de ces actions sur le changement des comportements des consommateurs sont néanmoins très peu évalués quantitativement.

- **Campagne de communication multimédia** : il s'agit d'une campagne combinant divers supports de communication complémentaires tels que télévision, internet, presse, radio, affichage. Sur la base de méta-analyses, le GT retient qu'une campagne de communication multimédia sur la prévention des risques microbiologiques alimentaires contribuerait à faire évoluer les comportements de 5 à 10% de la population. Cette donnée a constitué la base des hypothèses du GT dans le cadre des travaux de modélisation visant à estimer l'impact sanitaire des changements de comportement à la suite d'une campagne de communication multimédia.
- **Étiquetage** : il répond à un souci de transparence et à une exigence d'information. L'étiquetage est principalement utilisé aujourd'hui pour apporter des informations nutritionnelles, et il est difficile d'extrapoler les utilisations et les analyses à la problématique des risques microbiologiques. Une conclusion ressort néanmoins de l'analyse de la littérature : ce sont principalement les individus motivés et intéressés qui lisent l'étiquetage. Un biais de traitement de l'étiquetage peut mener à un comportement inverse de celui préconisé. En outre, on observe une tendance à l'augmentation des informations sur l'emballage (information nutritionnelle, sanitaire, commerciale, sur le bien-être animal, sur l'impact environnemental, etc.) dont il conviendrait d'évaluer les conséquences sur la lisibilité, la compréhension et l'utilisation par les consommateurs.
- **Programmes éducatifs** : ils visent à sensibiliser les individus à long terme sur l'hygiène générale et peuvent permettre de réduire les inégalités sociales de santé. L'analyse de la littérature des pratiques existantes dans d'autres pays montre que l'amélioration des connaissances dans le cadre de programmes scolaires pourrait jouer un rôle sur la prévention des risques microbiologiques liés aux aliments. Des informations relatives aux mesures d'hygiène générales pourraient être envisagées dans des programmes existant en France sur l'alimentation, tels que la semaine du goût ou le parcours éducatif de santé.
- **Interventions interpersonnelles** : elles peuvent être définies comme une relation directe, sans médiation entre deux individus par exemple un professionnel de santé et un patient. L'efficacité des interventions interpersonnelles dépend de la nature de l'intervention et de la population ciblée et s'avère donc extrêmement difficile à évaluer.
- **« Nudges » ou « coups de pouce »** : ce sont des moyens qui consistent à faire varier légèrement l'environnement dans lesquels les individus évoluent afin de les orienter vers des comportements plus bénéfiques pour leur santé (par exemple, la mise à disposition de thermomètres pour l'appréciation de la cuisson d'une viande, le positionnement de lavabo avant l'entrée des cantines). Les « nudges » peuvent représenter un moyen de favoriser les « opportunités » dans l'environnement des individus qui représentent un des deux déterminants les plus à même de modifier les comportements.

➤ **Ciblage des populations**

Privilégier des interventions destinées à la population générale ou à des populations spécifiques ?

Lorsqu'une action de communication est privilégiée, la première décision est de choisir entre une communication destinée à la population générale ou à une population ciblée.

En l'absence d'études spécifiques sur les risques microbiologiques, la littérature sur les interventions destinées à réduire les maladies cardiovasculaires a été examinée.

- L'approche ciblée est efficace car elle est spécifique à un facteur de risque et la motivation des individus peut être alors plus grande. Néanmoins, l'identification de la population à risque n'est pas toujours aisée et les individus sont amenés à faire des choix qui peuvent être différents des normes de leur entourage. De plus, la population visée peut ne pas s'identifier à la population à risque (biais d'optimisme) ce qui peut réduire l'impact de la communication..
- L'approche universelle en population générale s'attaque à la racine du problème en supprimant les causes sous-jacentes de la maladie dans la population et vise à modifier les normes sociales. Néanmoins, les individus sont moins motivés à changer de comportement et les bénéfices individuels en santé sont faibles.
- Dans le cadre d'une politique de justice sociale, il convient d'anticiper les conséquences de ces choix de communication en termes d'inégalités sociales de santé ; les études s'accordent pour montrer que les campagnes d'éducation à la santé et de dépistage en population générale ont tendance à accroître ces inégalités.
- Une intervention fondée sur l'universalisme proportionné vise à assurer l'équité de l'intervention en développant à la fois des mesures universelles, et des mesures adressées spécifiquement à des groupes plus vulnérables (visites à domicile, formation, etc.).

Pratiques, attitudes et caractéristiques de populations ciblées

Lorsque l'approche ciblée est privilégiée, la connaissance des pratiques, attitudes et caractéristiques de la population visée est un préalable à l'élaboration d'une communication. Dans le présent rapport, trois populations ciblées d'intérêt pour les trois couples danger / aliment sélectionnés ont fait l'objet d'une revue de la littérature :

- **Femmes enceintes** : elles cherchent activement de l'information durant leur grossesse mais considèrent souvent les informations sur l'alimentation qui leur sont destinées comme une source de confusion et d'incertitude, en particulier concernant la sélection des aliments à éviter. Le personnel de santé est considéré comme une des principales sources d'information et de confiance, mais ce dernier apparaît insuffisamment informé sur les risques microbiologiques alimentaires ; les sages-femmes pourraient jouer un rôle primordial par leur plus grande proximité avec les femmes enceintes.
- **Personnes âgées** : elles représentent une part de plus en plus importante de la population et contrairement à l'idée reçue, elles sont susceptibles de changer leur comportement après une campagne de communication. Elles associent l'alimentation à la santé mais identifient peu les risques liés à l'alimentation. Enfin, la livraison des repas à domicile aux personnes âgées est peu étudiée en France, tant sur les pratiques des opérateurs (délais de livraison, informations fournies aux clients lors de livraison) que des utilisateurs (délais de consommation et conditions de conservation des repas).
- **Parents de jeunes enfants** : La recherche bibliographique conduite n'a pas permis d'identifier d'études rendant compte de campagnes ou d'expérimentations à destination de parents de jeunes enfants qui ne constituent pas un groupe spécifique socialement. Toutefois, jusqu'à deux ans, l'alimentation de l'enfant fait l'objet de consultations auprès de pédiatres ou de médecins généralistes et les parents peuvent ainsi être ciblés par une communication lors des échanges avec les professionnels de santé.

2. Simulation de l'impact sanitaire d'une campagne de communication sur les mesures préventives applicables par les consommateurs

Les campagnes à mettre en œuvre peuvent porter sur :

- la prévention des risques liés à un couple danger/ aliment,
- les mesures d'hygiène générale pour réduire la majorité des risques microbiologiques.

➤ **Communication sur les couples danger/aliment**

L'appréciation de l'impact d'une campagne de communication sur la réduction des risques nécessite une approche quantitative en deux étapes :

- L'évaluation de l'efficacité des campagnes de communication sur les changements de comportement des consommateurs. Sur la base de méta-analyses publiées, le GT a retenu qu'une campagne de communication multimédia contribue à faire changer 5 % à 10% des comportements dans le sens préconisé.
- L'appréciation quantitative de l'impact des mesures préventives appliquées par les consommateurs sur la réduction des risques. Les mesures identifiées sont : la cuisson, la conservation, l'éviction et la prévention des transferts de contaminants.

Une AQR utilise des modèles basés sur : (i) la connaissance de la chaîne alimentaire décrite, (ii) la caractérisation du danger étudié, c'est-à-dire la description de son comportement dans les aliments, et (iii) la probabilité d'apparition de l'effet néfaste (modèles dose - réponse).

Cette démarche permet de comparer les impacts sur la réduction des risques sanitaires induits par des actions de communication auprès des consommateurs et des actions mises en œuvre dans les filières par les opérateurs agro-industriels (voir tableau 1).

Tableau 1 : Synthèse des résultats des simulations de l'impact sanitaire d'une campagne de communication et des mesures mises en œuvre par les opérateurs agro-industriels

Couple danger/aliment	Mesures applicables par les consommateurs	Impact sanitaire d'une campagne de communication (1)	Mesures de maîtrise applicables par les professionnels	Impact sanitaire des mesures applicables par les professionnels
STEC / viande hachée de bœuf	Cuisson à cœur des steaks hachés pour les jeunes enfants	5 à 10 % de réduction du risque	Réduction décimale (facteur 10) de la concentration moyenne de bactéries par mêlée	64% de réduction du risque
<i>L. monocytogenes</i> / saumon fumé (2)	Conservation des aliments à 4°C	5 à 10 % de réduction du risque	Diminution de la date limite de consommation de 28 à 21 jours	50% de réduction du risque
	Eviction des aliments à risque par les femmes enceintes	5 à 10 % de réduction du risque	Réduction de 50% de de la prévalence en sortie d'usine	50 % réduction du risque
<i>Campylobacter</i> / poulet	Prévention des transferts de contaminants lors de la préparation du poulet	1,2 à 9 % de réduction du risque	Réduction de 20 % de la prévalence actuelle de contamination des poulets	30% de réduction du risque
			Réduction décimale de la concentration sur les carcasses de poulet cru	58% de réduction du risque

(1) Sur la base de 5 à 10 % changement de comportement pour la population générale ; et de 10% à 15% pour les femmes enceintes

(2) Le couple *Listeria monocytogenes* / saumon fumé a été utilisé comme modèle d'étude compte tenu de l'absence de de modèle AQR prenant en compte l'ensemble des aliments prêts à être consommés permettant la croissance de *L. monocytogenes*. Ce couple type peut être considéré comme représentatif de l'ensemble des aliments prêts à être consommés, du fait de ses conditions de conservation (température de conservation et durée de vie) et de ses caractéristiques microbiologiques (concentration initiale en *Listeria monocytogenes* faible et taux de croissance dans la moyenne de l'ensemble des autres aliments).

Les conclusions sont similaires pour les trois couples danger/aliment, à savoir :

- En raison d'un faible effet sur les changements de comportement, une campagne de communication sur les risques liés à un couple danger/aliment spécifique aurait un faible impact sur la réduction du risque.
- Les leviers de réduction du risque se situent principalement dans les actions au sein de filières.

➤ **Communication sur les mesures d'hygiène générale**

L'application de mesures d'hygiène générale par les consommateurs aurait un impact sur plusieurs couples danger / aliment. Afin d'évaluer l'impact d'une campagne de communication portant sur ces mesures préventives, l'approche suivante a été adoptée :

- Déterminer les mesures préventives contribuant majoritairement à la réduction des risques ;
- Simuler l'impact sur la réduction des risques d'une campagne de communication multimédia portant sur ces mesures d'hygiène.

Les mesures préventives non (ou incomplètement) appliquées par les consommateurs les plus contributrices au fardeau sanitaire sont la cuisson des aliments (27%), la conservation des aliments (17%) et la prévention des transferts de contaminants (17%). Enfin, 14% du fardeau sanitaire n'est pas attribuable à des pratiques spécifiques (contamination de l'aliment) et 8% est dû à la seule sensibilité des consommateurs.

La simulation d'une campagne de communication sur ces mesures d'hygiène générale montre une réduction du fardeau sanitaire de 2,8% à 5,6% si 5% à 10% des consommateurs changent leurs comportements. La cuisson, le respect des conditions de conservation et la prévention des transferts de contaminants sont responsables de 80% de cette réduction. L'éviction des aliments à risque chez 10 à 15% des populations sensibles permet de réduire le risque de 0,8 à 1,2%.

3. Evaluation coût - efficacité des mesures de prévention des risques microbiologiques

L'évaluation des politiques de prévention des risques se fonde le plus souvent sur l'analyse coût-efficacité (ACE). Une ACE vise à déterminer quelle est l'intervention qui conduit à un objectif (non monétaire) en minimisant les coûts ou, inversement, en maximisant un effet pour un budget donné.

L'indicateur d'efficacité retenu est le DALY (Disability-Adjusted Life Year : Années de vie ajustées sur l'incapacité). Le DALY correspond à la somme des années de vie potentielles perdues en raison d'une mortalité prématurée et/ou des années de vie productives perdues en raison d'incapacités.

Les données relatives aux coûts des interventions, que ce soit une campagne de communication multimédia ou une campagne ciblée via les professionnels de santé sont limitées. Les coûts des campagnes varient en fonction de multiples critères (objectif, cible, stratégie média retenue, répétition). Des ordres de grandeur ont pu être déterminés à partir d'informations fournies par l'INPES. Le coût d'une campagne de communication multimédia pour le grand public (par exemple sur des repères nutritionnels) est de de l'ordre de 3 à 5 millions pour 3 semaines. Si cette campagne est répétée sur 3 années, le coût total est alors de 9 à 15 millions d'euros. Aucune estimation n'a pu être réalisée concernant le coût d'une campagne de communication via les professionnels de santé.

Dans une ACE, les interventions sont évaluées par le rapport entre les gains en DALY et les coûts additionnels générés. Un seuil de coût/efficacité est généralement utilisé pour délimiter le domaine des solutions acceptables.

➤ **Coût/efficacité des mesures de prévention : agir sur l'offre alimentaire ou sur les comportements des consommateurs ?**

Les résultats des simulations réalisées montrent que les interventions dans les filières sont plus efficaces que les campagnes de communication sur la réduction des risques. Le coût des mesures proposées n'a néanmoins pas été évalué dans le cadre de cette expertise par manque de données disponibles.

Dans le cas de la prévention des contaminations par *Campylobacter* dans la filière volaille aux Pays-Bas, la comparaison des effets et des rapports coûts-efficacité des actions mises en œuvre au niveau de la ferme, de la production et du consommateur tourne à l'avantage des interventions dans les filières (Havelaar *et al.*, 2007, Mangen *et al.*, 2007).

➤ **Coût/efficacité d'une campagne de communication sur les mesures préventives**

Le GT a retenu le seuil de coût-efficacité de 100.000 euros / DALY proposé dans les travaux réalisés sur la prévention de *Campylobacter* aux Pays-Bas (Mangen *et al.*, 2007). D'autres seuils sont proposés dans la littérature (OCDE 50 000 \$; OMS : 3 PIB /habitant). Le Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP)² a estimé que la valeur tutélaire d'une année de vie en bonne santé en France est de 115 000€₂₀₁₀.

Par ailleurs, du fait de la difficulté à établir de façon rigoureuse le coût des campagnes de communication permettant d'induire 5 ou 10% de changements de comportements dans la population, le GT n'a pas évalué le rapport coût / efficacité de chaque intervention mais a choisi d'estimer le coût maximum qu'il serait acceptable de payer pour une telle campagne de façon à atteindre le seuil de coût / efficacité de 100.000 euros/DALY (voir tableau 2)

Tableau 2 : Montant maximum de campagnes de communication acceptable pour que les interventions soient coût-efficaces au seuil de 100.000 euros / DALY

	Hypothèses d'impact sur les changements de comportement	DALYs gagné	Montant maximum (millions d'euros)	
			Campagne de communication multimédia destinée à la population générale	Campagne de communication multimédia destinée à une population ciblée
<i>E. coli</i> STEC / viande hachée de boeuf	5%	24	2,4	
	10%	47	4,7	
<i>Listeria monocytogenes</i> / aliments prêt-à-consommer permettant sa croissance	5%	38	3,8	1,2 ^a
	10%	75	7,5	3,7 ^a
<i>Campylobacter</i> / volailles	5%	270	27	
	10%	1500	150	

^a Selon les résultats de la modélisation, le risque (DALY) est réduit de 5% lorsque 10% des femmes enceintes appliquent la mesure et de 10% lorsque 15% d'entre elles respectent l'éviction des aliments à risque

Les montants maximum des campagnes de communication requis pour prévenir de façon coût-efficace les risques microbiologiques varient très fortement selon les couples danger/aliment. Ces estimations donnent des ordres de grandeur. Elles montrent en particulier que des campagnes de

² Rapport de la mission présidée par Émile Quinet – « L'évaluation socioéconomique des investissements publics » -septembre 2013

communication destinées à la population générale sur des dangers correspondant à un fardeau sanitaire important tels que *Campylobacter* pourraient être coût-efficaces au regard du coût des campagnes de communication estimé de 9 à 15 millions d'euros. Les montants maximum attribués aux campagnes de communication sur les risques *E. coli* STEC et *L. monocytogenes* sont relativement faibles et laissent penser que ces montants ne seraient pas suffisants pour mener une action coût-efficace en mesure de modifier 5% des changements de comportement des consommateurs. Cependant, ces estimations sont réalisées par couple danger/aliment et ne tiennent pas compte de l'impact de l'application des mesures (conservation des aliments, cuisson des steaks hachés, prévention des transferts) sur d'autres risques. Ces estimations montrent aussi, comme dans le cas de la prévention de la listériose, que les coûts de campagnes acceptables pour des actions ciblées sont inférieurs à ceux requis en population générale. Il convient de rappeler néanmoins que le critère de coût-efficacité n'est pas l'unique critère de décision dans les choix d'action de santé publique. De plus, le choix d'un seuil de coût-efficacité fixée à 100 000 euros par DALY a été retenu ici avant tout dans le but de pouvoir comparer les dispositifs : il revient aux pouvoirs publics (gestionnaires de risques) de fixer le seuil d'action qu'ils jugent pertinent.

4. Stratégies de communication envisageables selon les populations ciblées et la complexité des mesures à mettre en œuvre

Afin de dégager des stratégies de communication à privilégier en fonction des objectifs visés, les critères suivants ont été considérés : le ciblage ou non d'une population spécifique, la facilité d'atteindre la population ciblée (les femmes enceintes sont par exemple facilement atteignables par les réseaux de suivis médicaux) et la complexité du message à communiquer (l'éviction ou la conservation des aliments à 4°C sont considérés comme peu ou moyennement complexes, tandis que la prévention des transferts de contaminants, est considéré comme un message complexe à communiquer). Pour chacun des cas, la diffusion d'une campagne de communication est envisagée en rappelant le montant maximum d'une campagne « coût-efficace » (voir tableau 3).

Les recommandations présentées ci-dessous supposent que les mesures de réduction des risques disponibles sont mises en œuvre, dans la mesure du possible, par les filières professionnelles.

Tableau 3 : Synthèse des stratégies de communication proposées

Risque	Cible	Mesure préventive	Actions envisageables	
			Actions dont le coût-efficacité a été estimé (*)	Actions dont le coût-efficacité n'a pas pu être estimé
SHU(**) chez les jeunes enfants	Parents de jeunes enfants	Cuisson à cœur des steaks hachés	Réaliser une campagne de communication multimédia en population générale, avec un volet concernant les jeunes enfants : <i>probablement non coût-efficace***</i>	Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (« nudges ») Intégrer le message aux dispositifs informationnels existants (ex PNNS)
Listériose	Femmes enceintes Personnes immunodéprimées	Éviction des aliments à risque	Réaliser une campagne de communication multimédia en population ciblée : <i>Probablement non coût-efficace***</i>	Intégrer le message au cours d'un entretien avec un professionnel médical, paramédical ou social + support d'information Renforcer la formation de ce personnel <i>Afin d'être coût-efficace, ces actions ne devraient pas dépasser le seuil de 1.2 M€ pour modifier le comportement de 10% des femmes enceintes</i> Réfléchir à la faisabilité de déployer

Risques	Cible	Mesure préventive	Actions envisageables	
			Actions dont le coût-efficacité a été estimé (*)	Actions dont le coût-efficacité n'a pas pu être estimé
				des actions sur l'environnement des consommateurs (« nudges »)
Listériose	Population générale	Conservation des aliments à une température < 4°C	Réaliser une campagne de communication multimédia en population générale : <i>Probablement non coût-efficace***</i>	Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (« nudges »)
Campylobactériose	Population générale	Prévention des transferts de contaminants Cuisson	Réaliser une campagne de communication multimédia en population générale : <i>certainement coût-efficace***</i>	Intégrer le message aux dispositifs informationnels existants (ex PNNS) Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (« nudges »)
Risques microbiologiques alimentaires	Population générale	Cuisson Conservation Prévention des transferts de contaminants Eviction		Réaliser une campagne de communication multimédia en population générale sur les « bonnes pratiques d'hygiène » <i>Sur la base de l'évaluation d'une campagne de communication sur le risque de campylobactériose, une telle action semble certainement coût-efficace</i> Intégrer le message aux dispositifs informationnels existants Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (« nudges ») Développer des programmes éducatifs scolaires

(*) tenant compte de l'incertitude sur l'évaluation des coûts des campagnes

(**) Syndrome hémolytique et urémique

(***) au regard du seuil de coût/efficacité de 100 000 € /DALY

En gardant à l'esprit les incertitudes prises en compte dans cette évaluation, les résultats de l'évaluation coût / efficacité des campagnes pour le couple *Campylobacter* / volailles seraient en faveur du développement d'une campagne de communication destinée à la population générale, portant non pas sur un couple danger / aliment mais sur l'ensemble des risques microbiologiques. Les trois mesures préventives ayant le plus fort impact sur la réduction du fardeau sanitaire global (cuisson, conservation, prévention des transferts) pourraient être communiquées dans le cadre d'une campagne sur les mesures d'hygiène générale destinées à agir sur la majorité des risques microbiologiques. Le GT n'est pas en mesure d'évaluer le nombre de DALY pour l'ensemble des risques microbiologiques mais il est raisonnable de s'attendre à ce que les DALY gagnés soient supérieurs à ceux évalués uniquement dans le cadre de la prévention de la campylobactériose.

➤ Cas de la prévention du botulisme infantile lié au miel

Les données disponibles ne permettent pas d'évaluer quantitativement l'impact d'une campagne de communication sur la prévention du botulisme infantile lié au miel. Aussi, une approche qualitative a été conduite par le groupe de travail. Le botulisme infantile, qui affecte les nouveau-

nés et les nourrissons de moins de 12 mois, est la conséquence de l'ingestion de spores de *C. botulinum*. Dans la majorité des cas de botulisme infantile, l'origine des spores est inconnue. Le miel est le seul aliment décrit dans la littérature comme associé au botulisme infantile. Entre 2010 et 2014, 6 cas de botulisme infantile ont été déclarés en France, dont 2 cas avec consommation possible de miel.

L'ingestion de miel par les enfants de moins d'un an est à considérer davantage dans le registre des pratiques de soins que dans celui de la consommation alimentaire. Le miel est donné aux nourrissons, le plus souvent sur des tétines, pour calmer les pleurs et la toux et favoriser l'endormissement.

Une mesure de prévention de ce risque peut être considérée comme simple à mettre œuvre, il s'agit de l'éviction du miel chez les nourrissons de moins d'un an. La population qui pourrait être ciblée par la communication est réduite (parents de nourrissons) et facilement accessible via les professionnels de santé. Néanmoins, ce risque est très peu connu dans la population et va à l'encontre de l'image positive du miel, ce qui peut engendrer une « résistance » à la fois des consommateurs et des producteurs.

L'étiquetage est mis en œuvre par certains pays européens (Belgique, Grande-Bretagne, Suisse, et Finlande). Néanmoins, aucune donnée n'est disponible sur l'impact d'un tel étiquetage ou plus généralement de l'étiquetage dans le domaine des risques microbiologiques.

Recommandations de l'expertise collective

Les recommandations listées ne sont pas hiérarchisées.

➤ **Recommandations générales relatives à la mise en œuvre de stratégies de communication**

- En raison du faible effet de la communication sur les changements de comportement, une stratégie de réduction des risques devrait explorer en priorité la faisabilité d'une amélioration des mesures de maîtrise au sein des filières de production. Ces améliorations ne sont pas toujours envisageables et pourraient avoir des conséquences sur l'augmentation des prix des produits et le report sur des consommations de moins bonne qualité.
- La combinaison des différents supports de diffusion des informations augmente l'efficacité de la communication ; il faudrait donc privilégier une diffusion multicanal (médias, corps médical, associations de consommateurs, etc.), multiplace (lieux d'achat, famille, travail, école), intervenir à la fois sur l'individu et son environnement ainsi que favoriser les interventions sur le long terme. La mise à disposition d'informations relatives à la sécurité sanitaire sur un site internet, public ou privé, ne constitue pas une action de communication suffisante.
- La décision relative à une stratégie de communication devrait être précédée d'une réflexion sur le choix entre une communication destinée à une population ciblée et/ou à une population générale et devrait prendre en compte les potentielles conséquences négatives (biais d'optimisme, stigmatisation d'une population, augmentation des inégalités sociales de santé, etc.) ;
- Les interventions choisies devraient s'appuyer sur la meilleure connaissance possible des comportements réels en lien avec les pratiques à risque.
- Les interventions choisies devraient se référer explicitement à un modèle comportemental adossé à des données probantes. En conséquence, les stratégies de communication devraient s'appuyer sur :
 - le contrôle perçu des risques et la capacité perçue à adopter des comportements recommandés ;

- le développement des opportunités c'est-à-dire des conditions qui rendent possible le comportement ; le déploiement de « nudges » pour le développement des opportunités est à explorer ;
- Le renforcement des connaissances des consommateurs est nécessaire et devrait être poursuivi mais il n'est pas suffisant pour modifier durablement les comportements et réduire efficacement les risques.

➤ **Recommandations relatives à la mise en œuvre d'une stratégie de communication visant à réduire les risques microbiologiques liés à l'alimentation**

- En dépit des incertitudes, les résultats des estimations coût-efficacité des campagnes de communication montrent que la campagne la plus probablement coût-efficace serait une campagne sur les mesures d'hygiène générales (cuisson, conservation, prévention des transferts de contaminants) ainsi que l'éviction afin de réduire la majorité des risques microbiologiques.
- Cette campagne devrait être alors réalisée plusieurs années consécutives sur un plan média et nécessiterait un travail avec des professionnels de la communication afin de traduire les arguments scientifiques en éléments de langage compréhensibles et facilitant l'action et le suivi des recommandations. L'intérêt d'une telle action est de pouvoir planifier des objectifs différents (par exemple, améliorer l'hygiène dans la cuisine, préparer un barbecue) et cibler des populations spécifiques (par exemple, jeunes enfants, personnes âgées, etc.) dans le cadre d'un plan pluriannuel.
- Les recommandations d'hygiène générale et de comportements liés à la sécurité sanitaire des aliments devraient être intégrées de façon systématique dans les campagnes relatives à la nutrition (par exemple dans le cadre du PNNS) afin de proposer des recommandations alimentaires générales cohérentes.
- Ces recommandations devraient être intégrées dans des programmes éducatifs existants sur l'alimentation, tels que la semaine du goût ou le parcours éducatif de santé afin d'améliorer les connaissances des plus jeunes sur le sujet.
- Il serait nécessaire de continuer à renforcer et conforter les connaissances du personnel médical, paramédical, et social sur les risques microbiologiques dans les aliments afin qu'ils améliorent l'information des patients.

➤ **Recommandations relatives à la prévention du botulisme infantile lié au miel**

- Une recommandation destinée aux parents de nourrissons devrait être introduite dans le carnet de santé. Les pratiques utilisant les propriétés médicinales du miel devraient y être proscrites pour les nourrissons de moins d'un an.
- Il conviendrait de renforcer les connaissances des professionnels de santé et d'informer largement les professionnels de la petite enfance.
- Les apiculteurs devraient être ciblés via leurs réseaux professionnels afin qu'ils informent leurs familles et clients.
- Il serait indispensable de veiller à ce que les sites internet des apiculteurs ne soient pas en contradiction avec la communication institutionnelle ; en particulier ils ne doivent pas valoriser les effets médicinaux du miel pour les nourrissons de moins d'un an ; une charte relative à une communication précautionneuse sur les vertus du miel pourrait être établie.
- L'utilisation de l'étiquetage en première intention n'est pas à privilégier pour réduire ce risque.

➤ **Recommandations destinées à pallier le manque de connaissances et d'informations disponibles**

L'analyse des inégalités sociales de santé liées aux risques microbiologiques alimentaires est actuellement inexistante en France. Il est nécessaire pour cela de collecter des données, en particulier :

- Il serait intéressant de réfléchir à l'évolution des systèmes de surveillance des infections d'origine alimentaire afin d'intégrer les caractéristiques sociodémographiques des personnes atteintes et de leur famille. L'objectif de ces recueils serait d'identifier s'il y a des populations vulnérables spécifiques afin, le cas échéant, d'adapter les politiques publiques.
- En matière de nutrition, la section nutritionnelle de l'Observatoire de la qualité de l'alimentation (Oqali) assure un suivi de l'évolution des caractéristiques nutritionnelles des produits alimentaires au cours du temps. Ce suivi de la qualité de l'offre alimentaire permet de caractériser les évolutions opérées par les acteurs économiques en fonction des catégories de produits mais également des gammes de produits (entrée, cœur ou haut de gamme) et des types de marques (nationale, marques de distributeur, hard discount). Une connaissance de ce type serait utile en matière de sécurité sanitaire des aliments pour être en mesure d'interpréter les éventuelles différences qui apparaîtraient en matière de prévalence des pathologies selon les catégories sociales.

Des recherches et études devraient être soutenues dans plusieurs domaines :

- l'efficacité des actions visant à changer les comportements ; les évaluations devraient être intégrées systématiquement dans la conception et la stratégie de communication, notamment dans le sens d'une analyse coût/efficacité ou d'une étude d'impact ;
- les déterminants de santé, dont les déterminants sociodémographiques et culturels, dans les comportements relatifs aux risques microbiologiques alimentaires ;
- l'efficacité de l'étiquetage sur les risques microbiologiques ;
- l'utilisation des « nudges » dans le champ de la sécurité sanitaire des aliments (mise à disposition de thermomètres à viande, positionnement de lavabo avant l'entrée des cantines, duo de planche à découper de couleur etc.) ; leurs impacts devraient aussi être évalués ;
- le recours aux médias sociaux, applications, objets connectés dans le domaine des risques microbiologiques d'origine alimentaire ;
- la communication auprès des populations vulnérables et des personnes âgées ;
- la communication auprès des personnes immunodéprimées après retour à domicile ;
- l'efficacité des programmes scolaires et/ou éducatifs.

Enfin, une étude spécifique sur les conditions de faisabilité d'une campagne de communication sur les mesures d'hygiène, destinée à la population générale et avec pour objectif de réduire la majorité des risques microbiologiques pourrait être réalisée en partenariat avec des professionnels de la communication.

Date de validation de la synthèse par le comité d'experts spécialisé : 2 juillet 2015

Sigles et abréviations

ACE : Analyse coût-efficacité

Afssa : Agence française de sécurité sanitaire des aliments

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

Ansm : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

APC : Aliment prêt-à-être consommé

AQR : Appréciation quantitative des risques

ARS : Agences régionales de santé

AVC : Accidents vasculaires cérébraux

BIT : Behavioral Insights Team

CEMAGREF : Centre national du machinisme agricole du génie rural, des eaux et des forêts

CES BIORISK : Comité d'experts spécialisé «Evaluation des risques biologiques dans les aliments»

CHU : Centre hospitalier universitaire

CIV : Centre d'information des viandes

CLCV : Consommation logement et cadre de vie

CNIEL : Centre national des entreprises laitières

CNR : Centre national de référence

COM-B : Capacity – Opportunity - Motivation - Behaviour

CPAM : Caisse primaire d'assurance maladie

DALY: Disability adjusted life years

DDPP : Directions départementales de la protection des populations

DGAI : Direction générale de l'alimentation

DGCCRF : Direction générale de la consommation, de la concurrence, et de la répression des fraudes

DGS : Direction générale de la santé

DLC : Date limite de consommation

DO : Déclaration obligatoire

EHEC : *Escherichia coli* entérohémorragiques

ESRD : End-stage renal disease (maladie rénale phase terminale)

FCD : Fédération du commerce et de la distribution

FIA : Fédération des industries avicoles

FICT : Fédération des industries charcutières

FNICGV : Fédération nationale des industriels et des commerçants de la viande
FNSEA : Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles
GBPH : Guide de bonnes pratiques d'hygiène
GEM-RCN : Groupe d'étude des marchés en restauration collective et de nutrition
GT: Groupe de travail
HCSP : Haut conseil de la santé publique
IBS : Irritable bowel syndrome (syndrome de l'intestin irritable)
INC : Institut national de la consommation
INCA : Etude individuelle nationale sur les consommations alimentaires
INPES : Institut national de prévention et d'éducation pour la santé
InVS : Institut de veille sanitaire
ITSAP : Institut technique apicole
LLC : Leucémie lymphoïde chronique
LMN : Listérioses materno-néonatales
OMS : Organisation mondiale de la santé
PHP : Potentiellement hautement pathogènes
PIB : Produit intérieur brut
PMI : Protection maternelle et infantile
PNNS : Programme National Nutrition Santé
QALY : Quality adjusted life year
SA : Semaine d'aménorrhée
SFAE : Syndicat français de l'alimentation infantile
SFM : Syndicat Français des Miels
SG : Semaine de grossesse
SHU : Syndrome hémolytique et urémique (HUS : Haemolytic-uraemic syndrome)
SNIV – SNCP : Syndicat national de l'industrie des viandes - Syndicat national du commerce du porc
STEC : *Escherichia coli* producteurs de shigatoxines
TCP : Théorie du Comportement Planifié
TCI : Théorie des Comportements Interpersonnels
UFC : Unité formant colonie
UNAF : Union nationale de l'apiculture française
VHR : Viande hachée réfrigérée
VHS : Viande hachée surgelée

VIH : Virus de l'immunodéficience humaine

Liste des tableaux

Tableau 1: Pourcentage de réduction du risque de SHU chez les enfants de moins de 15 ans en fonction du pourcentage de modification des modes de cuisson des steaks hachés.....	68
Tableau 2 : Pourcentage de réduction du risque de SHU chez les enfants de moins de 15 ans en fonction du nombre de réductions décimales de la charge microbienne moyenne par mûlée de steak haché.....	68
Tableau 3 : Répartition des pratiques des consommateurs et voies de contamination impactées par les différents scénarios de changement de comportement.....	81
Tableau 4 : Répartition de l'impact sanitaire des couples danger-aliment en fonction des facteurs impliqués dans l'apparition des cas de maladies.....	86
Tableau 5 : Réduction du risque en fonction du taux de changement de comportement de la population générale et des populations sensibles.....	90
Tableau 6 : Montant maximum de campagnes de communication acceptable pour que les interventions soient coût-efficaces au seuil de 100.000 euros / DALY	94
Tableau 7 : Description des stratégies	98
Tableau 8 : Synthèse des stratégies de communication proposées	103

Liste des figures

Figure 1 : Modèle proposé des comportements impliqués dans les pratiques culinaires à risque	37
Figure 2 : Modification de la distribution de l'exposition au facteur de risque recherchée dans une intervention destinée à la population générale (Frohlich & Potvin, 2008)	47
Figure 3 : Modification de la distribution de l'exposition au facteur de risque recherchée dans une intervention ciblée sur les individus les plus à risque	48
Figure 4 : Modification de la distribution de l'exposition au facteur de risque en présence d'effets différenciés selon les niveaux de risque initiaux (Frohlich & Potvin, 2008)	50
Figure 5 : Arbre d'évènements suite à une infection par une souche de STEC pathogène	64
Figure 6 : Structure générale du modèle (STEC-PHP, <i>E. coli</i> producteurs de shigatoxines potentiellement hautement pathogènes)	64
Figure 7 : Répartition des modes de cuisson pour différentes classes d'âge	66
Figure 8 : Nombre de réductions décimales en fonction du mode de cuisson.....	66
Figure 9 : Probabilité moyenne de survenue de SHU en fonction de la classe d'âge (1 à 15 par pas de 1 an, les points représentent les centres des classes) et en fonction du type de steak haché (congelé ou frais).	67
Figure 10 : Modèle d'appréciation de l'exposition à <i>Listeria monocytogenes</i> par consommation de saumon fumé (Pouillot, 2006).....	72
Figure 11 : Impact de la modification de comportement des consommateurs sur le risque de listériose lié à la consommation de saumon fumé exprimé en nombre de cas (traits pleins) et en DALY (traits pointillés). Les courbes d'évolution du nombre de cas et du DALY sont confondues pour la population générale. 74	

Figure 12 : Impact de l'éviction des aliments à risque chez les populations sensibles (femmes enceintes et personnes immunodéprimés) sur le risque de listériose lié à la consommation de saumon fumé exprimé en nombre de cas (traits pleins) et en DALY (traits pointillés).....	75
Figure 13 : Impact de la diminution de la DLC sur le risque de listériose lié à la consommation de saumon fumé. Le risque de 100% (nombre de cas ou DALY) correspond au modèle de base.	76
Figure 14 : Modèle d'appréciation de l'exposition à <i>Campylobacter</i> suite à la préparation et la consommation d'un repas contenant du poulet.....	79
Figure 15 : Impact de la modification de comportement des consommateurs sur le risque de campylobactériose lié à la consommation de poulet.	82
Figure 16 : Impact de la réduction de la prévalence (a) et de la concentration sur les carcasses de poulet cru (b) sur le risque de campylobactériose.	83
Figure 17 : Coûts par DALY de différentes interventions (extrait de (Mangen et <i>al.</i> , 2007))	92

1 Contexte, objet et modalités de traitement de la saisine

1.1 Contexte

Selon la réglementation européenne sur l'hygiène des aliments, la stratégie de gestion des risques sanitaires est avant tout fondée sur la prévention des contaminations en amont des filières et la maîtrise des dangers à chaque étape de la chaîne alimentaire.

Néanmoins, environ un tiers des foyers de toxi-infections d'origine alimentaire déclarés en France surviennent dans le cadre familial (entre 26 à 39% selon les années) (InVS, 2014b). Une partie de ces cas est associée à des mauvaises pratiques au domicile telles que la conservation inadéquate, la cuisson insuffisante des aliments, ou des transferts de contamination. Ainsi, des informations spécifiques destinées aux consommateurs pourraient également contribuer à réduire le risque de certaines maladies transmissibles par les aliments.

Les gestionnaires du risque souhaitent opérer un choix étayé dans leurs éventuelles stratégies de communication, au regard de certains risques sanitaires alimentaires mais aussi des contraintes potentielles pour les filières considérées. A titre d'exemple, des discussions sont engagées depuis 2010 sur l'intérêt et la faisabilité d'une mention d'étiquetage déconseillant la consommation de miel aux nourrissons de moins de 12 mois (cf. courrier de saisine en annexe 1). Les échanges avec les différents acteurs concernés ont conduit les administrations à ne pas rendre obligatoire un étiquetage spécifique des pots de miel, tant que la valeur ajoutée de cette disposition par rapport à d'autres mesures d'information possibles n'aura pas été démontrée.

1.2 Objet de la saisine

L'Anses a été saisie par la Direction Générale de l'Alimentation d'une demande d'avis sur les recommandations de consommation sur l'étiquetage des aliments pour la prévention des dangers biologiques. Cette demande, enregistrée sous le numéro **2012-SA-0118**, porte sur les questions suivantes :

- Quelle méthodologie appliquer pour définir, de façon hiérarchisée et proportionnelle au risque, les mesures destinées à chacun des acteurs (exploitants du secteur alimentaire, professionnels de santé, consommateurs), et comment les associer pour aboutir à une efficacité optimale du dispositif de maîtrise sanitaire en termes de bénéfices pour la santé publique, tout en restant proportionné aux contraintes pour la filière considérée ?
- L'Agence peut-elle établir une liste des couples danger / aliment prioritaires pour la santé publique pour lesquels un étiquetage spécifique (référence au danger ou conseils et précautions d'utilisation pour les populations sensibles), rendu obligatoire, serait de nature à améliorer, de façon sensible, la protection des consommateurs, après avoir examiné les autres possibilités d'information ciblée des publics concernés ?

En accord avec les administrations de tutelles, les questions instruites sont les suivantes:

1. L'identification des couples danger /aliment (ou combinaison danger / aliment / population sensible), pour lesquels une meilleure information des consommateurs pourrait avoir un impact sur la réduction des risques (par rapport aux mesures de maîtrise en amont).

1.1. Hiérarchisation des couples danger / aliment selon l'impact des mesures préventives applicables par les consommateurs.

- 1.2. Evaluation quantitative de l'impact sanitaire de l'application des mesures préventives par les consommateurs sur des couples danger-aliment représentatifs.
2. L'identification des conditions et critères d'efficacité des différentes mesures d'information qui pourraient être mises en œuvre pour les combinaisons identifiées.
 - 2.1. Inventaire des mesures d'information envisageables sur les risques alimentaires.
 - 2.2. Conditions et critères d'efficacité de ces mesures.
3. L'identification des conditions et critères d'efficacité des différentes mesures d'information : étude de cas sur un couple danger/aliment.

1.3 Modalités de traitement : moyens mis en œuvre

L'Anses a confié au groupe de travail (GT) « Information des consommateurs sur les risques biologiques liés aux aliments », rattaché au comité d'experts spécialisé « Evaluation des risques biologiques dans les aliments » (CES BIORISK) l'instruction de cette saisine. Ce groupe de travail multidisciplinaire réunit des compétences en sciences humaines et sociales, épidémiologie et évaluation des risques microbiologiques liés aux aliments. Le mandat confié au groupe de travail consiste en une évaluation de l'impact sanitaire³ et socioéconomique de mesures d'information des consommateurs (étiquetage, information *via* les professionnels de santé, campagne de prévention, etc.)

L'expertise a été réalisée en deux temps. Un premier rapport a été publié le 9 mai 2014. Les travaux préliminaires du groupe de travail ont permis d'identifier :

- les couples danger / aliment pour lesquels une modification des pratiques des consommateurs pourrait avoir pour résultat une réduction des risques ;
- les principaux outils de communication disponibles pour informer les consommateurs sur les risques microbiologiques,
- les indicateurs permettant d'évaluer l'efficacité des mesures d'information.

Le présent rapport porte sur les questions suivantes :

- L'identification des conditions et critères d'efficacité et d'efficacité d'une communication sur la prévention des risques biologiques ;
- L'évaluation quantitative de l'impact sanitaire d'une campagne de communication sur les mesures préventives applicables par les consommateurs.

Compte tenu du contexte de la saisine, le GT a par ailleurs examiné le cas de la prévention du botulisme infantile lié au miel afin de recommander des stratégies de communication sur ce risque.

Des auditions de différents acteurs institutionnels, associatifs et privés, ont été réalisées par le groupe de travail afin de recueillir des éléments sur les actions d'informations réalisées sur la prévention des risques biologiques par les consommateurs. Les filières professionnelles ont par ailleurs été interrogées sur le coût et la faisabilité de certaines mesures de maîtrise des dangers.

Les travaux d'expertise du groupe de travail ont été soumis régulièrement au CES BIORISK (tant sur les aspects méthodologiques que scientifiques). Le rapport produit par le groupe de travail tient compte des observations et éléments complémentaires transmis par les membres du CES BIORISK. Ces travaux sont ainsi issus de plusieurs collectifs d'experts aux compétences complémentaires.

³ Impact sur la réduction des risques

L'expertise a été réalisée dans le respect de la norme NF X 50-110 « Qualité en expertise – prescriptions générales de compétence pour une expertise (Mai 2003) ».

1.4 Prévention des risques de conflits d'intérêts

L'Anses analyse les liens d'intérêts déclarés par les experts avant leur nomination et tout au long des travaux, afin d'éviter les risques de conflits d'intérêts au regard des points traités dans le cadre de l'expertise.

Les déclarations d'intérêts des experts sont rendues publiques *via* le site internet de l'Anses (www.anses.fr).

2 Conditions et critères d'efficacité d'une communication sur les mesures de prévention des risques microbiologiques

Les interventions en santé publique dans le champ de l'éducation à la santé désignent l'ensemble des mesures mises en œuvre pour soutenir un changement de comportement⁴ susceptible de diminuer l'exposition au danger ou de limiter les conséquences de l'exposition à l'échelle d'une population. Une intervention met en œuvre des moyens et des programmes qui visent à amender les comportements du public (ou des professionnels de santé) : les campagnes de communication générales ou adressées à un public ciblé selon un critère de vulnérabilité, les jeux sérieux sur internet, les services téléphoniques dédiés, les conseils adressés par les professionnels, l'étiquetage alimentaire, les programmes d'éducation périscolaires, la formation continue, les recommandations, etc. Ces interventions peuvent être accompagnées d'autres mesures réglementaires en lien avec le comportement (ex. incitations fiscales) ou cherchant en amont à diminuer les sources du danger (ex. maîtrise du danger dans les filières de production).

De manière générale, la réduction du risque appelle une combinaison raisonnée d'actions planifiées sur une durée variant de quelques semaines à plusieurs années (Green & Kreuter, 2005). Les effets de ces interventions en termes d'efficacité et d'efficience commencent à être documentés de manière générale (Blum-Boisgard *et al.*, 2005) ainsi que dans des domaines transversaux comme le risque microbiologique alimentaire (Campbell *et al.*, 1998), ou plus spécifiques comme l'hygiène des mains (Gould *et al.*, 2010) mais les travaux scientifiques restent encore limités. L'évaluation des effets des interventions se décline par domaine d'intervention et par type d'action sous forme de méta-analyses sectorielles comme, par exemple, l'effet des campagnes de communication multimédia sur la fréquentation des services de santé (Grilli *et al.*, 2002). A ce jour, aucune synthèse quantitative globale n'est disponible.

L'inventaire de la bibliographie⁵ et des programmes développés par des agences sanitaires, réalisé dans le cadre du premier rapport, a permis d'identifier les principaux outils de communication auprès des consommateurs vis-à-vis des risques microbiologiques. Néanmoins, le corpus de littérature s'intéressant à l'impact de l'information concernant les mesures de maîtrise des risques microbiologiques sur les comportements apparaît limité et ne permet pas à lui seul de dégager des orientations précises pour répondre aux questions de la présente saisine. La recherche bibliographique a donc été élargie à d'autres domaines (par exemple, la nutrition ou encore la prévention des maladies cardiovasculaires).

2.1 Les déterminants des comportements

2.1.1 Objectif des interventions en santé publique : modifier les comportements

Une importante littérature critique se développe autour des modalités de l'action publique dans le domaine de la prévention. Basés en premier lieu sur une approche médicale, les travaux intègrent de plus en plus la dimension sociale des comportements de santé. En effet, les individus

⁴ Le comportement désigne ici des actions susceptibles de faire l'objet d'une observation (ex : cuire « à cœur » un steak haché)

⁵ Méthodologie de la recherche bibliographique décrite dans le premier rapport : <https://www.anses.fr/fr/system/files/BIORISK2012sa0118Ra-01.pdf>

poursuivent des buts multiples qui ne se rapportent pas à la seule préservation de la santé et la réduction des risques (Peretti-Watel & Moatti, 2009).

Aujourd'hui, il est admis qu'une intervention ne saurait se limiter à informer le public des risques sous la forme d'une simple commande des autorités sanitaires et des responsables publics à une agence de communication qui transposerait, dans la prévention, les mêmes protocoles que ceux appliqués par exemple dans le domaine de la consommation. L'intervention implique notamment :

- L'analyse préalable, sur la base d'une revue de littérature ou d'investigations spécifiques, des déterminants du comportement à l'origine de l'exposition au danger : s'agit-il d'un déficit de connaissance, d'une impossibilité pratique à mettre en œuvre les comportements appropriés, d'une difficulté à transformer des intentions en actes, de pressions sociales qui limitent la possibilité d'adopter de bonnes pratiques, etc. Cette analyse devrait indiquer quels déterminants sont les plus susceptibles de favoriser le changement du comportement ;
- La mise en œuvre de méthodes et des moyens d'intervention les plus susceptibles d'agir sur ces déterminants au regard de données probantes (Godin *et al.*, 2012). De ce point de vue, des typologies de « techniques de changement de comportement »⁶ sont impliquées dans les interventions en santé publique et adossées à des modèles théoriques explicites (Michie *et al.*, 2011, Michie *et al.*, 2014) ;
- La mobilisation et la coopération de nombreux intervenants (pouvoir public, professionnels de santé et du secteur sanitaire et social, associations, système éducatif, etc.) au-delà du public visé ;
- L'assurance que l'intervention est soutenable tant sur le plan éthique que sur le plan de l'acceptabilité sociale (Diepeveen *et al.*, 2013) ou encore sur le plan financier (coût, rapport coût/efficacité).

Un premier cadrage pour caractériser une intervention est de la situer au regard du comportement considéré (par exemple, comment les consommateurs manipulent les aliments et préparent les repas). L'intervention vise à changer ce comportement et à développer un apprentissage de comportements nouveaux plus appropriés pour réduire le risque. Le comportement concerné peut être spécifique (par exemple, la cuisson « à cœur » du steak haché surgelé dans le contexte familial, l'éviction d'aliments à risque par les femmes enceintes, etc.), ou impliquer une classe large de comportements (par exemple, l'hygiène de la préparation culinaire implique le respect de la chaîne du froid, le réglage et la vérification de la température du réfrigérateur, la vérification du degré de cuisson, la prévention des transferts de contaminants pendant et après la cuisson, etc.). Cette distinction entre comportement spécifique et classe de comportements est particulièrement importante dans la mesure où elle oriente les interventions et conditionne largement les mesures de leur effet. De manière générale, on s'attend à ce qu'une intervention spécifique (intervention dans une école de cuisine sur la cuisson du steak haché surgelé) ait des effets plus importants sur un comportement spécifique (cuisson du steak haché surgelé) que sur une classe de comportements (cuisson des viandes en général ou respect des règles de préparation des aliments). Cependant, le domaine de l'hygiène des aliments est particulier dans le sens où un comportement spécifique (hygiène des mains, cuisson des viandes, etc.) peut avoir des effets sur de multiples dangers.

⁶ « les interventions basées sur le changement de comportement peuvent être définies comme des ensembles coordonnés d'activités conçus pour changer des patrons de comportements spécifiques. En général, ces patrons de comportement sont mesurés en termes de prévalence ou d'incidence de comportements particuliers dans des populations spécifiques (par exemple des médecins généralistes donnent des conseils aux fumeurs sur les moyens d'arrêt du tabac) » (Michie, van Stralen *et al.* 2011, p. 46).

2.1.2 Elaboration d'un modèle des comportements impliqués dans les pratiques culinaires à risque

Les interventions devraient être en cohérence avec les déterminants des comportements impliqués dans l'exposition aux dangers. Des modèles de ces déterminants ont été décrits depuis plus de quarante ans (pour une revue des modèles voir (Conner & Norman, 2005))⁷. Le point de vue peut être généraliste (les modèles sont indépendants du domaine d'application), ou spécialisé dans le domaine de la santé ou encore dans un domaine plus restreint, par exemple la réception de messages sanitaires dits basés sur la peur (Witte, 1992). Ces modèles ont été développés à partir du constat que la connaissance du risque est un faible prédicteur des changements de comportement. Ainsi, le fait de savoir qu'une cuisson insuffisante d'une viande est susceptible d'entraîner une intoxication n'est pas suffisant pour réaliser une cuisson adéquate. Au-delà du lien entre connaissances et comportements, ces modèles ont identifié des prédicteurs de comportements construits autour des connaissances disponibles, de la perception du risque, des ressources mises en œuvre pour affronter le risque et de la planification de l'activité.

L'avantage d'un modèle est qu'il permet de viser des objectifs spécifiques et de fournir des indicateurs de leur réalisation. Dans les méta-analyses, les interventions qui s'appuient sur un modèle conceptuel ont plus d'impact que celles qui ne le sont pas (Noar *et al.*, 2009). Toutefois, le degré selon lequel un modèle a été impliqué dans l'intervention reste encore à documenter selon que celui-ci serve à identifier des individus susceptibles de changer, à choisir une technique de changement, ou à calibrer au mieux cette technique au regard des caractéristiques des individus (cf. (Prestwich *et al.*, 2014) dans le domaine de l'activité physique et de l'alimentation).

L'étude des comportements des consommateurs dans le domaine de la prévention des risques microbiologiques liés aux aliments est trop peu structurée pour pouvoir désigner des modèles explicatifs sur la base de méta-analyses (Fein *et al.*, 2011). La revue de littérature a fait ressortir que le modèle le plus régulièrement utilisé dans le domaine de la prévention des risques microbiologiques alimentaires et plus largement dans le domaine de la santé est celui du comportement planifié (Ajzen & Fishbein, 1977, Ajzen, 1991, Cestac & Meyer, 2010, Godin, 2012).

La Théorie du Comportement Planifié (TCP) part du présupposé que les comportements délibérés sont précédés d'une intention d'accomplir ce comportement (Ajzen & Fishbein, 1977, Ajzen, 1991, Cestac & Meyer, 2010). Par exemple, le fait de cuire à cœur un steak est un comportement qui implique une intention préalable d'adopter ce comportement notamment pour ceux qui n'ont pas cette habitude. Cette intention d'adopter un comportement donné est elle-même sous la dépendance de trois facteurs, illustrés avec des exemples dans le domaine de l'hygiène des mains (Shapiro *et al.*, 2011) :

1. **L'attitude** : Les attitudes à l'égard du comportement préconisé (ex : me laver les mains durant 20 secondes à l'eau tiède) peuvent associer deux éléments :
 - Une combinaison de croyances (positives ou négatives) sur les conséquences du comportement préconisé (par exemple, «Me laver les mains 20 secondes à l'eau tiède, après chaque manipulation de la viande crue, permet de réduire le risque d'attraper une maladie d'origine alimentaire ») et sur l'évaluation de l'importance du risque pour soi-même (par exemple, «Les maladies d'origine alimentaire provenant d'aliments cuisinés à la maison représentent un risque significatif pour ma santé et celle de ma famille »).

⁷ Rappelons en quelques-uns: Modèles des Croyances en la Santé Strecher, V. J. and I. M. Rosenstock, 1997: The health belief model. *Cambridge handbook of psychology, health and medicine*, 113-117., Modèles de la motivation à la protection Prentice-Dunn, S. and R. W. Rogers, 1986: Protection motivation theory and preventive health: Beyond the health belief model. *Health education research*, 1, 153-161., Modèles des Processus d'action de santé Schwarzer, R., 2008: Modeling health behavior change: How to predict and modify the adoption and maintenance of health behaviors. *Applied Psychology*, 57, 1-29., (cf. Michie, S., B. T. Johnson and M. Johnston, 2014: Advancing cumulative evidence on behaviour change techniques and interventions: a comment on Peters, de Bruin, and Crutzen. *Health Psychology Review*, 1-5., pour un exposé quasi-exhaustif)

- Un jugement de valeur exprimé sous forme de faveur ou de défaveur au regard du comportement (« J'aime beaucoup avoir les mains propres »).
2. **Les normes subjectives** : Elles correspondent aux croyances relatives à ce que d'autres individus ou groupes, considérés comme importants, pensent de ce comportement et à l'adhésion à ces normes (par exemple « Les personnes qui sont importantes pour moi pensent que je devrais me laver les mains pendant 20 secondes, à l'eau tiède, à chaque fois que je manipule de la viande crue »). Une intention a moins de chance de s'exprimer si un individu anticipe que le comportement sera fortement désapprouvé par ses proches. La norme subjective peut aussi être approchée par l'évaluation de la distribution (majoritaire ou minoritaire) du comportement dans la population de référence (norme descriptive) (par exemple « La majorité des personnes de mon entourage se lavent les mains lorsqu'elles font la cuisine »).
3. **Le contrôle comportemental** : il se réfère à la fois au contrôle perçu du comportement (croyance que le comportement est efficace) et à l'auto-efficacité c'est-à-dire la capacité perçue d'accomplir une action pour atteindre un résultat (par exemple : « Il me serait très facile de me laver les mains pendant 20 secondes, à l'eau tiède et avec du savon, la prochaine fois que je manipulerai de la viande crue »).

La Théorie du Comportement Planifié (TCP) implique un nombre limité de variables. La littérature a largement discuté l'intérêt d'ajouter d'autres variables pour prédire le comportement des consommateurs dans le domaine de la santé. Le groupe de travail propose de compléter le modèle de la théorie du Comportement Planifié avec des variables issues de la Théorie des Comportements Interpersonnels (TCI) et du modèle COM-B⁸ (Figure 1) et de prendre en compte des variables pertinentes au domaine des risques microbiologiques.

La Théorie des Comportements Interpersonnels propose de prendre en compte les variables suivantes pour compléter la prédiction des comportements de consommation (Triandis, 1977) :

- **Le comportement passé** : Le caractère quotidien des comportements associés à l'hygiène des aliments suggère de s'intéresser à la fréquence ou au caractère récent du comportement préconisé ((Mari *et al.*, 2012) pour la cuisson des aliments ; (Mullan & Wong, 2010, Mullan & Wong, 2009) pour l'hygiène générale) ;
- **Les habitudes** qui mesurent le caractère automatique des comportements impliqués dont la mise en œuvre comme l'exécution nécessitent peu de ressources cognitives (Neal *et al.*, 2009) ;
- **Les valeurs morales** qui apportent une contribution spécifique au modèle. Dans le domaine de l'hygiène, se laver les mains pour éviter la contamination des aliments peut être associé à l'idée de pureté non seulement physique mais aussi morale ; c'est ce que l'on appelle l'effet Macbeth (Zhong & Liljenquist, 2006), à savoir que le lavage des mains aurait pour effet de se percevoir plus en accord avec ses propres valeurs.
- **Les croyances affectives/émotions** : des émotions secondaires (ex. honte) ou primaires (ex. dégoût) peuvent accompagner, ou précéder, nombre de comportements. Dans le domaine de l'hygiène, il est plausible que le dégoût ou la peur de la contamination puissent contribuer à inhiber ou motiver un comportement (Neuberg *et al.*, 2011).

La prédiction des changements de comportements en faveur de la réduction des risques ne saurait se limiter à identifier des comportements plus ou moins intentionnels comme le suggèrent les modèles sociocognitifs utilisés. En effet, suivant la proposition de Michie *et al.* (2011), un changement de comportement n'intervient que si, au-delà de la motivation (représentée dans le

⁸ COM-B pour Capacity, Opportunity, Motivation and Behaviour

modèle du comportement planifié via des intentions), deux autres conditions sont satisfaites : la capacité et l'opportunité (modèle COM-B).

- Les **capacités** renvoient aux ressources tant cognitives que motrices dont l'individu dispose et qui peuvent être affectées par des facteurs comme la pression temporelle, la fatigue ou la dégradation de certaines fonctions telles que le vieillissement ;
- Les **opportunités** renvoient aux conditions qui rendent possible le comportement (ex. avoir du savon et de l'eau chaude à disposition, être équipé d'un réfrigérateur avec indicateur de température, disposer de deux planches distinctes pour la découpe des végétaux ou des viandes et poissons, etc.).

Cette approche a l'avantage de mieux rendre compte des disparités sociales (par exemples les conditions d'habitation et d'équipement) qui sont susceptibles d'affecter le niveau de risque (Bai et al., 2014).

Nous complétons enfin le modèle par deux variables considérées comme pertinentes au regard du domaine des risques microbiologiques :

- **Les caractéristiques sociodémographiques** permettent une segmentation utile à la description (Mari et al., 2012, Shapiro et al., 2011). Shapiro et al. (2011) montrent que le sexe et le niveau d'éducation sont des prédicteurs de comportements, respectivement pour le lavage des mains et l'utilisation de thermomètre pour la cuisson des aliments. Certains prédicteurs de comportements sont associés à un segment de la population. Par exemple, dans le domaine de la cuisson des aliments, le comportement passé joue un rôle plus important chez les jeunes adultes de 19 à 29 ans que chez les adultes plus âgés tandis que le contrôle comportemental joue un rôle plus important chez les adultes plus âgés (Mari et al., 2012).
- **Les « connaissances »** sur le risque encouru et sur le comportement préconisé. Ces connaissances sont couramment abordées par des méthodes qualitatives ou des enquêtes déclaratives. Les résultats des études (n=100) menées dans le champ de la sécurité sanitaire des aliments et analysant le rapport entre le niveau de connaissances (sur le risque encouru ou sur le comportement préconisé) et les comportements divergent, certaines rapportant une association entre la connaissance et les comportements, d'autres rapportant une disparité entre la connaissance et les comportements (Berman, 2011). Le manque de connaissance a été associé au non-respect des températures de cuisson et de réfrigération préconisées, mais les comportements au sujet du lavage des ustensiles de cuisine sont plus faibles que les connaissances rapportées à ce sujet. Le rapport « Greenstreet Berman » conclut que les connaissances sont un pré-requis à l'adoption de comportements corrects mais qu'elles ne sont pas suffisantes (Berman, 2011).

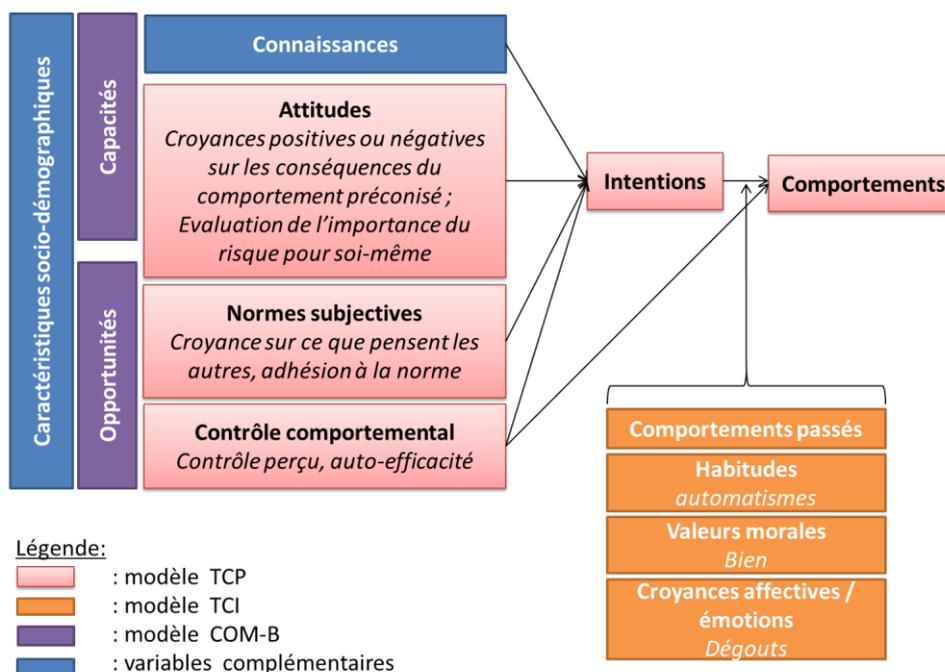


Figure 1 : Modèle proposé des comportements impliqués dans les pratiques culinaires à risque

2.1.3 Les déterminants principaux sur lesquels intervenir

Le poids de chacun des déterminants du comportement sur l'intention et/ou le comportement est parfois équilibré comme c'est le cas pour le choix d'aliments considérés comme bénéfiques pour la santé (fruits et légumes) ou encore pour la pratique d'activités physiques (Murnaghan *et al.*, 2010).

Dans le cadre des comportements impliqués dans les pratiques culinaires à risque, nous avons systématiquement examiné les recherches qui ont mobilisé un modèle inspiré de la TCP. Les pratiques suivantes ont été investies : le lavage des mains (Shapiro *et al.*, 2011), la cuisson (Shapiro *et al.*, 2011, Mari *et al.*, 2012), et l'hygiène générale lors de la préparation de repas (Mullan & Wong, 2009, Mullan & Wong, 2010, Mullan *et al.*, 2013, Bai *et al.*, 2014). Aucune étude n'a concerné la séparation des ustensiles, la conservation ou l'éviction de certains aliments.

Trois conclusions principales ressortent des données de la littérature :

- Le contrôle comportemental : le déterminant principal

Une analyse des contributions de chaque déterminant du modèle fait ressortir que le contrôle comportemental a globalement le poids le plus important. Les interventions devraient donc porter une attention particulière au contrôle perçu du risque microbologique, et à la capacité perçue à adopter des comportements corrects (auto-efficacité). Ces orientations sont souvent mises en œuvre dans le domaine de la santé. Par exemple, certaines campagnes de communication réalisées dans le cadre du Programme National Nutrition Santé, telles que « Manger Bouger » visent à développer la confiance des Français en leur capacité à agir et à faciliter la mise en pratique des recommandations (recettes de cuisine simples, astuces pour bouger au quotidien).

- Les opportunités : un déterminant nécessaire

Les opportunités (les conditions qui rendent possible le comportement, comme avoir du savon et de l'eau chaude à disposition pour se laver les mains) apparaissent comme un déterminant nécessaire pour permettre les changements de comportements (Michie *et al.*, 2011).

- Les connaissances : nécessaires mais non suffisantes

La littérature sur le risque microbologique montre que les connaissances dans le domaine restent encore fragmentaires dans la population, tant du point de vue des connaissances encyclopédiques

(source de contamination, conséquences attendues, processus impliqués, nom des agents infectieux,) que des connaissances procédurales (les comportements à mettre en œuvre pour limiter le risque). Des facteurs comme la faible transmission intergénérationnelle des bonnes pratiques de préparation alimentaire amplifient ce déficit (Taché & Carpentier, 2014).

Les proportions de la population possédant des connaissances correctes restent souvent limitées. Une étude récente de l'Anses menée en 2012 en partenariat avec le Credoc montre ainsi que seuls 2,9% des personnes interrogées déclarent avoir une connaissance précise de *Campylobacter*, que le niveau déclaré de connaissances précises est variable selon les bactéries atteignant 25,5% pour *Listeria monocytogenes*, 20,9% pour *Escherichia coli* et 26,8% pour *Salmonella* (Poisson, Communication personnelle, 2 octobre 2014). Les aliments pouvant contenir ces différentes bactéries sont aussi mal connus par les consommateurs. Ainsi 30% des personnes ayant indiqué qu'elles connaissent *Salmonella* ne savent pas quels aliments peuvent être contaminés. Cette proportion atteint 66% des personnes ayant indiqué qu'elles connaissent *Campylobacter*. Cette étude montre également que les actions permettant de prévenir la contamination des aliments par les bactéries sont connues dans leur ensemble mais ne sont pas clairement hiérarchisées entre elles.

Le renforcement des connaissances reste donc un objectif pour les interventions en santé publique, même si les analyses montrent que les connaissances sont inopérantes si les individus n'ont pas la motivation, l'opportunité, ou les capacités nécessaires.

Conclusion

- Les interventions en santé publique dans le champ de l'éducation à la santé visent à modifier les comportements ; le modèle comportemental sur lequel elles s'appuient est primordial pour assurer leur efficacité.
- Les déterminants intégrés dans le modèle proposé sont : attitudes, normes subjectives, contrôle comportemental, connaissances, comportements passés, habitudes, valeurs morales, croyances affectives, opportunités, capacités et caractéristiques sociodémographiques.
- Le contrôle comportemental et les opportunités sont les déterminants de comportement qui ont le plus de poids ; les interventions devraient donc porter une attention particulière au contrôle perçu du risque microbiologique, à la capacité perçue à adopter des comportements corrects (auto-efficacité), et au développement d'opportunités dans l'environnement des consommateurs.
- Les actions de communication visant à informer les consommateurs sont nécessaires (afin d'apporter des connaissances aux individus) mais insuffisantes pour modifier les comportements et réduire les risques microbiologiques.

2.2 Efficacité des différentes stratégies de communication dans le cadre de la prévention des risques microbiologiques

2.2.1 Actions de communication sur la prévention des risques microbiologiques en France

Afin de dresser un état des lieux des actions de communication sur la prévention des risques microbiologiques en France, le GT a auditionné des acteurs impliqués dans la prévention en santé publique, la protection des consommateurs ou encore la production agroalimentaire. Les auditions avaient pour objectif de recenser les actions menées en France en matière de communication, les

approches choisies, les moyens alloués et le cas échéant les évaluations ou retours d'expérience de ces actions. Des éléments issus de ces auditions sont présentés ci-dessous (cf. Annexe 2 pour un compte-rendu détaillé) :

- Institut National de Prévention et d'Education pour la Santé (INPES)

L'INPES mène de manière régulière des actions de prévention dans le domaine alimentaire, essentiellement sur les questions nutritionnelles. Les stratégies déployées afin de sensibiliser les consommateurs sont fonction de la cible et de l'objectif visé.

Pour s'adresser à la population générale, l'INPES privilégie les campagnes de presse et d'affichage. Par exemple, les campagnes de presse et d'affichage de promotion de la consommation des fruits et légumes sous toutes leurs formes ont été diffusées en 2001/2002/2003 ; des campagnes TV, presse et dans les transports en commun visant les populations générales (jeunes et adultes) afin de développer l'activité physique quotidienne sont également réalisées.

Pour s'adresser à des populations ciblées, l'INPES choisit des moyens de communication spécialisés. Par exemple, un ciblage de la communication sur des adolescents *via* des supports radios et internet a été réalisé en 2005/2006 afin de faire connaître les recommandations nutritionnelles sur les produits sucrés et gras. Par ailleurs, des lieux fréquentés (par exemple, des structures médicales ou sociales) par des populations ciblées peuvent représenter une zone d'exposition à des messages de prévention⁹.

Le risque microbiologique est relativement peu documenté dans ces diverses actions ou dans des messages plus globaux. Néanmoins, le guide « nutrition pendant et après la grossesse » mentionne des messages portant sur la prévention de certaines infections d'origine alimentaire, notamment la listériose et la toxoplasmose. Des recommandations générales d'hygiène, de conservation ou de cuisson des aliments sont mentionnées.

Enfin, même si les risques microbiologiques ne sont pas ciblés, les campagnes relatives au lavage des mains visant à combattre les épidémies virales hivernales peuvent également impacter positivement la prévention des risques alimentaires¹⁰.

L'INPES ne réalise pas d'évaluation quantitative de l'efficacité des campagnes de prévention sur les changements de comportement.

- Associations Consommation Logement et Cadre de Vie (CLCV) et Familles Rurales

En réponse aux demandes des internautes, l'association Consommation Logement et Cadre de Vie (CLCV) apporte des conseils sur des sujets tels que :

- la cuisson des steaks hachés ;
- le ramassage des coquillages sur les plages, l'été ;
- la consommation de miel par les nourrissons.

Les adhérents de l'association peuvent consulter une rubrique intitulée « Côté cuisine » qui dispense notamment des informations sur l'hygiène et les dangers microbiologiques en lien avec la préparation des repas (par exemple sur les salmonelles). L'objectif des messages proposés est d'être pédagogique et non alarmiste.

⁹ Des guides à destination des femmes enceintes ou des parents de jeunes enfants (0-3 ans) portant sur les aspects nutritionnels de l'alimentation mais également concernant la sécurité des aliments au regard de la sensibilité de ces populations ont été développés par l'INPES. Des lieux de diffusion spécifiques sont alors mobilisés tels les comités départementaux d'éducation pour la santé, les instances régionales d'éducation et de promotion de la santé, les centres de protection maternelle et infantile, les hôpitaux et maisons médicales, les cabinets médicaux, les pharmacies, les diététiciens, les conseils généraux, les centres sociaux et éducatifs, les crèches et les mairies.

¹⁰ <http://www.inpes.sante.fr/30000/actus2014/044-combattre-virus-hiver.asp>

L'association Familles Rurales a participé à l'élaboration du recueil de recommandations des bonnes pratiques d'hygiène à destination des consommateurs (validé par les administrations en 2013).

A l'instar de l'INPES, les actions de ces associations portent rarement seulement sur la sécurité sanitaire des aliments, mais sur l'alimentation en général ou sur l'hygiène générale pas nécessairement relative aux aliments. Ces associations l'expliquent par la difficulté de mobiliser les consommateurs sur cette thématique.

- Institut National de la Consommation (INC)

L'INC participe à des campagnes sur la prévention des risques alimentaires en tant que pilote ou en soutien à des associations de consommateurs. Les messages, notamment sur l'hygiène des aliments, sont très régulièrement communiqués vers un public scolaire ou aux enfants et jeunes adultes via des activités et des documents proposés aux écoles primaires, centres de loisirs, collèges et autres structures d'enseignement (cf. Annexe 2). Ils sont aussi communiqués aux personnels de la restauration scolaire. Les supports mobilisés sont adaptés à ce jeune public par le recours à des jeux pédagogiques, des supports numériques ou des médias ayant une audience importante auprès de ces populations.

- Filières professionnelles

La collecte d'information a été réalisée auprès de représentants des filières et secteurs professionnels suivants : viandes, volailles, charcuterie – traiteurs, produits laitiers et distribution.

La communication réalisée par ces filières professionnelles est principalement axée sur la valorisation des produits commercialisés. L'information diffusée porte sur les qualités organoleptiques, nutritionnelles et sanitaires des produits. Concernant les aspects sanitaires, on retrouve :

- Les modalités de fabrication des aliments, incluant les mesures mises en place pour assurer la sécurité sanitaire ;
- Des recommandations de conservation et de consommation des produits (ex : modes de cuisson) ;
- Des recommandations destinées aux populations sensibles (femmes enceintes en particulier) ;

Cette communication essentiellement diffusée sur internet est destinée au grand public, aux médias ainsi qu'aux professionnels de santé. A titre d'exemple, le tableau en annexe 2 récapitule les actions d'informations conduites par les professionnels pour les risques liés aux couples danger/aliment étudiés dans le présent rapport.

2.2.2 Efficacité théorique d'une campagne de communication multimédia

Une campagne de communication multimédia combine divers supports de communication complémentaires tels que télévision, internet, presse, radio, affichage.

L'efficacité des campagnes de communication est rarement évaluée. Ainsi les actions de communication relatives aux risques microbiologiques alimentaires n'ont pas fait l'objet d'évaluation. Il existe plusieurs études expérimentales, dans lesquelles un groupe de personnes a été soumis à des messages de prévention des risques microbiologiques dans l'alimentation, via des enseignements, brochures, affiches, flyers, ou des supports multimédia (Yarrow *et al.*, 2009, Redmond & Griffith, 2006, Trepka *et al.*, 2008, Losasso *et al.*, 2012, Faccio *et al.*, 2013, Dharod *et al.*, 2004, Bearth *et al.*, 2013, Nauta *et al.*, 2008, Richards *et al.*, 2008). Cependant, les résultats de ces études sont difficilement exploitables car les effets des interventions sur les changements de comportement sont rarement quantifiés, les populations ciblées sont très spécifiques (étudiants, populations urbaine d'origine latino-américaine, femmes âgées) et enfin la taille des populations d'étude est réduite.

Snyder (2007) rapporte qu'aux Etats-Unis, les campagnes de communication multimédia sur la santé qui n'impliquent pas de mesures coercitives ont été associées en moyenne à un changement de comportement d'environ 5 points, (par exemple si 60% de la population avait un comportement avant la campagne, il peut être prédit qu'environ 65% de la population aura ce comportement après la campagne).

Dans une méta-analyse incluant 48 études sur les effets sur le changement de comportement des campagnes de communication sur la santé aux Etats-Unis, Snyder *et al.* (2004) montrent que parmi les études rapportant un pourcentage de la population changeant de comportement, le changement de comportement moyen est de 8% de la population exposée à la campagne.

Snyder et Lacroix (2012), dans une revue de 32 méta-analyses, principalement basées sur des études réalisées aux Etats-Unis, analysent les effets des interventions en santé publique fondées sur des campagnes de communication multimédia (TV, radio, journaux, etc.) ; elle n'inclut aucune étude sur l'hygiène domestique ou sur la prévention des risques alimentaires. Ils montrent qu'en moyenne, pour les campagnes s'adressant aux adultes, le changement de comportement est d'environ 9% de la population exposée à la campagne. Ce pourcentage varie de 3% à 20% selon le thème de l'intervention. Ainsi, à titre d'illustration, le changement de comportement moyen est d'environ 20% de la population exposée pour les campagnes sur la réduction de la consommation de produits gras ; 13 % de la population exposée pour celles sur la consommation de fruits et légumes chez les adultes ; 5% de la population exposée pour celles sur la prévention des maladies cardiovasculaires chez les adultes (comprenant la nutrition et l'activité physique) et 3% de la population exposée pour celles sur l'arrêt du tabagisme.

Les auteurs listent des facteurs contribuant à l'augmentation de l'efficacité des interventions : l'ajout de mesures coercitives, la présentation d'informations nouvelles, le ciblage des populations, la distribution d'objet lorsque le comportement préconisé implique que la population utilise un objet spécifique (ex : préservatifs ; casques de vélo).

Sur la base de ces publications, le groupe de travail retient qu'une campagne de communication multimédia sur la prévention des risques microbiologiques liés aux aliments contribuerait à faire évoluer les comportements de 5 à 10% de la population dans le sens préconisé.

2.2.3 Efficacité de l'étiquetage sur la prévention des risques

L'étiquetage répond à un souci de transparence et permet d'améliorer l'information des consommateurs sur les risques liés à leur alimentation et les conséquences sur leur santé.

Pour assurer la protection de la santé des consommateurs, des informations obligatoires sur l'étiquetage des denrées alimentaires sont requises par la législation européenne. Elles concernent notamment la durabilité (date limite de consommation ou date de durabilité minimale), les conditions de conservation et d'utilisation sûre. Il appartient au fabricant de déterminer préalablement le mode de consommation auquel il destine le produit ainsi que les conditions d'utilisation raisonnablement prévisibles, ce qui conditionne les mentions à faire figurer obligatoirement sur l'étiquetage. Ainsi, il est obligatoire de mentionner une formule du type « à consommer cuit à cœur » pour les viandes hachées et les préparations de viandes destinées à être consommées cuites¹¹. Aux Etats-Unis, un étiquetage sur l'emballage des viandes crues, indiquant les instructions de manipulation hygiénique (réfrigération, décongélation, cuisson, séparation) est obligatoire depuis 1994¹². Certains états européens et des Etats-Unis recommandent une mention d'étiquetage sur les pots de miel concernant le risque de botulisme

¹¹ Règlement (CE) n° 2073/2005 de la Commission du 15 novembre 2005 concernant les critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires

¹² Règlement du 28 mars 1994 : <http://www.gpo.gov/fdsys/granule/FR-1994-03-28/94-7217>

pour les nourrissons de moins d'un an¹³. Des pictogrammes sont, par exemple, apposés de manière obligatoire sur les contenants de boissons alcoolisées pour prévenir des risques sanitaires, pour le fœtus, liés à la consommation d'alcool par les femmes enceintes¹⁴.

L'objectif des pouvoirs publics est aussi d'aider les consommateurs dans leurs prises de décisions alimentaires (Grunert *et al.*, 2012). Ainsi, au regard des enjeux de santé publique, l'étiquetage nutritionnel des produits alimentaires est considéré comme un des principaux vecteurs pour contrer la croissance de l'obésité et du surpoids (Finucane *et al.*, 2011) et sera obligatoire à partir de décembre 2016¹⁵. En France, une réflexion est actuellement en cours sur la mise en place d'un système d'information nutritionnelle afin d'orienter les choix des consommateurs vers des achats alimentaires plus favorables à leur équilibre nutritionnel.

2.2.3.1 Efficacité de l'étiquetage dans le domaine de la nutrition

De nombreuses recherches ont été menées en nutrition, en marketing et en économie sur l'efficacité de l'étiquetage nutritionnel pour améliorer la qualité des décisions alimentaires des consommateurs (Campos *et al.*, 2011, Cowburn & Stockley, 2005, Hieke & Taylor, 2012). Cependant, malgré les efforts conjoints des pouvoirs publics et des industriels pour innover dans leurs formats de présentation, les usages actuels de l'étiquetage nutritionnel par les consommateurs demeurent réduits (Grunert *et al.*, 2010)¹⁶ : seulement 16,8% des Européens et 8,8% des Français consultent cette information lors de leurs achats de produits alimentaires. Lorsqu'ils consultent l'information nutritionnelle, les consommateurs ne la lisent pas en totalité mais ils en sélectionnent les éléments jugés pertinents pour leur alimentation.

Les usages de l'étiquetage nutritionnel dépendent principalement de deux types de facteurs : les caractéristiques individuelles et les caractéristiques de son format de présentation.

- *L'étiquetage nutritionnel est plus efficace chez les personnes sensibilisées aux enjeux de santé liés à l'alimentation*

Les caractéristiques sociodémographiques, comportementales et psychographiques¹⁷ modifient l'efficacité de l'étiquetage nutritionnel pour influencer les comportements de consommation. Néanmoins, si les recherches sur les variables comportementales (par exemple le suivi de régime) et psychographiques (par exemple le niveau de connaissances) montrent qu'elles augmentent l'efficacité de l'étiquetage, celles sur l'effet des variables sociodémographiques, en particulier l'âge et le sexe, sont davantage contrastées, voire aboutissent à des conclusions opposées (Tableau en annexe 3).

Au total, les études montrent que l'étiquetage nutritionnel influence plus particulièrement l'attitude, l'intention d'achat et le comportement des consommateurs déjà sensibilisés aux enjeux de santé liés à la nutrition (Andrews *et al.*, 2011, Keller *et al.*, 1997). Il n'existe pas un type unique de lecteurs de l'étiquetage nutritionnel mais plusieurs : huit profils-types distincts ont été mis en évidence, qui sélectionnent seulement une partie de l'information disponible selon leurs motivations alimentaires et le but nutritionnel qu'ils poursuivent (Chalamon & Nabec, 2013). Il en résulte qu'un seul et même étiquetage nutritionnel ne s'adresse pas à un seul type de consommateur-lecteur mais à des consommateurs-lecteurs aux profils distincts et aux motivations variées. L'efficacité de l'étiquetage nutritionnel varie donc en fonction du type ciblé de

13 Pour plus d'information, se reporter à la première partie du rapport : <https://www.anses.fr/sites/default/files/documents/BIORISK2012sa0118Ra-01.pdf>

14 Article L.3322-2 du code de la santé publique issu de la loi n°2005-102 du 11 février 2005

15 Règlement (UE) N°1169/2011 du parlement européen et du conseil du 25 octobre 2011, Journal Officiel de l'Union Européenne du 22 octobre 2011, L304/18.

16 L'étude a été réalisée par Grunert *et al.* (2010) dans 6 pays européens (Grande-Bretagne, France, Allemagne, Pologne, Hongrie, Suède), 6 catégories de produits, 2 à 3 enseignes et 3 magasins par pays. Elle comprend 11 781 observations en magasin et 5 967 questionnaires administrés à domicile.

17 Critère de segmentation basé sur les styles de vies, les croyances, les valeurs, les personnalités des consommateurs.

consommateurs. Notamment, l'étiquetage nutritionnel sera plus consulté par des consommateurs qui ont la volonté de respecter les règles nutritionnelles qui régissent leur alimentation.

- *Les formats simplifiés d'étiquetage influencent l'attitude des consommateurs envers les produits*

En matière de nutrition, les consommateurs ont une préférence pour des formats d'étiquetage simplifiés, mais ils recherchent aussi une information objective qui ne soit pas perçue comme coercitive (Grunert & Wills, 2007). Quel que soit leur format, les étiquetages nutritionnels engendrent une attitude plus favorable des consommateurs vis-à-vis des produits (Kees *et al.*, 2014). De plus, ils contribuent à renforcer la compréhension de l'information nutritionnelle disponible sur le produit, en renforçant l'attention des consommateurs à son égard (Andrews *et al.*, 2011).

Il faut noter que l'efficacité des formats des étiquetages varie selon les caractéristiques individuelles des consommateurs ciblés. Les consommateurs disposant d'un plus faible niveau d'éducation sont aussi plus réceptifs à des formats moins abstraits, tels que les graphiques, plutôt que les tableaux de valeurs (Viswanathan *et al.*, 2009). L'efficacité des applications mobiles en matière de nutrition varie également en fonction des caractéristiques des consommateurs ciblés et de leur profil technophile (Lowe *et al.*, 2013). Enfin, l'étiquetage nutritionnel simplifié sous la forme d'allégations peut aussi être mal interprété par les consommateurs et engendrer des erreurs d'évaluation de la qualité nutritionnelle des produits (Chandon & Wansink, 2007, Savoie *et al.*, 2013).

2.2.3.2 Efficacité de l'étiquetage pour la réduction de la consommation d'alcool

Dans le domaine de la prévention de la consommation d'alcool chez les jeunes, les effets de l'étiquetage ont en partie été démontrés. L'étude de Glock et Krolak-Schwerdt (2013) montre que l'étiquetage des contenants des boissons alcoolisées n'influence pas les attitudes explicites envers l'alcool (c'est-à-dire telles qu'elles sont déclarées par les répondants) mais affecte en revanche les attitudes implicites (évaluées de manière indirecte). Les intentions de consommation des jeunes ayant été exposés à un étiquetage contredisant les attentes positives vis-à-vis de la consommation d'alcool (socialisation et détente) sont plus faibles que celles du groupe de contrôle (sans exposition à l'étiquetage).

Concernant, la prévention de la consommation d'alcool par les femmes enceintes en France, depuis 2007, un message sanitaire ou un pictogramme sur les boissons alcoolisées est obligatoire. L'INPES, lors de son colloque « 8^e journée de la prévention » en 2013, précise : « Cependant, le pictogramme en vigueur s'est avéré peu efficace, car en raison de sa taille et de sa localisation à l'arrière de la bouteille, il est peu lisible et peu visible »¹⁸.

L'étiquetage de prévention de la consommation d'alcool sur les contenants est considéré comme une source d'information sur la consommation d'alcool durant la grossesse par 53% des femmes dans une étude néo-zélandaise. Mais là encore son efficacité varie en fonction de l'âge et de l'origine ethnique de la cible (Parackal *et al.*, 2010).

En conclusion, il est difficile d'extrapoler les résultats de la littérature portant sur l'étiquetage nutritionnel ou la prévention de la consommation d'alcool aux risques microbiologiques. En France, une partie restreinte des consommateurs lit l'étiquetage ; ce sont principalement les individus motivés et intéressés. Il ressort des connaissances sur l'efficacité de l'étiquetage en général que son application aux risques microbiologiques sera plus efficace auprès des consommateurs qui sont d'ores et déjà sensibilisés à l'existence de ces risques. Un étiquetage simplifié serait préféré lorsqu'il est accompagné d'une information objective factuelle minimale. Cependant, des risques de mauvaises interprétations de l'information diffusée demeurent. En outre, on observe une tendance à l'augmentation des informations sur l'emballage (information nutritionnelle, sanitaire,

¹⁸ http://www.inpes.sante.fr/jp/cr/pdf/2013/SYNTHSE_ALCOOL_GROSSESSE.pdf

commerciale, sur le bien-être animal, sur l'impact environnemental, etc.) dont il conviendrait d'évaluer les conséquences sur la lisibilité, la compréhension et l'utilisation par les consommateurs.

2.2.4 Efficacité des programmes éducatifs

Plusieurs études, principalement aux Etats-Unis, ont tenté d'évaluer l'efficacité de programmes éducatifs sur la prévention des risques microbiologiques alimentaires (Richards *et al.*, 2008, Faccio *et al.*, 2013, Yarrow *et al.*, 2009). Cependant, les effectifs de ces études demeurent limités. Les résultats montrent que ces programmes éducatifs améliorent les connaissances sur la prévention des risques microbiologiques.

Richards *et al.* (2008) montrent que l'intégration de l'éducation à la sécurité sanitaire des aliments dans les programmes scolaires du collège, aux Etats-Unis, améliore les connaissances des élèves et augmente l'adoption (auto-déclarée) de comportements préconisés (étude sur 233 élèves de 10 à 14 ans). Yarrow (2009) analyse l'efficacité de trois modules sur la sécurité sanitaire des aliments auprès de 59 étudiants d'université (38 femmes et 21 hommes âgés de 21-49 ans). Ici aussi, les connaissances des étudiants augmentaient après l'intervention. En revanche, l'adoption (autodéclarée) de comportements adéquats n'augmentait que chez les étudiants dans les filières de santé. Faccio *et al.* (2013) comparent l'efficacité d'une séance de travaux pratiques et celle d'un cours théorique sur les risques microbiologiques, au sein de 12 écoles primaires italiennes impliquant 243 élèves âgés entre 9 et 11 ans. Ils montrent que les élèves ayant suivi l'intervention pratique étaient plus informés que ceux ayant suivi l'intervention théorique sur les mesures de prévention des risques microbiologiques, comme le lavage des mains après la manipulation de viande crues (27% contre 17 % des élèves).

Les programmes scolaires ou éducatifs sur la sécurité sanitaire des aliments et les bonnes pratiques d'hygiène sont quasi inexistantes en France. Ils pourraient contribuer à l'amélioration des connaissances sur le sujet en particulier des plus jeunes. Ces recommandations pourraient être intégrées dans des programmes existants sur l'alimentation, tels que la semaine du goût ou dans des programmes dédiés à la santé tels que le parcours éducatif de santé. Ce dernier, voté par les députés en avril 2015, a pour objectif de s'attaquer aux inégalités de santé et d'affirmer la place déterminante de la prévention et de l'éducation en santé. Il concernera tous les élèves de la maternelle au lycée.

2.2.5 Efficacité des interventions interpersonnelles

Snyder et LaCroix (2012) comparent les effets des campagnes de communication multimédia à ceux des interventions basées sur les relations interpersonnelles (définies par les auteurs comme une relation directe, sans médiation, entre deux individus par exemple un professionnel de santé et un patient). L'ampleur des effets varie selon le thème de l'intervention. Les interventions fondées sur des relations interpersonnelles visant une réduction de la consommation d'alcool des adultes ou visant l'arrêt du tabagisme des adultes sont plus efficaces que celles fondées sur des campagnes de communication multimédia (changement de comportement de 19% et 12% versus 11% et 3% de la population exposée aux interventions). *A contrario*, pour les interventions visant la réduction de la consommation de produits gras chez les adultes, l'effet moyen des interventions fondées sur les campagnes de communication multimédia est bien supérieur à celui des interventions fondées sur des relations interpersonnelles (changement de comportement de 20% versus 2% de la population exposée aux interventions). Les auteurs de cette étude précisent toutefois qu'il est difficile de comparer des campagnes de communication multimédia avec d'autres types d'intervention, tant la manière dont les interventions sont évaluées diffère et influence l'ampleur des effets : le mode de recueil de l'exposition à la campagne (auto-déclaration ou comparaison de groupes cas/témoin), les conditions d'exposition à la campagne, la nature du groupe contrôle ou encore le moment où est réalisée l'évaluation.

Plus généralement, une limite à l'efficacité des interventions interpersonnelles impliquant des professionnels de santé est la grande variabilité des styles d'interaction selon que les professionnels visent à soutenir l'autonomie de leur interlocuteur ou exercer du contrôle. De nombreux résultats plaident pour l'intérêt d'apprendre à interagir de manière à soutenir l'autonomie (Murray *et al.*, 2015). Une interaction qui vise à contrôler le comportement suscite une défiance qui est peu susceptible d'installer un changement de comportement même s'il est bénéfique à la santé.

2.2.6 Les « nudges » ou donner un « coup de pouce »

Des modes d'intervention se développent aujourd'hui avec l'idée qu'un changement de comportement peut résulter de variations subtiles dans l'environnement sans impliquer pour l'individu une chaîne complète de décisions, ou même l'adhésion délibérée à un changement.

Dans une perspective de « paternalisme libertarien » (Thaler et Sunstein, 2003), si l'individu reste toujours libre de ne pas choisir un comportement bénéfique pour la santé, il est cependant guidé pour que ce comportement soit le plus aisé possible. L'application de quelques principes de base, principalement issus de travaux en psychologie sociale et en économie comportementale, peut guider des interventions visant le comportement ou les conséquences du comportement, sans impliquer une communication sophistiquée souvent source de défiance même si elle est soutenue par des agences sanitaires. Ainsi, il est possible dans certains domaines d'agir directement sur le comportement par des actions minimales mais suffisantes. Un simple « coup de pouce » ou « nudge » (Thaler & Sunstein, 2008) peut ainsi impliquer :

- l'architecture des choix (par exemple présenter par défaut l'option la plus favorable à la santé),
- la saillance des options (par exemple, organisation d'un menu rendant plus saillants des choix bénéfiques pour la santé, (Wisdom *et al.*, 2010) ou affichage saillant sur internet d'un indicateur relatif à la qualité sanitaire d'un restaurant),
- le comportement lui-même (par exemple, remplir une fiche de qualité d'hygiène d'un restaurant),
- le retour d'information relatif à son propre comportement (*feedback*) permettant d'apprécier ses propres progrès ou de comparer ses propres pratiques à celles des autres.

Ce cadre a été adopté depuis 2010 au Royaume-Uni par une équipe dédiée à l'application des sciences du comportement (« *Behavioural Insights Team* ») qui, en appui aux politiques publiques de santé, planifie des interventions « qui reflètent comment le public se comporte effectivement et non la manière dont il est supposé se comporter » (Cabinet Office Behavioural Insight Team, 2010).

Un des huit axes¹⁹ concerne le risque microbiologique notamment dans les restaurants. Au-delà de l'attention qu'il a suscité, le bilan des interventions basées sur des « nudges » reste cependant encore à faire du point de vue des bénéfices en santé publique (Marteau *et al.*, 2011).

Au regard des travaux réalisés au Royaume-Uni, des développements pourraient être engagés dans le domaine de la prévention des risques microbiologiques (étiquetage « intelligent », ergonomie de l'affichage des températures de réfrigérateurs, aides à l'appréciation de la cuisson d'une viande, vente de planches à découper vendues en double, etc.).

¹⁹ Soit : le tabac, le don d'organe, les grossesses précoces non souhaitées, l'alcool, la nutrition et le poids, le diabète, l'hygiène des aliments, l'activité physique, et le soutien social aux populations fragiles

Conclusion

- En France, la communication relative à la prévention des risques microbiologiques alimentaires est réalisée par différents acteurs : pouvoirs publics, agences sanitaires, associations des consommateurs, filières professionnelles. Les stratégies déployées sont fonction de la cible et de l'objectif visé : mise à disposition d'informations sur un site internet, diffusion de guides ou brochures, spot TV/ radio, intervention en milieu scolaire, etc. Les institutions ayant développé ces actions n'ont pas évalué leurs impacts sur les changements de comportement des consommateurs.
- **Campagne de communication multimédia** : Il s'agit d'une campagne combinant divers supports de communication complémentaires tels que télévision, internet, presse, radio, affichage. Sur la base de méta-analyses d'études des campagnes de communication sur la santé, le GT retient qu'une campagne de communication multimédia sur la prévention des risques microbiologiques alimentaires contribuerait à faire évoluer les comportements de 5 à 10% de la population ;
- **Étiquetage** : il répond à un souci de transparence et à une exigence d'information. L'étiquetage est principalement utilisé aujourd'hui pour apporter des informations nutritionnelles, et il est difficile d'extrapoler les utilisations et les analyses à la problématique des risques microbiologiques. Une conclusion ressort néanmoins de l'analyse de la littérature : ce sont principalement les individus motivés et intéressés qui lisent l'étiquetage. En outre, ce dernier peut comporter un biais de traitement pouvant mener à un comportement inverse de celui préconisé. Enfin, le format de l'étiquetage joue un rôle important dans son utilisation et on observe une tendance à l'augmentation des informations sur l'emballage (information nutritionnelle, sanitaire, commerciale, sur le bien-être animal, sur l'impact environnemental, etc.) dont il conviendrait d'évaluer les conséquences sur la lisibilité, la compréhension et l'utilisation par les consommateurs.
- **Programmes éducatifs** : ils visent à sensibiliser les individus à long terme sur les mesures d'hygiène générale et peuvent permettre de réduire les inégalités sociales de santé. L'analyse de la littérature des pratiques existantes dans d'autres pays montre que l'amélioration des connaissances dans le cadre de programmes scolaires pourrait jouer un rôle sur la prévention des risques microbiologiques liés aux aliments. Des informations relatives aux mesures d'hygiène générales pourraient être envisagées dans des programmes existant en France sur l'alimentation, tels que la semaine du goût ou le parcours éducatif de santé.
- **Interventions interpersonnelles** : elles peuvent être définies comme une relation directe, sans médiation entre deux individus par exemple un professionnel de santé et un patient. L'efficacité des interventions interpersonnelles dépend de la nature de l'intervention et de la population ciblée et s'avère donc extrêmement difficile à évaluer.
- **« Nudges » ou donner un « coup de pouce »** : ce sont des moyens qui consistent à faire varier légèrement l'environnement dans lesquels les individus évoluent afin de les orienter vers des choix spécifiques tels que des comportements plus bénéfiques pour leur santé (par exemple, la mise à disposition de thermomètres pour l'appréciation de la cuisson d'une viande). L'utilisation des « nudges » peut représenter un moyen de favoriser les « opportunités » dans l'environnement des individus qui représentent un des deux déterminants des comportements les plus à même de modifier les comportements. Cependant, il n'y a pas d'études et de recul suffisants sur leur utilisation en santé publique et leur application à la sécurité sanitaire des aliments.

2.3 Le ciblage des populations

2.3.1 Privilégier des interventions destinées à la population générale ou à des populations spécifiques ?

En supposant que des actions visant à informer des consommateurs soient nécessaires, lesquelles privilégier si l'on cherche à tenir compte, à la fois, de dimensions d'efficacité, de coût et d'impact sur les inégalités sociales de santé ?

A notre connaissance, il n'existe pas de littérature traitant de cette question à propos de la prévention des risques microbiologiques. L'essentiel des travaux concerne la prévention des maladies chroniques autour de l'arbitrage entre actions destinées à la population générale et celles ciblées sur des populations spécifiques.

2.3.1.1 Efficacité

Au cours des dernières décennies, en particulier depuis les travaux de Rose (1981), de nombreux débats théoriques et empiriques ont cherché à identifier les apports et limites des interventions visant à prévenir certaines maladies chroniques, selon qu'elles sont conduites en population générale ou, au contraire, ciblées sur des catégories particulières de la population.

Un des apports de Rose a été de montrer que, paradoxalement, des actions menées en population générale (et donc auprès d'individus qui ne présentent pas tous des risques élevés) peuvent s'avérer plus efficaces que des actions ciblées uniquement sur les sous-populations présentant des niveaux de risques élevés.

Au fondement des stratégies d'intervention en population générale, il y a l'idée que les risques de santé sont souvent répartis sur un continuum de niveau de risques plutôt que strictement limités à un groupe particulier jugé à haut risque. Dans le cas de l'hypertension, par exemple, un grand nombre de personnes exposées à un facteur de risque faible peut générer plus de maladies déclarées qu'un petit nombre de personnes exposées à un facteur de risque élevé. Comme de nombreux cas d'accidents vasculaires cérébraux (AVC) se produisent parmi les personnes à risque faible ou moyen, ayant une pression artérielle «normale», une réduction modeste du risque dans la population dans son ensemble peut diminuer considérablement l'incidence totale des AVC, alors que le traitement des personnes souffrant d'hypertension manifeste n'est susceptible d'affecter qu'une petite fraction de la population et de ce fait de n'induire que de faibles bénéfices en santé.

Dans ce contexte, la concentration des efforts sur l'ensemble de la population, et pas seulement sur les individus à haut risque, est plus efficace pour réduire l'occurrence des pathologies.

La figure 2 illustre l'effet recherché par une intervention en population générale : déplacer la distribution du niveau de risque sur l'ensemble de la distribution de façon à induire un décalage vers la gauche de la moyenne d'exposition au facteur de risque.

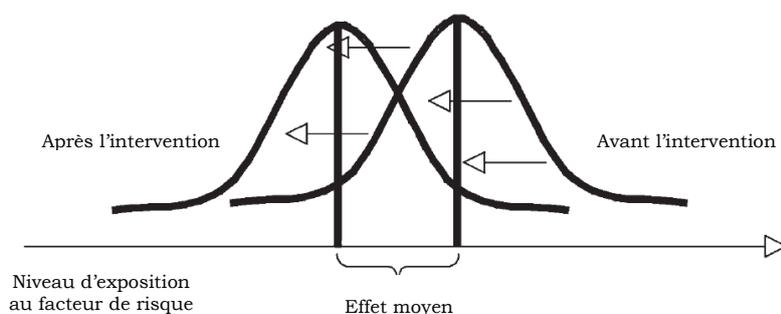


Figure 2 : Modification de la distribution de l'exposition au facteur de risque recherchée dans une intervention destinée à la population générale (Frohlich & Potvin, 2008)

La figure 3 illustre la stratégie ciblée qui cherche à modifier la distribution des risques uniquement pour la sous-population se situant à droite d'un niveau de risque défini (*seuil de traitement*).

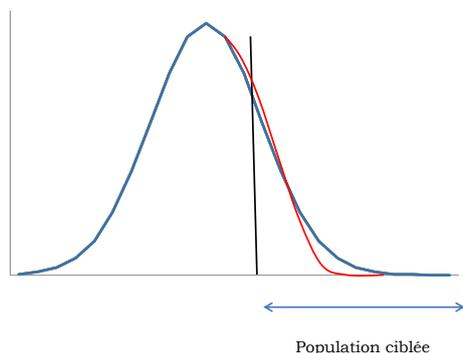


Figure 3 : Modification de la distribution de l'exposition au facteur de risque recherchée dans une intervention ciblée sur les individus les plus à risque

Chacune de ces approches en population générale ou en population ciblée a ses forces et faiblesses (Rose & Colwell, 1992, Rose, 2001).

L'approche ciblée est spécifique aux facteurs de risque des individus : leur motivation tend donc à être plus élevée. Mais cette approche nécessite de pouvoir identifier au sein de la population, parfois sur la base d'un dépistage, les personnes à risque élevé. Elle ne traite pas la racine du problème et l'intervention pour les personnes à risque élevé doit se poursuivre indéfiniment (de nouvelles personnes à risque continuent à apparaître). Cette approche ne réduit pas nécessairement le coût public de santé autant que l'on pourrait s'y attendre car la plupart des cas proviennent du grand nombre de personnes exposées et à plus faible risque de maladie. Enfin, d'un point de vue comportemental, l'approche peut s'avérer inappropriée car elle demande aux individus de faire des choix différents de leur groupe social, alors que les normes sociales restent inchangées.

En revanche, les stratégies d'intervention qui portent sur l'ensemble de la population s'attaquent à la racine du problème en supprimant les causes sous-jacentes de la maladie dans la population. Elles peuvent réduire le coût public de santé car l'abaissement des niveaux de risque pour tous les membres de la population, même faiblement, peut significativement réduire l'incidence totale de la maladie. D'un point de vue comportemental, l'intervention vise à modifier les normes sociales de telle façon que le comportement «normal» présente un risque plus faible. Néanmoins, l'intervention en population générale présente également des limites : un gain de santé faible pour chaque individu (c'est ce qu'on appelle le paradoxe de la prévention) ; un niveau de motivation au changement plus faible au niveau individuel ; un rapport bénéfice-risque faible pour tous ceux qui initialement avaient moins de risques de la maladie.

2.3.1.2 Coût-efficacité

➤ Principes généraux de l'analyse coût-efficacité

En santé publique, l'évaluation des politiques de prévention des risques se fonde le plus souvent sur l'analyse coût-efficacité (ACE). Dans une ACE, le but est de calculer le coût par année de vie sauvée et de comparer des politiques de façon à identifier celles qui minimisent ce coût. Ce dernier tient compte des dépenses liées à l'intervention elle-même (campagnes de communication multimédia par exemple), des dépenses consenties par les individus engagés dans l'intervention (frais payés par des patients ou liés au suivi par des personnels de santé, par exemple) et de la réduction des dépenses de santé induites par l'intervention (diminution des frais d'hospitalisation, par exemple). En revanche, le but n'est pas de donner une valeur monétaire aux années de vie sauvées. Une ACE vise donc à déterminer quelle est l'intervention qui conduit à un objectif (non monétaire) en minimisant les coûts ou, inversement, en maximisant un effet pour un budget donné.

Les indicateurs d'efficacité utilisés sont, en première approche, un nombre de vies sauvées ou un nombre d'années de vie sauvées. Ces indicateurs étant cependant souvent jugés insuffisants, deux autres notions sont fréquemment utilisées (Dolan, 2000, Sassi, 2006) : les QALYs (Quality-Adjusted Life Year) et les DALYs (Disability-Adjusted Life Year). Dans le présent rapport, nous utilisons les DALYs du fait de la disponibilité des données en Europe.

Les DALYs correspondent à la somme des années de vie potentielles perdues en raison d'une mortalité prématurée (YLL) et/ou des années de vie productives perdues en raison d'incapacités (YLD) :

$$\text{DALY} = \text{YLL} + \text{YLD}$$

- YLL est estimé en cumulant les espérances de vie aux âges auxquels sont survenus les morts dues aux dangers. Les YLL sont généralement estimés par classe d'âge et par sexe :

$\text{YLL}_{\text{Ha}} = N_{\text{Ha}} \times L_{\text{Ha}}$, où N_{Ha} est le nombre d'hommes morts appartenant à la classe d'âge a et L_{Ha} est l'espérance de vie pour les hommes appartenant à la classe d'âge a .

$\text{YLL}_{\text{Fa}} = N_{\text{Fa}} \times L_{\text{Fa}}$, où N_{Fa} est le nombre de femmes mortes appartenant à la classe d'âge a et L_{Fa} est l'espérance de vie pour les femmes appartenant à la classe d'âge a .

- YLD est estimé en multipliant le nombre de cas incidents pour la période de temps considérée par la somme des produits des probabilités, des durées moyennes et des sévérités des symptômes (ou syndromes). Les sévérités des symptômes ou (syndromes) sont évaluées sur une échelle allant de 0 (état de santé parfait) à 1 (incapacité totale) :

$\text{YLD} = I \times \sum_s P(s) \times D_s \times W_s$, où I correspond aux nombre de cas incidents, s aux symptômes (ou syndromes), $P(s)$ la probabilité d'observer s chez les malades, D_s durées de s et W_s la sévérité de s (compris entre 0 et 1).

Les DALYs sont des métriques dépendant de l'incidence, de la mortalité ainsi que de la gravité des cas de maladies observées qui dépend des profils des malades en termes d'âges, de sexe et des symptômes/syndromes observés. Ces derniers dépendent de la virulence des dangers, de l'état immunitaire de la population et de la performance des systèmes de soins incluant la capacité de diagnostic et la qualité des soins permettant d'éviter les cas ou les séquelles graves.

Un gain en DALY signifie un allongement de l'espérance de vie ou une vie avec moins d'incapacités ou une combinaison des deux.

Dans une ACE, les interventions sont finalement évaluées par le rapport entre les gains en DALY et les coûts additionnels générés. Une intervention est jugée « dominante » si elle génère à la fois des DALYs additionnels et réduit les dépenses engagées (la réduction des dépenses de santé est supérieure aux coûts de l'intervention elle-même). Une intervention est jugée « dominée » si elle est négative à la fois sur les DALYs générés et les dépenses engagées. Quand l'intervention génère des gains en DALY tout en générant des dépenses supplémentaires, un seuil est parfois utilisé pour délimiter le domaine des solutions acceptables.

- *Coût-efficacité des interventions destinées à la population générale ou ciblées sur des populations spécifiques*

Des travaux ont évalué le rapport coût-efficacité de stratégies de prévention destinées à la population générale ou à des populations spécifiques. Par exemple, l'étude proposée par Murray *et al.* (2003) a établi les coûts et les effets des stratégies d'intervention visant à réduire les impacts de santé dus à des niveaux élevés de pression artérielle et de concentration en cholestérol au sein d'une population. Il s'agissait en particulier de déterminer quels peuvent être les rôles respectifs des interventions de santé « non-personnelles » conduites en population générale (par exemple, les messages d'information par les médias), et des interventions de santé « personnelles » ciblées

sur des personnes jugées à risque (par exemple, l'accompagnement et le traitement individuel de l'hypertension).

Dans cette perspective, les auteurs ont étudié 17 types d'intervention dont les effets respectifs ont été quantifiés à partir d'une revue systématique de la littérature. Ces données ont été insérées dans un modèle qui permet de simuler la dynamique, sur le long terme, d'une population caractérisée par des indicateurs d'âge, de sexe et une distribution initiale des facteurs de risque (indice de masse corporelle, pression artérielle, etc.). Les coûts pris en compte sont ceux qui sont induits par les interventions elles-mêmes, qu'ils soient supportés par les pouvoirs publics ou par les patients. Une intervention est jugée coût-efficace si le coût par DALY est inférieur à trois PIB /habitant²⁰.

Toutes les interventions étudiées s'avèrent coût-efficaces, mais celles non ciblées présentent le coût par DALY le plus faible. Les stratégies ciblées auraient un potentiel plus élevé de réduction des impacts de santé associés aux maladies cardiovasculaires et malgré un coût plus élevé que les stratégies non-personnelles, elles présentent des valeurs de coût-efficacité satisfaisantes. La combinaison des interventions personnelles et non-personnelles permet, par des effets de synergies, d'accroître les impacts positifs de santé tout en réduisant les coûts par DALY.

2.3.1.3 Effets des interventions sur les inégalités sociales de santé

Une des questions soulevées par les interventions en population générale concerne leurs effets potentiels sur les inégalités sociales de santé. A titre d'exemple, l'espérance de vie à 35 ans d'un ouvrier est inférieure de 5 ans à celle d'un cadre et entre 1982 et 1990, la mortalité par maladies coronariennes a baissé de 47% chez les cadres et professions libérales contre 14% chez les employés et ouvriers (Moleux *et al.*, 2011).

Ces inégalités peuvent être accrues dès lors que le déplacement de la distribution de l'exposition au facteur de risque n'est pas homogène : par exemple si l'intervention réduit plus fortement les niveaux de risques des personnes à risques faibles ou moyens que ceux des individus à risques élevés (voir la figure 4).

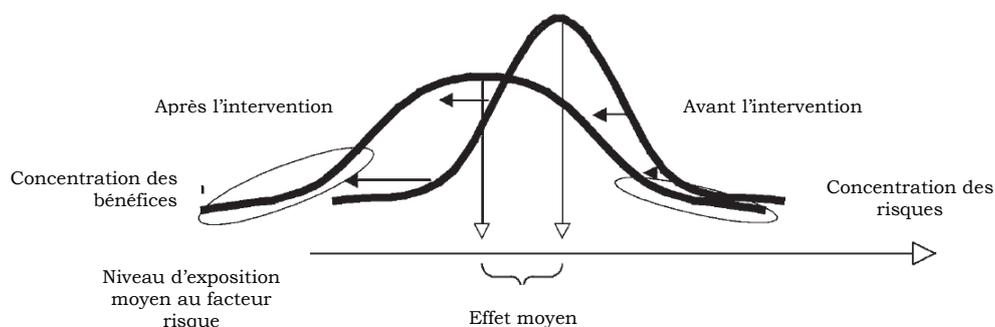


Figure 4 : Modification de la distribution de l'exposition au facteur de risque en présence d'effets différenciés selon les niveaux de risque initiaux (Frohlich & Potvin, 2008)

Ainsi, à titre d'exemple, l'étude de Schaap *et al.* (2008), reprise par le rapport « Réduire les inégalités sociales en santé » (Potvin *et al.*, 2010), conduite à partir de données européennes, montre que, dans tous les pays concernés, la diminution de la prévalence moyenne du tabagisme au sein des populations s'est faite au prix d'un accroissement des inégalités sociales face au tabac. Cet accroissement des inégalités peut être dû à une moindre diminution de la consommation de tabac dans les populations les plus défavorisées et/ou à un accroissement plus

²⁰ Le PIB (produit intérieur brut) quantifie la valeur totale de la « production de richesse » effectuée par les agents économiques dans un pays et pour une année donnée.

fort de la part du budget consacré au tabac dans ces populations (effet régressif dû à l'augmentation du prix du tabac).

Les études s'accordent pour montrer que les campagnes d'éducation à la santé et de dépistage basées sur des stratégies populationnelles peuvent avoir des impacts négatifs sur les inégalités sociales de santé (Potvin *et al.*, 2010), et cela pour plusieurs raisons :

- Certaines populations sont plus difficiles à atteindre que les autres par les médias classiques ;
- Les actions de prévention de santé se fondent sur des compétences socialement discriminées et des réseaux sociaux inégalement appropriés ;
- Les mécanismes de marché jouent parfois aussi un rôle : une campagne de communication multimédia en population générale qui mettrait en cause un produit pour ses effets sanitaires peut générer une baisse de la demande de la part des catégories de la population les plus réceptives aux messages de santé, ce qui peut induire une baisse de prix entraînant une augmentation de sa consommation parmi les catégories les moins réceptives aux messages de prévention.

Cependant, cette vision est à nuancer pour les actions qui ne visent pas un changement de comportement fondé sur un raisonnement conscient et mieux informé (par exemple, manger moins salé pour des raisons de santé) mais qui cherchent à agir sur l'environnement des consommateurs de façon à influencer sur les risques de santé (par exemple, en diminuant la teneur en sel des produits ou en augmentant les prix des produits les plus salés).

Ainsi, les interventions visant à modifier l'environnement des individus (accessibilité des fruits et légumes, diminution de la teneur en sel des aliments, etc..) sont généralement plus efficaces, plus économiques et plus susceptibles de réduire des inégalités de santé que les campagnes de communication destinées à la population générale.

La réduction des inégalités sociales de santé peut justifier des interventions ciblées spécifiquement sur les populations vulnérables, c'est-à-dire, des sous-groupes de la population qui sont confrontés à des risques élevés en raison de caractéristiques sociales communes. Ces interventions doivent alors chercher à lever ces contraintes sociales (structurelles) plutôt que de traiter directement (ou uniquement) le facteur de risque identifié.

2.3.2 La communication ciblée auprès de populations spécifiques

Lorsque l'approche ciblée est privilégiée, la connaissance des pratiques, attitudes et caractéristiques de la population visée est un préalable à l'élaboration d'une communication. Les trois populations ciblées d'intérêt pour les couples danger/aliment étudiés ont fait l'objet d'une revue de la littérature.

2.3.2.1 La communication auprès des femmes enceintes

Cette partie s'est principalement appuyée sur les travaux de thèse de Bondarianzadeh (2008) sur les connaissances, pratiques et la réception de l'information en matière de sécurité des aliments au cours de la grossesse (Bondarianzadeh, 2008). Elle est complétée par d'autres articles plus récents et par les résultats d'une enquête française.

- *Etat des lieux de l'information institutionnelle²¹ à destination des femmes enceintes en France*

La communication sur la santé auprès des femmes enceintes aborde de nombreux sujets tels que l'alcool, le tabac et l'alimentation. Ainsi, l'information destinée aux femmes enceintes sur les

²¹ Information diffusée par les pouvoirs publics (hors agences sanitaires) – la communication réalisée par les agences sanitaires est présentée dans le 1^{er} rapport.

risques microbiologiques alimentaires s'inscrit dans un cadre plus large et elle est pour l'essentiel assurée par les professionnels de santé lors des consultations au cours de grossesse.

Les sites internet institutionnels (PNNS²², INPES²³, DGS, InVS) relayent des informations similaires concernant l'éviction d'aliments, notamment en lien avec la toxoplasmose ou la listériose, ainsi que des mesures d'hygiène (gestion du réfrigérateur et du congélateur, conservation des aliments, cuisson des aliments, etc.). Les supports présents sur ces sites sont des brochures ou des guides. Le « Carnet de maternité » produit par la CPAM comprend des recommandations sur la prévention des maladies infectieuses. Goulet (2013) note que les informations sur la listériose et sur la toxoplasmose sont systématiquement associées dans ces documents.

Les recommandations pour les femmes enceintes apparaissent dans la fiche de danger *Listeria*. Les sites des Agences régionales de santé (ARS) ne présentent aucune information particulière destinée à l'alimentation des femmes enceintes. Par contre, les sites de certains Conseils généraux relayent des informations concernant l'alimentation des femmes enceintes, notamment en lien avec la prévention de la listériose et de la toxoplasmose.

➤ *Connaissances et pratiques des femmes enceintes pour la prévention de Listeria monocytogenes*²⁴

Bondarianzadeh (2008) constate que la plupart des travaux font l'hypothèse que ce sont les connaissances qui déterminent les comportements adéquats des femmes enceintes en matière d'hygiène des aliments : si une femme ne sait pas ce qu'est *Listeria monocytogenes* (ci-après désigné « *Listeria* ») et comment se comporter vis-à-vis de ce danger, elle n'aura pas un comportement approprié. Au contraire, si elle est bien informée, elle aura de bonnes pratiques de préparation, de conservation et de cuisson des aliments. En analysant la bibliographie, l'auteure fait deux constats : 1- le niveau de connaissance de *Listeria* chez les femmes enceintes est faible, ce qui est un facteur peu favorable pour la prévention de la listériose; 2- il y a d'autres facteurs explicatifs des comportements que la seule connaissance des risques associés à *Listeria*.

A titre d'illustration, nous présentons ici les résultats de quelques recherches sur la prévention de la listériose chez les femmes enceintes, en France, en Australie, au Canada, aux Etats-Unis.

Des données françaises sont disponibles grâce à une enquête réalisée en 2003-2004, par questionnaire, auprès de 717 femmes accouchées de la maternité du CHU de Tours (Augis Gallitre, 2005). Le questionnaire visait à évaluer l'état des connaissances et le niveau d'information des femmes enceintes vis-à-vis de la listériose, le changement de comportement alimentaire pendant la grossesse et l'existence de pratiques à risques pour *Listeria*.

Les résultats sont les suivants :

- 77 % des femmes pensent savoir ce qu'est la listériose ;
- 62 % d'entre elles ont été informées pendant leur grossesse sur le risque de listériose ;
- 74 % des femmes ont reçu une brochure d'information sur la listériose ;

²² <http://www.mangerbouger.fr/pour-qui-242/future-maman/manger-de-facon-adaptee/pendant-la-grossesse/les-bons-gestes-d-hygiene.html>

<http://www.mangerbouger.fr/pour-qui-242/future-maman/manger-de-facon-adaptee/pendant-la-grossesse/les-aliments-a-limiter-ou-eviter.html>

²³ http://www.inpes.sante.fr/ra2007/html/nutrition/guide_nut_grossesse_GP.pdf

<http://www.inpes.sante.fr/CFESBases/catalogue/pdf/1310-3f.pdf>

²⁴ Le couple *Listeria monocytogenes*/ produits prêts à être consommés a été retenu à titre d'illustration dans ce rapport. Nous nous intéressons donc ici à la communication visant la prévention de la listériose chez les femmes enceintes, même si l'information disponible pour les femmes enceintes est généralement plus large et inclut la prévention de la toxoplasmose.

- 58,8 % des femmes ont vu des affiches sur la listériose dans les salles d'attente des cabinets médicaux ;
- 55,5 % des femmes se sont senties assez informées sur la listériose ;
- 52 % des femmes avaient une alimentation à risque, définie de la façon suivante : consommer, à la fréquence d'une fois par semaine à une fois par jour ou plus, un ou plusieurs aliments listés comme à risque dans le questionnaire ;
- 79,8 % avaient une conduite alimentaire à risque vis-à-vis de la listériose selon la définition de l'enquête.

L'enquête de consommation alimentaire INCA 2 a également été exploitée afin de caractériser les habitudes culinaires et les pratiques de consommation des femmes enceintes : niveau habituel de cuisson des viandes, fréquence de consommation de certains aliments crus, température estimée des réfrigérateurs, consommation d'aliments à risque (Cf. Annexe 4). Aucune différence significative dans les pratiques ni les consommations n'est observée pour les 3 populations étudiées (femmes enceintes, femmes ayant été enceintes dans les 12 mois précédents l'enquête, femmes non enceintes). Le faible effectif des femmes enceintes (n=28) et la disproportion entre les groupes à comparer ne permettent pas de valider ces observations.

On constate que, en France, les femmes enceintes déclarent avoir reçu de l'information sur la listériose. Pour autant, la majorité d'entre elles conservent des pratiques et une alimentation à risque. Ces résultats sont conformes à l'état de l'art de D. Bondarianzadeh.

D'après une enquête menée en 2006 auprès de 562 femmes enceintes en Australie (questionnaires auto-administrés), 59 % des femmes interrogées ont reçu de l'information sur *Listeria*, 48 % d'entre elles rapportant que c'est leur réseau relationnel qui en est à l'origine, 42 % avait reçu une information (quel que soit le support) de la part du personnel médical (Bondarianzadeh *et al.*, 2007). Les auteurs montrent ainsi que 25 % des femmes ont une consommation d'aliments à risque élevé pour *Listeria*, de l'ordre de plusieurs fois par semaine et que la plupart d'entre elles n'ont pas une idée claire des aliments à éviter. Néanmoins, ils constatent que, lorsque les femmes ont reçu de l'information durant leur grossesse, elles déclarent moins fréquemment la consommation de produits à risque.

Au Canada, une étude comprenant des questionnaires auto-administrés pour 107²⁵ femmes enceintes et trois focus groupes²⁶ auprès de 25 femmes ayant récemment accouchées a été menée en 2009 et 2010 (Taylor *et al.*, 2012). D'après les résultats des questionnaires, près de 72% des femmes sont préoccupées par *Listeria*, qu'elles estiment à 65 % dangereuse pour elles et à 70 % dangereuse pour leur bébé. Toujours selon le questionnaire, 54% des femmes déclarent savoir ce qu'est *Listeria*, mais 39% d'entre elles n'identifient pas le poisson fumé comme un aliment à risque. Seules 46 % des femmes enceintes avaient reçu une information sur la sécurité sanitaire de l'alimentation durant leur grossesse (et 39 % une information sur *Listeria*). Dans les focus groupes, les femmes interrogées ont fait part de leur méconnaissance et de leur doute quant à ce qui peut être mangé, les aliments qu'il faut éviter et les raisons, ainsi que des pratiques quotidiennes de prévention. La majorité des femmes estimait que cette information était insuffisante, puisqu'elles n'avaient pas pu discuter du sujet avec le personnel de santé en raison du temps limité des consultations. De plus, elles insistaient sur le souhait de recevoir une information précise comprenant des exemples d'aliments à consommer et à éviter. Enfin, les

²⁵ Le questionnaire comportait 18 questions qui n'ont pas toutes fait l'objet d'une réponse par l'ensemble des participantes.

²⁶ Le Focus Groupe est une pratique des entretiens de groupe (aussi appelé "Table ronde") qui s'appuie sur la théorie de la dynamique des groupes restreints de Lewin (1952). Elle consiste en une étude des rapports dynamiques entre les différents acteurs du groupe. Les discussions de groupe permettent la mise en commun et l'échange d'information faisant que chacun peut considérer le problème commun selon différents points de vue et envisager des solutions qui ne lui seraient pas venues à l'esprit individuellement.

femmes enceintes du focus groupe cherchent beaucoup d'informations par elles-mêmes, notamment dans leur réseau proche, sur les réseaux sociaux et sur Internet.

Aux Etats-Unis, les résultats sont sensiblement différents. Ogunmodede *et al.* (2005), rapportent les résultats de deux études basées sur un questionnaire administré en face-à-face respectivement en 2002 et 2003 auprès de 403 femmes enceintes à travers les Etats-Unis et 286 femmes enceintes dans le Minnesota : un cinquième des femmes enceintes a lu, vu ou entendu parler de *Listeria*, moins d'un tiers des femmes interrogées connaissent les aliments à éviter et moins de 20 % ont modifié leur régime alimentaire pendant la grossesse.

➤ *Les sources d'information et réception des recommandations par des femmes enceintes*

Quelques rares études, qualitatives, ont été menées à l'étranger pour comprendre la réception des recommandations concernant les pratiques alimentaires durant la grossesse. Dans une étude réalisée en Suède via des focus groupes comprenant au total 23 femmes enceintes, les participantes indiquent que leur principale source d'informations concernant l'alimentation est l'entourage proche, notamment les femmes de l'entourage qui viennent d'accoucher (Wennberg *et al.*, 2013). Le conseil auprès de professionnels de santé est réservé aux cas où un problème médical se pose. Les femmes de l'enquête font état de situations de confusion ou d'incertitude vis-à-vis de l'information. Elles constatent que les recommandations changent selon les interlocuteurs, les pays, et les générations. Les recommandations leur semblent souvent compliquées lorsqu'il faut sélectionner les poissons ou les fromages à éviter ou à manger. Les femmes concernées par cette enquête font également mention de la pression sociale (des mères ou des amis), sans qu'il soit possible de savoir si l'entourage renforce ou non, la prescription : certaines femmes rapportent que des amis les ont empêchées de boire de l'alcool, d'autres qu'ils les ont incitées à « faire une exception » pour manger tel ou tel aliment pourtant « à éviter ». Dans les groupes de discussion, « faire des exceptions » au régime conseillé était toujours considéré comme acceptable, surtout pour des occasions exceptionnelles.

Les résultats de ces études, menées à l'étranger et portant sur de petits effectifs, ne peuvent pas être extrapolés à la situation française.

➤ *Les professionnels de santé comme vecteur de l'information auprès des femmes enceintes*

Bondarianzadeh (2008) insiste sur le fait que les femmes enceintes sont de très bonnes candidates pour les campagnes de prévention car elles cherchent activement de l'information durant leur grossesse. Pendant cette période, c'est le personnel de santé qui est considéré comme le pourvoyeur d'informations le plus digne de confiance. Cependant, plusieurs études montrent qu'il n'est pas toujours convaincu de la nécessité de donner des informations relatives à la sécurité sanitaire de l'alimentation ou aux risques nutritionnels. Par ailleurs, les connaissances du personnel de santé sur les infections d'origine alimentaire sont insuffisantes, aussi bien chez les médecins que chez les sages-femmes, ce qui les rend moins confiants et moins enclins à en discuter avec leurs patientes. Ainsi, en France, une enquête menée en 1998 a montré que seuls 17% des médecins et sages-femmes donnaient une information sur la prévention de la listériose aux femmes enceintes (Bonnet 1999 cité par (Goulet, 2013)). Un article (Kirkham & Berkowitz, 2010) confirme ce constat pour le Canada (enquête par questionnaire écrit, 340 répondants). 88 % des médecins et des sages-femmes avaient entendu parler de la listériose, mais seuls 18 % d'entre eux savaient que cette infection était plus fréquente pendant la grossesse. Seuls un tiers d'entre eux conseillaient les femmes enceintes sur les pratiques à risque.

Bondarianzadeh (2008) met en évidence que pour les médecins, la sécurité sanitaire des aliments fait partie des sujets les moins importants à aborder en consultation avec les femmes enceintes, venant après l'arrêt du tabac, la consommation d'alcool, la prise en compte des facteurs génétiques, le dépistage de certaines maladies, l'hépatite, le VIH.

L'analyse de cet auteur repose sur le constat que le rôle des sages-femmes dans l'information des femmes enceintes a été peu étudié. Elle plaide pour que l'on sensibilise davantage les professionnels de santé que les femmes enceintes voient plus souvent et avec qui elles ont un

meilleur contact. Les sages-femmes sont plus souvent des femmes, et elles sont perçues comme plus proches des femmes enceintes et plus faciles d'accès que les médecins, qui sont plus souvent des hommes, et considérés comme plus distants socialement. Une enquête auprès de 498 sages-femmes en France nuance cependant les possibilités de leurs interventions auprès des femmes enceintes, en pointant les difficultés liées à la formation initiale et continue des sages-femmes et à la mise en œuvre de ce type de suivi (Bernard & Eymard, 2014).

Enfin, dans son évaluation des dispositifs d'information des femmes enceintes, Bondarianzadeh (2008) note l'importance des interactions entre les différentes modalités de diffusion de l'information. Les travaux concordent pour mettre en évidence que les informations diffusées via des supports écrits (brochures, affiches, etc.) sont mieux appréhendées s'ils font également l'objet d'une discussion avec les professionnels de santé. De même, les consultations avec les professionnels de santé sont jugées plus efficaces si elles s'appuient également sur des documents imprimés. Elle conclut ainsi que les brochures seules sont insuffisantes pour toucher leur cible et qu'il convient de proposer une information multi-supports, impliquant des documents écrits, les professionnels de santé voire une campagne nationale radiodiffusée (éventuellement appuyée sur la médiatisation des cas avérés). Malgré ces quelques règles d'efficacité, l'auteure constate qu'il reste toujours des groupes de femmes que les campagnes de prévention ont du mal à atteindre. Dans le cas australien, il s'agit de femmes jeunes, moins diplômées, vivant en zone rurale, et dont l'anglais n'est pas la langue usuellement pratiquée. Ce travail sur les populations qui restent en marge des campagnes de communication n'a pas d'équivalent en France.

L'information des femmes enceintes pour la prévention du risque de listériose constitue donc un exemple d'information d'une population ciblée déjà mise en place. Cette stratégie pourrait être confortée par une sensibilisation renouvelée du personnel de santé chargé du suivi de grossesse, notamment les sages-femmes. Elle mériterait également des travaux complémentaires pour mieux mesurer quelles sont les femmes enceintes qui n'y ont difficilement ou pas du tout accès, ce dernier point permettant éventuellement de mettre en place une stratégie de communication spécifique.

2.3.2.2 La communication auprès des personnes âgées

La communication auprès des personnes âgées en matière de sécurité sanitaire des aliments constitue un second exemple d'information d'une population ciblée. Cette partie a pour objectif de présenter les atouts et les difficultés de ce type de stratégie.

➤ *Etat des lieux de l'information institutionnelle à destination des personnes âgées en France*

Il n'existe pas d'information institutionnelle destinée aux personnes âgées portant sur les risques microbiologiques liés aux aliments. L'information existante porte sur les enjeux nutritionnels.

Dans le cadre du Programme National Nutrition Santé (PNNS), un guide spécifique a été élaboré pour les plus de 55 ans. Ce guide relaye les repères de consommation du PNNS, sans faire mention de risques microbiologiques. Des guides similaires à destination des professionnels et des aidants des personnes âgées ont été édités. La diffusion de ces guides, des spots télévisés et des campagnes d'affichages dans les pharmacies, formaient un des axes du plan national « Bien Vieillir » (Ministère de la santé et des solidarités, (2007-2009)) Le Haut Conseil de la Santé Publique (HCSP), dans son évaluation de ce plan national, soulève que les campagnes de communication ciblant la population âgée n'ont pas été suffisamment soutenues²⁷.

➤ *Comment définir une personne âgée ?*

S'intéresser aux personnes âgées pose tout d'abord un problème de définition. Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), une personne devient âgée à partir de 60 ans. Cette

²⁷ Évaluation du Plan national Bien vieillir 2007-2009, Rapport adopté par le HCSP le 9 décembre 2010, Ministère de la Santé et des Sports, Haut Conseil de la santé publique

définition de la vieillesse a le mérite de la simplicité, mais est souvent remise en question : 1) le vieillissement est un processus, ce qui ne permet pas de définir facilement un seuil ; 2) les pathologies du vieillissement (comme la perte d'autonomie) interviennent plutôt après 70 ans ; 3) la population des plus de 60 ans est hétérogène : il y a peu de points communs entre un jeune senior de 65 ans et un octogénaire dépendant vivant en institution (Bréchat *et al.*, 2007). De plus, « l'âge de la vieillesse » varie fortement selon les époques et les contextes sociaux. Une personne de 60 ans a, aujourd'hui, un mode de vie différent d'une personne du même âge il y a 50 ou même 20 ans.

D'après les projections démographiques, la proportion des personnes âgées de plus de 75 ans dans la population totale devrait atteindre 12 % en France métropolitaine en 2030, contre 8 % en 2005. Cela signifie que la population des plus de 75 ans représentera 8 millions de personnes en 2030 (FNORS., 2008). Seule une personne de plus de 60 ans sur vingt vit en maison de retraite. Ces individus choisissent majoritairement de rester à leur domicile, même en vieillissant. Le souhait de rester chez soi le plus longtemps possible a été encouragé par les politiques sociales, avec notamment le développement des services d'aides à domicile. Parmi les personnes de 75 ans et plus vivant à domicile, 41 % vivent seules et près de 52 % pour les 85 ans et plus (Christel, 2006). Or, pour les personnes âgées, le fait de vivre seul, ainsi que d'éprouver un sentiment de solitude sont considérés comme des facteurs défavorables pour la santé physique et mentale (Cornwell & Waite, 2009). S'agissant de la préparation des repas, on constate que le vieillissement s'accompagne progressivement de diverses formes de « délégation culinaire » au fur et à mesure de l'augmentation des incapacités : les tâches peuvent alors être redéfinies dans le couple, ou alors des tiers interviennent, qu'ils soient professionnels, comme les aides ménagères, ou membres de la famille (Cardon & Gojard, 2009).

➤ *Personnes âgées et comportements en matière d'alimentation et de préparation culinaire*

De nombreuses études ont été publiées pour démontrer que les comportements des personnes âgées sont plutôt plus précautionneux que ceux des adultes des autres classes d'âge, même si tous les articles ne concordent pas toujours selon les pratiques considérées (Kendall *et al.*, 2006, Li-Cohen & Bruhn, 2002, Yang *et al.*, 1998). Anderson *et al.* (2011), qui analysent les résultats de l'enquête de 2006 sur les pratiques des consommateurs américains (*Food Safety Survey* - 4539 adultes), confirment que les personnes âgées de plus de 60 ans ont des comportements plus sûrs en matière d'hygiène alimentaire que les adultes moins jeunes (18 - 59 ans). Ils sont également concordants avec ceux d'études antérieures (Cates *et al.*, 2009), selon lesquels les hommes ont des comportements plus à risque que les femmes. Ils les complètent sur deux aspects : le niveau d'éducation et l'isolement. Ainsi, les personnes qui ont un haut niveau d'études suivent moins bien les recommandations que celles qui ont suivi des études courtes ; les premières ont, par exemple, plus tendance à considérer que les dangers liés à l'alimentation ne sont pas graves. De plus, d'après leurs déclarations, les personnes vivant seules se lavent moins souvent les mains, utilisent moins souvent un thermomètre et ont plus souvent été touchées par une infection d'origine alimentaire que celles qui vivent avec une autre personne.

➤ *Les risques liés à la livraison des repas à domicile*

Aux Etats-Unis, 1,5% de la population des plus de 65 ans est concernée par un programme de livraison de repas à domicile (Almanza *et al.*, 2007). En France, 35 millions de repas sont livrés chaque année (ADMR, 2011). Ces dispositifs très importants dans le maintien des personnes âgées à domicile ont fait l'objet de travaux aux Etats-Unis, depuis les années 1990 (Asp & Darling, 1988, Fey-Yensan *et al.*, 2001, Fogler-Levitt *et al.*, 1995, Lau *et al.*, 1994). Dans des études récentes, Namkung *et al.* (2007) s'intéressent à la durée de transport des repas livrés chauds aux personnes âgées. Ils établissent qu'elle s'élève à un peu moins de 2 heures en moyenne. Néanmoins, 30,8 % des livraisons durent plus de 2 heures et jusqu'à 6,5 heures. Ils plaident donc pour une réflexion sur les améliorations envisageables de la logistique de livraison. Dans une autre étude de la même équipe (Almanza *et al.*, 2007), les auteurs constatent que 315 des 833 (37,8%) clients des services de livraison des repas à domicile ne consomment pas leur repas immédiatement après l'avoir reçu. Parmi eux, près de 40 % ont indiqué qu'ils avaient laissé les

aliments sur la table en attendant de les consommer. L'étude met en évidence qu'il s'écoule en moyenne 3,17 heures entre l'atelier de préparation des aliments et la consommation. Ses auteurs recommandent donc de repenser les circuits de livraison, de former les livreurs pour leur permettre de donner des conseils aux clients âgés et d'informer ceux-ci sur les dangers spécifiques liés aux repas livrés. Une enquête menée en France dans le département de l'Allier a montré que 97 % des livreurs passent moins de 5 minutes chez les bénéficiaires du service, ce qui ne permet pas de réels échanges et que plus de la moitié des structures n'assurent aucune formation à leur personnel, ni aux responsables, ni aux livreurs (Lesourd *et al.*, 2012). Les auteurs recommandent de mettre en place une charte pour mieux encadrer ce type de service. Le *Guide d'amélioration du service de portage de repas à domicile pour les personnes âgées (2014)*, élaboré par un groupe de travail des ministères de l'Agriculture et de la Santé dans le cadre du Programme National pour l'Alimentation reprend ces recommandations.

➤ *L'efficacité des campagnes de communication auprès des personnes âgées ? Pourquoi informer les personnes âgées ?*

Les campagnes de communication destinées aux personnes âgées sont souvent considérées avec réserve (Lafrenière, 2004). N'est-il pas trop tard pour les informer ? La promotion de la santé ne doit-elle pas concerner d'abord les personnes en bonne santé ? Les personnes âgées sont-elles susceptibles de modifier leurs comportements ou leur capacité d'apprentissage est-elle trop limitée ? Becker et Arnold (2004) s'intéressant aux résultats des travaux existant depuis les années 1970, indiquent qu'après une campagne de communication, les personnes âgées modifient davantage leur comportement que les personnes des autres catégories d'âge.

Dans un article de 2010 qui s'intéresse aux perceptions, connaissances et comportements en matière d'alimentation dans le cas français, Escalon et Beck (2010) établissent que les perceptions des seniors relatives aux actes alimentaires et culinaires sont dans l'ensemble plus tournées vers la santé que celles des plus jeunes. Ainsi, les 55-75 ans sont plus nombreux que les 18-54 ans à associer l'acte alimentaire à « un moyen de conserver sa santé » (27,1% contre 20,3%) (Escalon & Beck, 2010). On constate donc une plus grande prise de conscience de l'importance d'une alimentation saine à cet âge de la vie où il est particulièrement bénéfique d'adopter des comportements favorables au « bien vieillir ».

Cependant, ces constats doivent être mis en balance avec la perception du risque liée à l'alimentation chez les personnes âgées. Dans une étude portant sur les consommateurs du Kentucky, Roseman et Kurzynske (2006) constatent que les personnes âgées (> 65 ans) ont une plus grande confiance que le reste de la population dans la sécurité sanitaire assurée par le système agroalimentaire et qu'en conséquence, ils ont parfois plus de mal à reconnaître des aliments « à risque ». De plus, à partir d'une analyse par focus groupe, Cates *et al.* (2007) mettent en évidence que la plupart des personnes présentes de plus de 60 ans considèrent qu'elles ne font pas partie du groupe à risque, qu'elles définissent de la façon suivante : des individus très âgés, avec peu de ressources financières et culturelles, vivant seuls, et souffrant de maladies. Dans une étude quantitative publiée en 2009, Cates *et al.* (2009) soulignent que les participants imaginent plus facilement contracter une infection d'origine alimentaire lors d'un repas à l'extérieur (68%) qu'avec une préparation réalisée au domicile (32%). Cette confiance dans le système agroalimentaire, dans ses propres comportements et le sentiment de ne pas faire partie d'un groupe à risque sont fortement liés aux expériences acquises tout au long de la vie (« J'ai toujours fait comme ça et je ne suis jamais tombé malade »), comme le montrent Gettings et Kiernan (2001).

➤ *Comment informer les personnes âgées ?*

Plusieurs études ont été menées sur les types de supports les plus efficaces pour informer les personnes âgées (Kosa *et al.*, 2011, Cates *et al.*, 2007). Les chercheurs constatent que les documents imprimés sont mieux pris en compte que l'information disponible des sites Internet. Ils recommandent que l'information soit accessible par divers canaux (sites internet, brochures, « magnets » de réfrigérateurs, etc.) et qu'elle associe un message de prévention et une description

des symptômes et du traitement, ainsi que des témoignages permettant de réaliser la gravité de la maladie.

Au final, rien ne montre que l'information des personnes âgées en matière de santé publique soit inutile ou moins efficace que l'information à destination d'autres catégories d'âge ou d'autres populations ciblées. En conséquence, si l'on considère que les personnes âgées constituent une catégorie de personnes plus attentives à leur santé, amenée à croître en raison du vieillissement de la population, il pourrait être intéressant d'envisager des campagnes de communication qui leur soient destinées, en complément des recommandations nutritionnelles déjà disponibles.

2.3.2.3 La communication auprès de parents et entourage de jeunes enfants

- *Etat des lieux de l'information institutionnelle à destination des parents et entourage des nourrissons et de jeunes enfants en France*

L'information diffusée aux parents concernant l'alimentation des nourrissons et jeunes enfants porte essentiellement sur les recommandations nutritionnelles : le guide INPES « Nutrition de la naissance à 3 ans », les sections « conseils aux parents » du carnet de santé²⁸, les sites internet de certains conseils départementaux. Dans ces références, aucune information n'est communiquée sur la prévention des risques microbiologiques liés à l'alimentation des jeunes enfants. Seul le Conseil général du Finistère publie une brochure « L'alimentation des enfants de 0 à 2 ans » qui fait mention de la consommation de viandes « bien cuites ». Le ministère de la santé produit également deux brochures sur la préparation et le transport du lait infantile et sur le recueil, la conservation et le transport du lait maternel.

- *Communication destinée aux parents des jeunes enfants*

Dans la continuité du raisonnement précédent, on pourrait imaginer une stratégie de communication ciblée sur les parents de jeunes enfants pour prévenir, par exemple, le risque de Syndrome hémolytique et urémique (SHU) lié à la consommation de viande hachée de bœuf par les jeunes enfants. La recherche bibliographique conduite n'a pas permis d'identifier des études rendant compte de ce type de campagne ou d'expérimentation. La difficulté de ce type de stratégie est que la cible (parents de jeunes enfants de plus de deux ans) n'est que peu spécifique : ces parents, d'âges variés, ont un ou plusieurs enfants, appartiennent à des catégories sociales différentes, ont des modes de vie sans trait commun, en ville ou à la campagne, etc. Jusqu'à deux ans, l'alimentation de l'enfant fait l'objet de consultations auprès de pédiatres ou de médecins généralistes. S'agissant de l'alimentation de leurs enfants, les parents sont confrontés à des expériences parentales qui ne cessent d'évoluer entre l'âge de un et cinq ans. Les études qui portent sur la sensibilisation à l'hygiène alimentaire auprès des enfants, pour leur part, s'adressent plutôt à des enfants plus âgés et portent sur les comportements que les enfants peuvent adopter eux-mêmes, comme se laver les mains et non sur des comportements que leurs parents devraient adopter pour eux, comme mieux cuire la viande.

2.3.3 Agir en combinant des actions destinées à la population générale et des actions ciblées sur des populations spécifiques

Pour tirer parti des avantages à la fois des interventions en population générale (approche *universelle*) et des interventions *ciblées* sur des populations à risque, les pouvoirs publics peuvent envisager des stratégies d'interventions combinées. L'universalisme ciblé consiste à s'assurer que les interventions bien qu'adressées à tous soient adaptées aux populations les plus à risque. Par exemple, on s'assure qu'une campagne générale sur l'hygiène de la préparation culinaire est accessible et compréhensible par les groupes les moins enclins à tenir compte des recommandations en santé publique et présente des conseils de mise en œuvre réalistes par rapport à ces groupes. Plus généralement, une intervention basée sur l'*universalisme proportionné* vise à assurer l'équité de l'intervention en développant à la fois des mesures universelles, et des

²⁸ Consultable : http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/carnet_de_sante.pdf

mesures adressées spécifiquement à des groupes plus vulnérables (visites à domicile, formation, etc.) (Marmot *et al.*, 2010). Il s'agit ici d'offrir une intervention pour tous mais selon des modalités et avec une intensité proportionnelle au niveau de risque.

La revue proposée dans la section précédente sur les actions auprès des femmes enceintes ou des personnes âgées suggère, par exemple, qu'il peut être intéressant de développer des campagnes de communication multimédia destinées à la population générale, tout en privilégiant dans la mise en forme du message, une catégorie particulière (en mettant en scène, par exemple des personnes âgées ou des enfants). Il est aussi possible d'associer à la diffusion d'une information par une campagne de communication multimédia, des supports (ex. presse spécialisée) ou des vecteurs (ex. professionnels de santé) touchant directement ces personnes plus sensibles.

Au total, différents types d'action de communication peuvent être envisagés :

- Des campagnes de communication universelles sans ciblage particulier ;
- Des campagnes de communication universelles mais développées de sorte qu'elles soient accessibles aux populations les plus à risque (par exemple les personnes âgées...).
- Des actions ciblées sur des populations sensibles via des réseaux spécifiques à même de les toucher directement ;
- Des campagnes de communication destinées à la population générale couplées à des actions conduites dans des réseaux spécifiques susceptibles d'être en contact direct avec des populations vulnérables (professionnels de santé).

Le choix de l'une ou l'autre de ces stratégies dépend des budgets alloués à ces actions de prévention, des gains que l'on peut en attendre, ainsi que de la plus ou moins grande facilité à atteindre les populations à risque.

Conclusion

Communication auprès de la population générale et/ou d'une population ciblée

- Lorsqu'une action de communication est privilégiée, la première décision est de choisir entre une communication destinée à la population générale ou à une population ciblée ;
- En l'absence d'études sur les risques microbiologiques, la littérature sur les interventions destinées à réduire les maladies cardiovasculaires a été examinée. Dans ce cadre, les deux approches s'avèrent « coût-efficaces » mais les stratégies ciblées ont un potentiel plus élevé de réduction des impacts de santé ;
- L'approche ciblée est efficace car elle est spécifique à un facteur de risque et la motivation des individus peut être alors plus grande. Néanmoins, l'identification de la population à risque n'est pas toujours aisée et les individus sont amenés à faire des choix qui peuvent être différents des normes de leur entourage. De plus, la population visée peut ne pas s'identifier à la population à risque (biais d'optimisme) et donc réduire l'impact de la communication..
- L'approche universelle en population générale s'attaque à la racine du problème en supprimant les causes sous-jacentes de la maladie dans la population et vise à modifier les normes sociales. Néanmoins, les individus sont moins motivés à changer et les bénéfices individuels en santé sont faibles ;
- Dans le cadre d'une politique de justice sociale, il convient d'anticiper les conséquences de ces choix de communication en termes d'inégalités sociales de santé. Les études s'accordent pour montrer que les campagnes d'éducation à la santé et de dépistage en population générale ont tendance à accroître ces inégalités.
- Une intervention fondée sur l'universalisme proportionné vise à assurer l'équité de l'intervention en développant à la fois des mesures universelles, et des mesures adressées spécifiquement à des groupes plus vulnérables (visites à domicile, formation, etc.).

Pratiques, attitudes et caractéristiques des populations ciblées

- La connaissance des pratiques, attitudes et caractéristiques de la population visée est un préalable à l'élaboration d'une communication.
- **Femmes enceintes** : elles cherchent activement de l'information durant leur grossesse mais considèrent souvent les informations sur l'alimentation qui leur sont destinées comme une source de confusion et d'incertitude, en particulier concernant la sélection des aliments à éviter. Le personnel de santé est considéré comme une des principales sources d'information et de confiance, mais ce dernier apparaît insuffisamment informé sur les risques microbiologiques alimentaires ; les sages-femmes pourraient jouer un rôle primordial par leur plus grande proximité avec les femmes enceintes.
- **Personnes âgées** : elles représentent une part de plus en plus importante de la population et contrairement à l'idée reçue, elles sont susceptibles de changer leur comportement après une campagne de communication. Elles associent l'alimentation à la santé mais identifient peu les risques liés à l'alimentation. Enfin, la livraison des repas à domicile aux personnes âgées est peu étudiée en France, tant sur les pratiques des opérateurs (délais de livraison, informations fournies aux clients lors de livraison) que des utilisateurs (délais de consommation et conditions de conservation des repas).
- **Parents de jeunes enfants** : la recherche bibliographique conduite n'a pas permis d'identifier d'études rendant compte de campagnes ou expérimentations à destination de parents de jeunes enfants qui ne constituent pas un groupe spécifique socialement. Toutefois, jusqu'à deux ans, l'alimentation de l'enfant fait l'objet de consultations auprès de pédiatres ou de médecins généralistes. Les parents peuvent ainsi être ciblés par une communication lors des échanges avec les professionnels de santé.

3 Simulation de l'impact sanitaire d'une campagne de communication sur les mesures préventives

Les travaux préliminaires du groupe de travail ont permis d'identifier les couples danger/aliment pour lesquels des mesures d'information des consommateurs seraient potentiellement pertinentes. L'appréciation de l'impact d'une campagne de communication multimédia sur la réduction des risques nécessite une approche quantitative en deux étapes :

1. L'évaluation de l'efficacité d'une campagne de communication sur les changements de comportement des consommateurs. Sur la base de méta-analyses publiées, le GT a retenu qu'une campagne de communication multimédia contribuerait à faire changer 5 % à 10% des comportements dans le sens préconisé. Cette modification de 5% peut concerner un nombre très différents de personnes en fonction de la nature du comportement préconisé (modifier la cuisson de la viande, modifier la température de conservation des aliments, etc.).
2. L'appréciation quantitative de l'impact des mesures préventives appliquées par les consommateurs sur la réduction des risques, intégrant la variabilité des comportements.

Cette démarche permet, en outre, de comparer les impacts sur la réduction des risques sanitaires induits par :

- une action de communication sur les mesures préventives applicables par les consommateurs,
- les actions pouvant être mises en œuvre dans les filières par les opérateurs agro-industriels.

L'appréciation quantitative des risques (AQR) est une démarche scientifique visant à quantifier un risque et l'influence de différents facteurs sur ce(s) risque(s). La méthodologie d'AQR se décompose en quatre étapes successives :

1. L'identification du danger : identification des agents pouvant causer des effets néfastes sur la santé et liés à certaines denrées ou certains groupes de denrées.
2. L'appréciation de l'exposition : appréciation de l'occurrence et de la concentration de l'agent pathogène dans la denrée au moment de sa consommation. Cette étape fournit une estimation de la dose ingérée par les personnes exposées.
3. L'appréciation des effets : appréciation des effets néfastes sur la santé résultant de l'ingestion d'une certaine quantité d'agent pathogène. Cette étape vise à construire des modèles dose réponse.
4. L'estimation du risque : estimation des risques (c'est-à-dire l'estimation de la probabilité et de la gravité des effets adverses sur la santé) liés à la consommation d'un aliment ou d'un groupe d'aliments au niveau d'une population spécifiée. Cette étape s'appuie sur les trois premières.

Le développement d'une AQR utilise des modèles basés sur : (i) la connaissance de la chaîne alimentaire décrite, (ii) la caractérisation du danger étudié, c'est-à-dire la description de son comportement dans les aliments (par exemple via des modèles de microbiologie prévisionnelle), et (iii) la probabilité d'apparition de l'effet néfaste (modèles dose réponse).

Afin d'illustrer cette approche, les couples suivants ont été sélectionnés au regard de leur impact sanitaire (déterminé dans le 1^{er} rapport) et de la disponibilité des données pour la réalisation d'une AQR :

- *Escherichia coli* producteurs de shigatoxines (STEC) / viande hachée de bœuf
- *Listeria monocytogenes* / un aliment consommé en l'état permettant la croissance de *Listeria monocytogenes* (ex : saumon fumé)
- *Campylobacter* / viande de volaille (ex : poulet)

Au travers de ces trois couples, sont étudiées des stratégies de communication concernant quatre types de mesures applicables par les consommateurs : la cuisson, la conservation, l'éviction et la prévention des transferts de contaminants.

3.1 Risque lié aux *Escherichia coli* producteurs de shigatoxines (STEC) dans la viande hachée de bœuf

3.1.1 Identification du danger

3.1.1.1 Clinique et voies de transmission

Les *Escherichia coli* producteurs de shigatoxines (STEC) sont des agents pathogènes responsables d'infections humaines aux manifestations cliniques variées : de la diarrhée aqueuse bénigne à la colite hémorragique pouvant évoluer dans 5 à 8% des cas, principalement chez le jeune l'enfant, vers un SHU (Syndrome Hémolytique et Urémique). Le SHU représente la principale cause d'insuffisance rénale aiguë chez l'enfant de moins de 3 ans en France. La létalité rapportée dans la littérature avoisine 5%, et plus d'un tiers des malades conservent des séquelles rénales à long terme. Les STEC se transmettent principalement par voie alimentaire, par contact interhumain ou par contact avec des ruminants infectés, ainsi que par l'environnement contaminé par les matières fécales animales ou humaines.

Les STEC ne sont pas tous pathogènes pour l'humain, mais certaines souches, dénommées *E. coli* entérohémorragiques (EHEC), sont responsables d'infections humaines graves. En Europe, cinq sérotypes dominants d'EHEC ont été recensés jusqu'à présent (O157:H7, O26:H11, O103:H2, O111:H8 et O145:H28), mais il existe un grand nombre d'autres sérotypes de EHEC plus rarement impliqués dans des cas humains ou des épidémies ; ainsi, le sérotype O104:H4, fut responsable de deux épidémies en Allemagne et en France, en 2011.

3.1.1.2 Surveillance

La recherche des infections à STEC n'étant pas réalisée en routine par des laboratoires d'analyses de biologie médicale, la surveillance de ces infections est basée sur la surveillance du SHU chez les enfants de 15 ans et moins. Ce système de surveillance ne permet pas d'identifier les infections à STEC n'évoluant pas vers un SHU, ni les infections chez l'adulte. Ce système de surveillance a été mis en place en 1996 afin de connaître les caractéristiques épidémiologiques des SHU et de détecter les cas groupés. Cette surveillance repose sur un réseau volontaire de 31 services de pédiatrie, réanimation pédiatrique et néphrologie pédiatrique d'hôpitaux répartis sur toute la France métropolitaine. Les cliniciens signalent à l'InVS tout enfant de moins de 15 ans pour lequel un diagnostic clinique de SHU a été posé avec des critères biologiques précis.

Une fiche de renseignements comportant des informations sociodémographiques, cliniques, biologiques et épidémiologiques ainsi qu'un questionnaire alimentaire est complétée pour chaque patient. Les cas isolés (ou sporadiques) ne justifient pas en routine la réalisation d'une enquête complémentaire ; en revanche, les cas groupés (dans le temps, dans l'espace ou par une exposition commune) déclenchent une investigation exploratoire réalisée par l'InVS en

collaboration avec les différents partenaires concernés. Cette investigation est complétée, si nécessaire, par des investigations vétérinaires et microbiologiques.

La survenue d'un nouveau cas de diarrhée ou de SHU dans l'entourage du premier cas dans les quinze jours précédant ou suivant le début du SHU est également recherchée et, dans une telle circonstance, une enquête complémentaire téléphonique est réalisée par l'InVS pour identifier une éventuelle exposition commune. L'infection à STEC est confirmée par le Centre national de référence (CNR) des *Escherichia coli* et *Shigella* et le laboratoire associé au CNR.

3.1.1.3 Epidémiologie

Entre 1996 et 2010, 1 378 cas de SHU ont été notifiés à l'InVS. L'incidence moyenne annuelle était de 0,8/100 000 enfants de moins de 15 ans (extrêmes : 0,6/100 000 en 1998 et 1,0/100 000 en 2005 et en 2010). L'incidence annuelle moyenne la plus élevée a été observée dans les régions de Franche-Comté (1,6/100 000) et Bretagne (1,4/100 000). L'âge médian des cas était de 30 mois (extrêmes : 0-15 ans) et 60% des cas avaient moins de 3 ans. Le ratio garçon-fille était de 0,9 pour la période (pour un ratio de 1,0 observé pour la population totale <15 ans pendant la période concernée). On observe habituellement une recrudescence estivale du nombre de cas : 43% des cas sont survenus entre juillet et septembre. Une diarrhée prodromique a été rapportée pour 1 325 (96%) des cas, sanglante pour 59% des cas pour lesquels l'information était disponible. Douze enfants (0,9%) sont décédés des complications de leur SHU au cours de cette période. Des prélèvements biologiques ont été analysés pour 95% (1191/1256) des cas de SHU entre 1996 et 2009. Une infection à STEC a été confirmée par sérologie ou par coproculture chez 790 (63%) d'entre eux. Parmi ces 790 cas, le sérotype O157 a été prédominant (77%), suivi par O26 (7%) et O103 (3%) (InVS, 2013b).

En 2013 (dernières données disponibles), 152 cas de SHU autochtones ont été notifiés par 34 hôpitaux. 59% étaient âgés de 3 ans ou moins (âge médian de 27 mois), et 49% des cas concernaient des filles (InVS, 2013b). L'incidence annuelle du SHU était de 1,2/100 000 enfants de moins de 15 ans. En 2013, le pic saisonnier a été important et tardif avec 61 (40%) notifications reçues en septembre et octobre.

Les principaux aliments à l'origine d'épidémie de SHU en France sur les dernières années sont la viande hachée de bœuf, les fromages au lait cru et les graines germées.

En conclusion, les données de surveillance française pour le SHU chez les enfants de moins de 15 ans confirment les caractéristiques épidémiologiques observées dans d'autres pays et décrites dans la littérature : survenue majoritairement sous forme sporadique avec des rares épidémies, recrudescence estivale, incidence plus élevée chez les très jeunes enfants et prédominance du sérotype O157 parmi les infections à STEC confirmées.

3.1.1.4 DALY

L'estimation du nombre de DALYs suite à un SHU a été effectuée à l'aide du logiciel BCoDE²⁹ développé par le centre européen de prévention et de contrôle des maladies (présentation détaillée du logiciel dans l'avis de l'EFSA (2015))

Le calcul des DALYs est fondé sur l'arbre des événements présenté dans la figure 5. De la sorte, l'arbre d'évènements commence au nœud SHU (HUS dans la figure 5). La durée et la sévérité des événements et les probabilités de transition d'un événement à un autre (gamma, beta, eta, delta, epsilon, zeta et omicron, cf. Figure 5) sont enregistrées dans l'outil BCoDE. Afin d'estimer le nombre de DALYs total, il suffit de renseigner le nombre total des cas et leur répartition par âge.

Ainsi, pour une incidence de 152 cas de SHU déclarés en France en 2013, le nombre de DALYs perdus estimé par le logiciel BCoDE est de 465 années.

²⁹ Burden of Communicable Diseases in Europe (BCoDE)

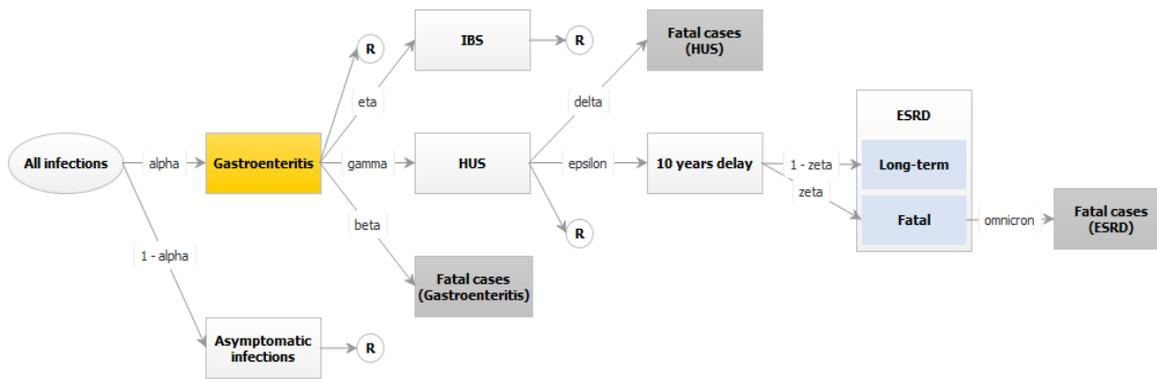


Figure 5 : Arbre d'événements suite à une infection par une souche de STEC pathogène

IBS: *irritable bowel syndrome* (syndrome de l'intestin irritable); HUS: *haemolytic-uraemic syndrome* (SHU); ESRD: *End-stage renal disease* (maladie rénale phase terminale)

3.1.2 Présentation du modèle

3.1.2.1 Modélisation de la contamination des viandes hachées de bœuf

Le modèle développé dans ce rapport est basé sur différents modèles publiés (Cassin *et al.*, 1998, Cummins *et al.*, 2008, Smith *et al.*, 2013, ANSES, 2014a). L'objectif du modèle est d'estimer la probabilité de la survenue de cas de SHU liés à la consommation de viande hachée de bœuf. La structure générale du modèle est présentée dans la figure 6.

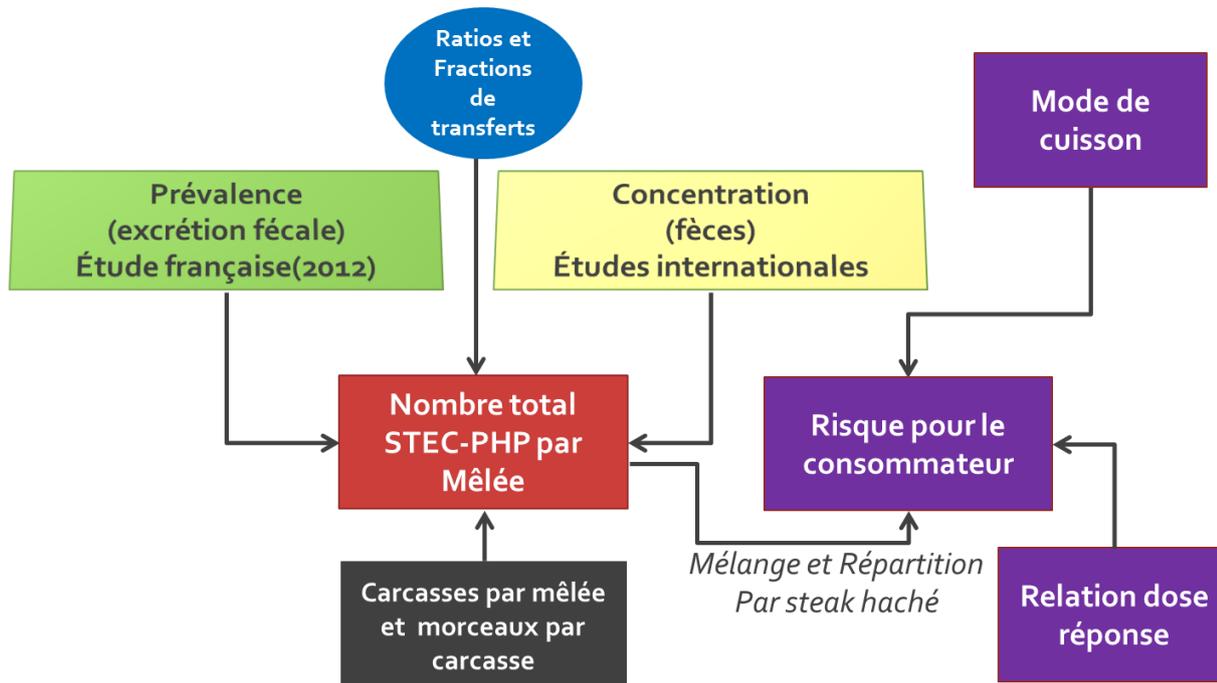


Figure 6 : Structure générale du modèle (STEC-PHP, *E. coli* producteurs de shigatoxines potentiellement hautement pathogènes)

Les *E. coli* producteurs de shigatoxines (STEC), y compris le sérotype O157:H7, se retrouvent généralement dans le tube digestif des bovins et sur leur cuir. Chez les bovins l'excrétion des STEC est intermittente. La contamination des carcasses se produit essentiellement au cours des étapes de préparation des carcasses, de dépouille, d'éviscération et de fente. Par exemple, les carcasses peuvent être contaminées (i) lors d'un contact de la face externe du cuir avec les tissus sous-cutanés au cours des opérations d'incision et de dégagement du cuir sur les cuisses,

l'abdomen, et éventuellement la poitrine et les pattes antérieures ou (ii) lors d'un contact du contenu des viscères digestifs avec les tissus sous-cutanés au cours de l'éviscération. Lors des opérations d'abattage, la majorité des contaminations concernent la surface des carcasses.

Les morceaux de viande destinés à la fabrication des viandes hachées constituent les minerai. Un minerai est donc constitué de morceaux de viande choisis dont la composition dépend du taux de matière grasse souhaité (5%, 15% ou 20%). Les morceaux peuvent provenir de plusieurs carcasses. Le nombre de carcasses mis en œuvre par minerai est très variable. Selon les professionnels de la filière de la viande hachée bovine, une unité de minerai peut servir à la fabrication de plusieurs mêlées. Une mêlée de viande hachée est définie ici comme un ensemble de produits microbiologiquement similaires représentant le contenu d'un ou plusieurs mélangeurs pendant une période définie de production; ce ou ces mélangeurs peuvent contenir des matières issues d'un ou plusieurs broyeurs. La mêlée ainsi définie sert de base, dans le plan de maîtrise sanitaire des entreprises, pour la gestion des non-conformités microbiologiques.

La prise en compte de la prévalence et des niveaux d'excrétion fécale des STEC potentiellement hautement pathogènes (STEC-PHP : O157:H7, O103:H2, O26:H11, O145:H28 et O111:H8) par les animaux abattus, des ratios et des fractions de transferts des bactéries sur le cuir des animaux et sur la surface des carcasses ; et des tailles des différents scénarios de fabrication tels que décrits par les professionnels permet de déterminer le nombre total de STEC-PHP par mêlée (Figure 6).

Les opérations de broyage et de hachage ne permettent pas une distribution totalement homogène des bactéries présentes sur la viande utilisée pour la fabrication des steaks hachés. Le degré d'homogénéisation atteint suite aux différentes opérations dépend de la proportion des morceaux de minerai contaminés et leur répartition dans l'unité de minerai. La distribution de la contamination peut être alors décrite à l'aide d'une loi de probabilité Gamma-Poisson. Selon cette distribution, le nombre de bactéries par gramme de steak haché suit une loi de Poisson de paramètre λ et ce paramètre (λ) suit une loi Gamma (Nauta, 2005). La probabilité d'avoir x bactéries dans un steak haché de 125 g est calculée à partir de la formule suivante :

$$P(x) = \frac{\Gamma(b+x)}{x!\Gamma(b)} \times \frac{b^b \lambda^x}{(\lambda+b)^{b+x}}$$

Avec b le coefficient mesurant l'hétérogénéité (quand b tend vers l'infini, le modèle est équivalent à une loi de Poisson),

et λ la concentration moyenne dans 125 g de viande hachée prélevée aléatoirement dans une unité de mêlée.

Le paramètre b a été estimé grâce aux données issues de l'étude conduite par l'institut de l'élevage (Bièche-Terrier *et al.*, 2015).

Les paramètres de survie des STEC-PHP au traitement thermique sont extraits des données issues d'une étude réalisée au laboratoire de sécurité des aliments de l'Anses (Bergis *et al.*, 2009). Ces données ont été combinées avec des scénarios de cuisson à la poêle à 180°C pour obtenir le nombre de réductions décimales attendues en fin de cuisson (Figure 8). Les données de consommation (fréquence et quantité) ainsi que la répartition des modes de cuisson ont été obtenues grâce aux données des enquêtes INCA 2 (Anses, 2009) et Nutribébé (Cf. Annexe 5) et aux données d'investigation des cas groupés (Delignette-Muller *et al.*, 2008) (Figure 7).

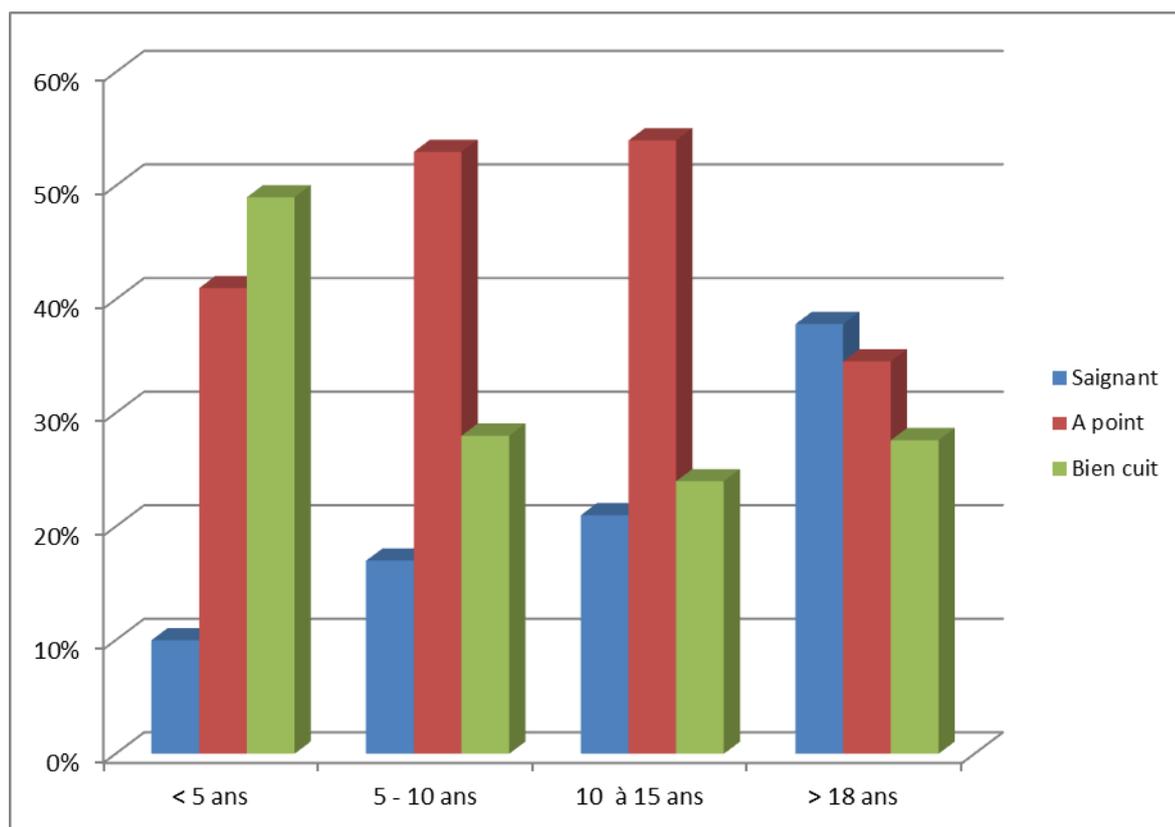


Figure 7 : Répartition des modes de cuisson pour différentes classes d'âge

L'efficacité de la cuisson pour la destruction des STEC-PHP exprimée en nombre de réductions décimales et en fonction des modes de cuisson est présentée dans la figure 8.

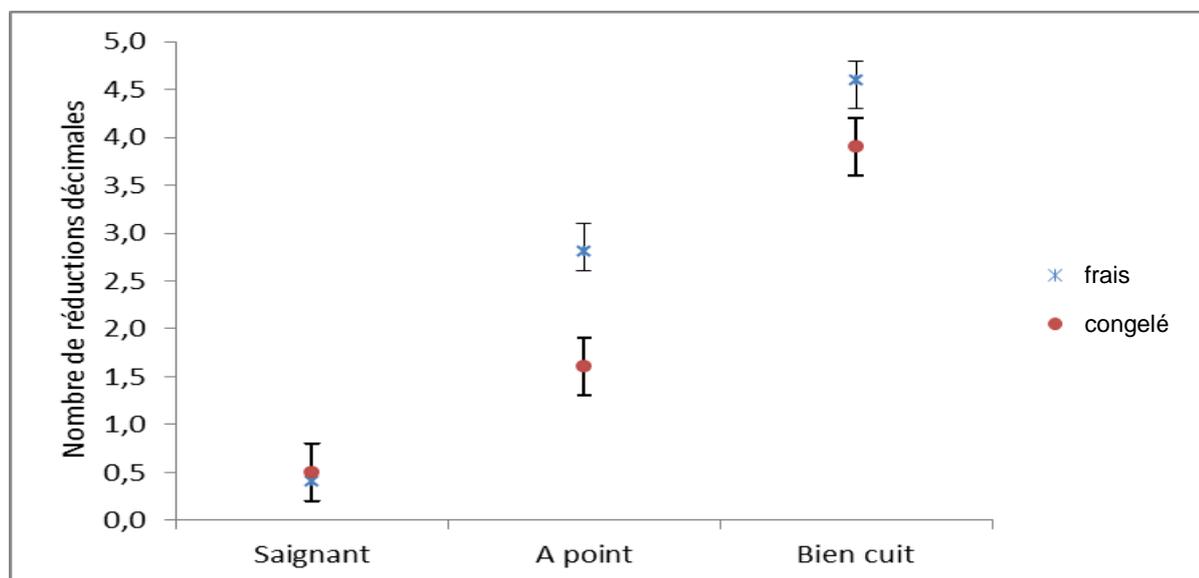


Figure 8 : Nombre de réductions décimales en fonction du mode de cuisson

La relation dose-réponse utilisée ici est celle décrite par Perrin *et al.* (2015). Il s'agit d'un modèle exponentiel dont le paramètre varie en fonction de l'âge. Le risque, pour un enfant de moins de 15 ans, de développer un SHU suite à la consommation d'un steak haché est obtenu comme suit :

$$R_{age} = P_{age} \times P_{dose|age}$$

$$P_{dose|age} = 1 - \exp(-x \times r_{age} \times 10^{-RD})$$

$$r_{age} = 10^{-2.33} \times \exp(-0.38 \times age)$$

Avec P_{age} la proportion de steaks hachés consommés par les enfants pour chacune des classes d'âge (0 à 15 par pas de 1 an),

$P_{Dose|age}$ la probabilité de survenue d'un cas de SHU sachant la dose ingérée et l'âge de l'enfant

x le nombre de bactéries dans une portion de steak haché,

r_{age} le paramètre de la relation dose réponse exponentielle,

RD le nombre de réduction décimale en fin de cuisson (Figure 8).

3.1.2.2 Niveau de risque

La probabilité de survenue d'un cas de SHU suite à la consommation d'un steak haché par un enfant de moins de 15 ans est estimée à $6,7 \times 10^{-7}$ (soit 6,7 cas de SHU pour 10 millions de consommation). Le risque de SHU estimé par steak haché est comparable à ceux évalués dans d'autres études : $3,2 \times 10^{-7}$ à $2,6 \times 10^{-4}$. (Duffy *et al.*, 2006, Ebel *et al.*, 2004, Rotariu *et al.*, 2012, Signorini & Tarabla, 2009, Cassin *et al.*, 1998, Smith *et al.*, 2013). Le risque moyen de SHU peut être considéré comme faible. Toutefois, il est important de reconnaître qu'il existe une grande variabilité inter et intra-lot de steaks hachés : environ 95 % des lots simulés par le modèle sont associés à une probabilité moyenne de SHU par portion variant entre $1,4 \times 10^{-9}$ et $1,3 \times 10^{-7}$, 50% des lots sont associé à une probabilité moyenne de SHU inférieure à $1,4 \times 10^{-9}$.

Le modèle permet également de donner une estimation des risques par classe d'âge (Figure 9).

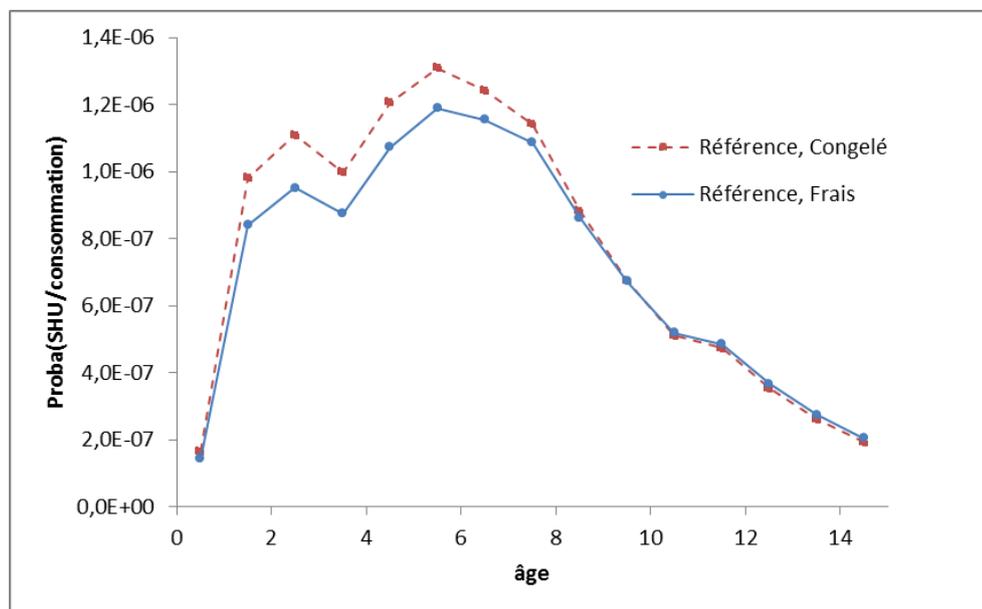


Figure 9 : Probabilité moyenne de survenue de SHU en fonction de la classe d'âge (1 à 15 par pas de 1 an, les points représentent les centres des classes) et en fonction du type de steak haché (congelé ou frais).

La figure 9 montre l'augmentation du risque entre la classe d'âge [0,1] jusqu'à la classe [5,6], qui traduit d'une part l'introduction progressive des steaks hachés dans le menu des enfants et la

progression de la part des steaks hachés saignants à partir de 5 ans. La baisse suivante de la probabilité est expliquée par la diminution de la sensibilité des enfants aux STEC à partir de 6 ans.

3.1.3 Simulation de l'impact sanitaire d'une communication sur une mesure préventive applicable par les consommateurs: modification des modes de cuisson

On suppose ici une campagne de communication recommandant une cuisson « à cœur » des steaks hachés destinés à être consommés par les enfants de moins de 15 ans.

L'impact des changements de comportement des consommateurs se traduit directement dans le modèle sur les proportions de steaks hachés consommés saignants ou à point (Figure 7). Le tableau 1 présente l'impact des changements des modes de cuisson des steaks hachés sur le risque de SHU. Une modification des modes de cuisson de steaks hachés (« Cuits à cœur ») chez les jeunes enfants se traduit par une diminution équivalente du niveau de risque. Ainsi, une campagne de communication conduisant à une modification des modes de cuisson pour 5% des jeunes enfants, diminuerait le risque de SHU de 5% dans cette population.

Tableau 1: Pourcentage de réduction du risque de SHU chez les enfants de moins de 15 ans en fonction du pourcentage de modification des modes de cuisson des steaks hachés

Type de steak haché	Pourcentage de modification des modes de cuisson			
	5%	10%	15%	100%
Congelé	4,99%	9,97%	14,96%	99,73%
Frais	5,00%	9,99%	14,99%	99,94%

3.1.4 Comparaison avec l'impact sanitaire des mesures applicables en amont

Les mesures de prévention applicables en amont de la filière de production, par les opérateurs peuvent également réduire le risque de SHU. De nombreuses mesures sont possibles, pouvant être appliquées en élevage ou à l'abattoir (Smith *et al.*, 2013). L'usage des probiotiques et des vaccins contre STEC-O157:H7 peut avoir une répercussion sur le nombre de bactéries STEC par gramme de matière fécale : entre 0,5 et 1,5 réductions décimales. L'amélioration des pratiques d'abattage permet de réduire les possibilités de transfert des bactéries sur les surfaces des carcasses.

Les impacts des mesures prises en amont, sur le risque de SHU, sont résumés par un nombre de réduction décimale de la charge microbienne moyenne par mûlée de steak haché (Tableau 2).

Tableau 2 : Pourcentage de réduction du risque de SHU chez les enfants de moins de 15 ans en fonction du nombre de réductions décimales de la charge microbienne moyenne par mûlée de steak haché

Type de steak haché	Nombre de réduction décimale (mesures en amont)				
	0,10	0,25	0,50	1,00	1,50
Congelé	18,41%	33,61%	46,12%	64,78%	95,26%
Frais	17,66%	32,41%	44,69%	63,32%	94,90%

Une réduction de 20% de la charge microbienne moyenne en STEC pathogène d'une mûlée (soit 0,10 réduction décimale, tableau 2) conduirait à environ 18% de réduction du risque de SHU, largement plus qu'une campagne de communication des consommateurs permettant de modifier 5% à 10% des comportements.

Conclusion

- Entre 1996 et 2013, 1837 cas de syndrome hémolytique et urémique (SHU) ont été notifiés à l'InVS. L'incidence moyenne annuelle était de $0,77/10^5$ enfants de moins de 15 ans.
- La modélisation de la contamination des viandes hachées, basée sur des modèles publiés, permet d'estimer la probabilité de la survenue de cas de SHU, chez les enfants de moins de 15 ans, liés à la consommation de viande hachée de bœuf à $6,7 \cdot 10^{-7}$ (soit 6,7 cas de SHU pour 10 millions de consommation).
- La cuisson à cœur des steaks hachés destinés aux jeunes enfants est la mesure préventive applicable par les consommateurs pour diminuer le risque de SHU lié à ces produits.
- Une campagne de communication conduisant à une modification des modes de cuisson pour 5% des jeunes enfants, diminuerait le risque de SHU de 5% dans cette population.
- La simulation d'une intervention au sein de la filière montre qu'une réduction de 20% (0,10 réduction décimale) de la charge microbienne moyenne d'une mēlée de steak haché réduit le risque d'environ 18% de SHU chez les enfants de moins de 15 ans. Cette réduction estimée est supérieure à celle obtenue par une campagne de communication permettant de modifier 5% à 10% des comportements.

3.2 Risque lié à *Listeria monocytogenes* dans les aliments prêts à être consommés

3.2.1 Identification du danger

La listériose humaine est une infection rare d'origine alimentaire, causée par l'ingestion d'aliments contaminés par *Listeria monocytogenes*. Cette bactérie est largement répandue dans l'environnement et peut contaminer de nombreux aliments à différents stades de leur production. Les aliments les plus à risque sont ceux consommés crus ou peu cuits tels que les produits de charcuterie, les poissons fumés, le lait cru ou certains fromages au lait cru, ainsi que des aliments subissant une cuisson au cours de leur préparation, mais pouvant être contaminés après cette étape.

3.2.1.1 Clinique et voies de transmission

La listériose humaine se manifeste cliniquement sous différentes formes. Les formes invasives sont dominées par les bactériémies, les formes neuro-méningées et les formes materno-néonatales. Les listérioses non-invasives semblent rares. La mortalité des listérioses invasives est élevée, de l'ordre de 20 à 30%. La listériose touche préférentiellement les sujets âgés, les femmes enceintes et leurs nouveau-nés, et les sujets dont l'immunité innée et/ou cellulaire est diminuée. Parmi ces derniers, ceux présentant une hémopathie, un cancer solide, un diabète, une transplantation, une cirrhose, une pathologie auto-immune, une infection par le VIH, les patients dialysés et ceux recevant un traitement immunosuppresseur, une chimiothérapie ou une corticothérapie, sont les plus à risque de listériose invasive.

En cas d'infection au cours de la grossesse, il existe un risque de transmission verticale de la bactérie, de la mère à l'enfant. La contamination materno-néonatale peut survenir soit *in utero* par passage transplacentaire à l'occasion d'une bactériémie chez la mère, soit au moment de l'accouchement par contact avec des sécrétions maternelles contaminées lors du passage du nouveau-né dans la filière génitale. Dans ces deux cas, la mère aura le plus souvent été elle-même contaminée par voie alimentaire.

3.2.1.2 Surveillance

Depuis 1998, la listériose humaine est à déclaration obligatoire (DO). La surveillance est menée conjointement par l'Institut de veille sanitaire (InVS) au moyen de la DO qui permet de recueillir les caractéristiques cliniques des cas, et par le CNR des *Listeria* qui centralise et caractérise les souches de *L. monocytogenes* isolées chez l'humain dans les laboratoires de microbiologie médicale. L'exhaustivité de la surveillance microbiologique est excellente et chaque année, entre 98 et 100% des souches isolées chez les patients ayant fait l'objet d'une déclaration de listériose sont réceptionnées au CNR des *Listeria*. Une enquête alimentaire portant sur les aliments consommés dans les deux mois précédant le diagnostic est par ailleurs réalisée systématiquement par les agents des ARS pour tout cas de listériose ; les résultats obtenus sont transmis à l'InVS.

La DO permet le suivi des tendances évolutives de la maladie. La surveillance microbiologique a pour objectif principal la détection de cas groupés, par comparaison des caractéristiques microbiologiques des souches isolées. L'enquête alimentaire systématique des cas et les prélèvements dans l'entourage ont pour but l'identification de la source de contamination.

3.2.1.3 Epidémiologie

L'incidence annuelle de la listériose en France est de l'ordre de 5 cas/million d'habitants. En 2013, 369 cas, dont 64 décès, ont été déclarés. Il s'agissait de 41 cas de listériose de forme materno-néonatale (11%), et de 328 cas de forme non materno-néonatale (89%), parmi lesquelles 210 bactériémies, 100 formes neuroméningées et 18 autres formes. (InVS, 2014a)

L'incidence de la listériose, en France, a nettement diminué depuis la fin des années 80, grâce principalement, à la prise en compte, par les opérateurs des filières alimentaires, dans leur plan de maîtrise sanitaire, du danger représenté par *Listeria monocytogenes*. Entre 1999 et 2005, l'incidence de la maladie est passée de 4,5 à 3,5 cas par million d'habitants. Cependant, depuis 2006, elle a augmenté pour atteindre 5,6 cas par million d'habitants en 2013. Cette augmentation d'incidence est surtout observée chez les sujets très âgés et ceux présentant des comorbidités, et a également été constatée dans d'autres pays européens. Par ailleurs, l'augmentation de ce nombre de cas de listérioses concerne surtout les formes bactériémiques. Les raisons de cette augmentation ne sont pas clairement établies, mais semblent davantage liées à une augmentation de la population sensible qu'à une circulation accrue de produits contaminés. En effet, les plans de surveillance et de contrôle de la contamination des denrées alimentaires par *L. monocytogenes* suggèrent une amélioration constante de la qualité microbiologique des aliments depuis 1993 (DGCRF, 2014).

Incidence dans les groupes à risque

Une étude française réalisée à partir des données de surveillance obtenues par la déclaration obligatoire de 2001 à 2008 (N=1959 cas de listériose), s'est intéressée à l'incidence de cette infection et aux groupes à risque (Goulet *et al.*, 2012).

Dix-sept pour-cent (N=347) des cas concernaient des formes materno-néonatales. Parmi les 1612 cas de listériose non materno-néonatales, 63% étaient des formes bactériémiques, 32% des infections du système nerveux central, et 5% des cas d'infections locales. Cinquante-sept pour cent des cas étaient des hommes, plus d'un tiers (38%) des cas étaient âgés de 75 ans et plus, un quart des cas étaient âgés de 65 à 74 ans, et un peu plus d'un tiers (37%) étaient âgés de moins de 65 ans.

Les deux tiers des cas (65%) avaient une maladie sous-jacente et 41% des cas avaient un traitement immuno-suppresseur. Les taux d'incidence de listériose variaient en fonction du type de maladie sous-jacente. Les personnes avec des hémopathies (sauf la maladie de Hodgkin) avaient les incidences les plus élevées (10-50 cas/100 000). Les incidences de listériose étaient les plus élevées pour les personnes avec, par ordre décroissant, une LLC (leucémie lymphoïde chronique), un cancer du foie, une maladie de Horton, les personnes sous dialyse, les personnes avec un myélome, un cancer de l'œsophage, un syndrome myéloprolifératif, un lymphome non hodgkinien, un cancer du poumon, un cancer du pancréas, une leucémie aigüe, une greffe d'organe, un cancer

de l'estomac, une tumeur cérébrale, une cirrhose et les femmes enceintes. En comparant aux personnes de moins de 65 ans sans pathologie sous-jacente, ces groupes de patients avaient un risque de listériose multiplié par plus de 100. L'incidence chez les personnes âgées de 75 ans et plus sans pathologie sous-jacente était modérée (1 cas pour 100 000 personnes).

Les listérioses materno-néonatales (LMN) identifiées en France entre 1984 et 2011 sont décrites dans un article récent (Girard *et al.*, 2014), avec un focus sur les cas les plus récents (1999-2011). L'incidence des LMN a diminué d'un facteur 12 entre 1984 et 2011 (passant de 60 cas pour 100 000 naissances vivantes (N=453) à 5 cas pour 100 000 naissances (N=35)). L'incidence de LMN est plus élevée en Ile-de-France et dans le Sud-Ouest, et est indépendante du taux d'incidence des listérioses non materno-néonatales dans chacune des régions françaises. Les LMN sont plus fréquentes de juillet à septembre (pour les formes non materno-néonatales, le pic est observé en mai-juillet).

Dans les 2 mois précédant le diagnostic de la listériose, la consommation d'au moins un produit à risque non recommandé était rapportée par 80% des mères (pâté 51%, saumon fumé 33%, fromage au lait cru 20%). Par exemple, dans le Sud-Ouest où l'incidence de LMN est la plus élevée, la consommation des aliments à risque suivants a été rapportée: rillettes (26%), fromages des Pyrénées (20%), viande crue (40%).

Vingt-sept pourcent (166/603) des listérioses ont abouti à une mort *in utero* (dont 95 pertes fœtales (57%) et 71 mort-nés (43%)) avec un nombre médian annuel de 13 morts in utero par an. Plus de la moitié (58%) (351/603) des LMN concernaient des infections néonatales et sont survenues à un âge gestationnel médian de 35 semaines. La majorité (64%) des nouveau-nés étaient prématurés (22 à 36 semaines de grossesse) dont 14% étaient des grands prématurés (22-27 semaines de grossesse).

3.2.1.4 DALY

Havelaar *et al.* (2012) ont estimé la valeur du DALY à 9,19 années par cas de listériose materno-néonatale et à 1,14 années pour la forme de l'adulte. Si on applique ces estimations à la situation épidémiologique française en 2013, les cas de formes materno-néonatales représentent un DALY de 377 années et les formes non materno-néonatales représentent 374 années soit un DALY total de 751 années.

3.2.2 Présentation du modèle

Il n'existe pas de modèle d'appréciation quantitative des risques relatif au couple *Listeria monocytogenes* / aliments prêts à être consommés permettant sa multiplication, et prenant en compte l'ensemble des aliments de cette catégorie. Il n'est donc pas possible d'évaluer précisément l'impact des mesures de gestion sur l'ensemble des cas français de listériose. Néanmoins, l'utilisation du couple *L. monocytogenes* / saumon fumé comme modèle d'étude doit permettre d'approcher cette estimation. Ce couple type peut être considéré comme représentatif de l'ensemble des aliments prêts à être consommés, du fait de ses conditions de conservation (température de conservation et durée de vie) et de ses caractéristiques microbiologiques (concentration initiale en *L. monocytogenes* faible et taux de croissance dans la moyenne de l'ensemble des autres aliments).

Le couple *L. monocytogenes* / saumon fumé a donc été utilisé pour estimer quantitativement l'impact des changements de comportement des consommateurs suite aux campagnes de communication ainsi que l'impact des mesures de maîtrise appliquées en amont par les opérateurs de la filière alimentaire concernée sur le risque de listériose. Ce risque de listériose est exprimé sous deux formes : un nombre de cas de listériose invasive et un DALY.

Le modèle d'appréciation quantitative des risques utilisé a été développé par l'Afssa entre 2001 et 2004. Il permet d'estimer la probabilité de survenue de listériose invasive suite à la consommation de saumon fumé en France au début des années 2000. Ces travaux ont fait l'objet d'un rapport

publié en 2006 (Afssa, 2006) et de deux publications qui présentent le modèle et les résultats obtenus (Pouillot *et al.*, 2009, Pouillot *et al.*, 2007).

De façon classique, ce modèle distingue l'appréciation de l'exposition des consommateurs à *L. monocytogenes* par consommation de saumon fumé et les conséquences de cette exposition en estimant la probabilité de listériose liée à l'exposition en fonction de la pathogénicité du micro-organisme (relation dose-réponse). Le modèle aboutit à une estimation du nombre de cas annuels de listériose chez différentes populations plus ou moins sensibles à la bactérie.

L'exposition des consommateurs à *L. monocytogenes* dépend :

- de la contamination du saumon fumé lors de sa mise sur le marché (prévalence et niveau de contamination) ;
- du comportement de la bactérie dans cet aliment lors de la chaîne de distribution et de conservation jusqu'à la consommation (multiplication plus ou moins intense en fonction de la chaîne du froid, de la durée de conservation, du niveau de flore annexe qui peut inhiber la croissance de *L. monocytogenes*)
- de la taille des portions de saumon fumé consommées et de la fréquence de consommation.

La figure 10 présente le modèle utilisé et les facteurs influençant la quantité de *L. monocytogenes* ingérée par les consommateurs. Ces facteurs sont liés : i) au produit (prévalence, niveau de contamination, présence de flore annexe), ii) à la chaîne transport-distribution-conservation (couples temps-température), iii) aux caractéristiques microbiologiques (température minimale de croissance, taux de croissance, accroissement maximal), iv) aux données de consommation (quantité et fréquence). Chaque facteur d'entrée du modèle est caractérisé par une variabilité naturelle induisant une variabilité du nombre de *L. monocytogenes* ingérée. Le modèle permet ainsi d'estimer la distribution probabiliste du nombre de bactéries ingérées par les consommateurs.

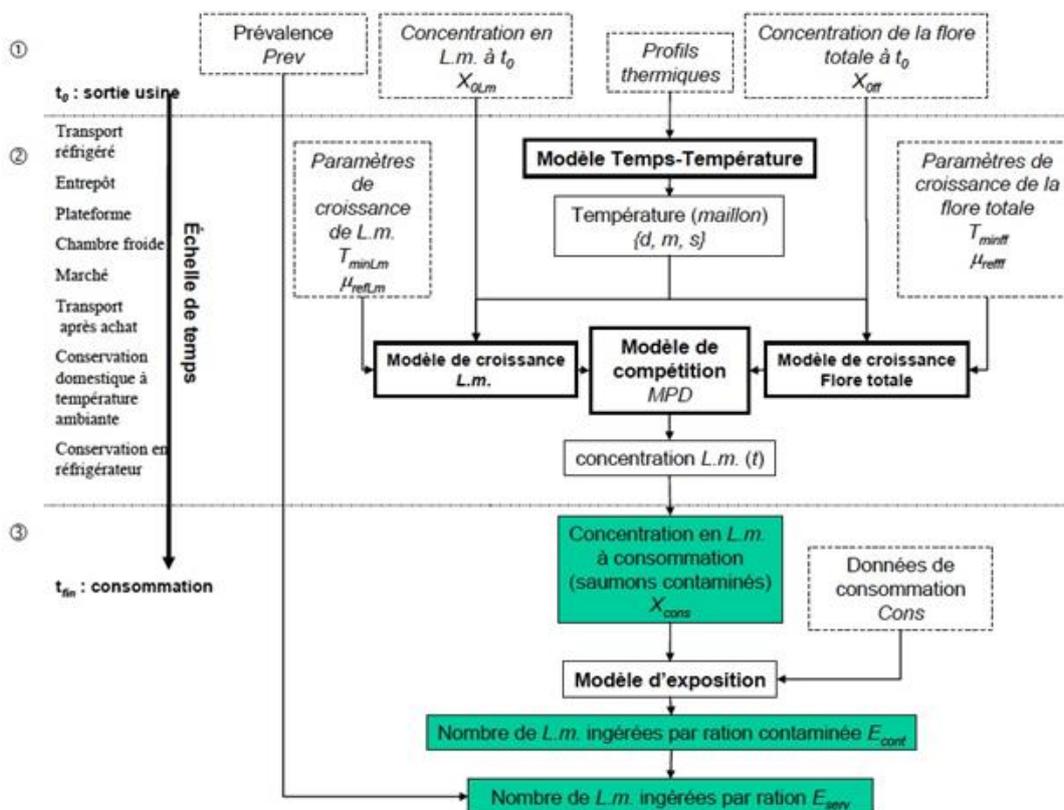


Figure 10 : Modèle d'appréciation de l'exposition à *Listeria monocytogenes* par consommation de saumon fumé (Pouillot, 2006)

Un modèle dose-réponse de type exponentiel permet ensuite d'estimer la probabilité de survenue d'une listériose invasive suite à une exposition alimentaire. Trois types de sous-populations plus sensibles que celle dite de « référence », sont identifiés : les femmes enceintes, les personnes immunodéprimées et les personnes âgées (plus de 65 ans). Ces populations ont des risques relatifs par rapport à la population de référence (facteurs multiplicatifs de la probabilité de listériose de la population de référence) de, respectivement, 130, 52 et 12.

Le modèle aboutit aux estimations suivantes du nombre de cas annuels de listériose suite à la consommation de saumon fumé :

- population de référence (49 090 000 personnes) : 33 cas (risque moyen par portion de $1,0 \times 10^{-7}$) ;
- femmes enceintes (798 000 personnes) : 70 cas (risque moyen par portion de $1,4 \times 10^{-5}$) ;
- immunodéprimés (3 987 000 personnes) : 139 cas (risque moyen par portion de $5,4 \times 10^{-6}$) ;
- personnes de plus de 65 ans (7 749 000 personnes) : 65 cas (risque moyen par portion de $1,3 \times 10^{-6}$).

Le modèle prévoit donc un total 307 cas de listériose par an dans la population française dont 274 chez des populations sensibles (89% des cas). Il faut préciser que ce nombre est manifestement surestimé et qu'il correspond approximativement à l'ensemble des cas annuels de listériose recensés en France toutes sources alimentaires confondues.

L'estimation des DALYs donne les résultats suivants : 643 ans pour les femmes enceintes, 158 ans pour les immunodéprimés, 74 ans pour les personnes âgées de plus de 65 ans et 38 ans pour la population de référence. Le DALY total pour la population française serait donc, selon la présente simulation, de 913 ans dont 875 ans pour les populations sensibles (96% du DALY).

Ces estimations sont caractérisées par une incertitude numérique assez grande. Le nombre total de cas estimé à 307 est ainsi assorti d'un intervalle de crédibilité à 95% de [10 ; 12 453]. Cette incertitude sur l'estimation du risque est liée à l'incertitude sur les facteurs d'entrée et il a été montré que les facteurs l'influençant le plus étaient les paramètres microbiologiques modulant la croissance de la bactérie dans le saumon et la relation dose-réponse.

3.2.3 Simulation de l'impact sanitaire d'une communication sur les mesures préventives applicables par les consommateurs

3.2.3.1 Conservation des aliments à une température inférieure ou égale à 4°C

La conservation à une température inférieure ou égale à 4°C des aliments prêts à être consommés et permettant la croissance de *L. monocytogenes*, est une mesure préventive pertinente applicable par les consommateurs pour diminuer le risque lié à ce couple danger / aliment.

Le modèle d'appréciation quantitative des risques permet de quantifier la réduction du risque en fonction de l'observance de la recommandation par les consommateurs. Dans le modèle de base, la variabilité de la température des réfrigérateurs ménagers se traduit dans 75% des cas par une température supérieure à 4°C. On cherche donc à évaluer l'impact d'un meilleur réglage de la température chez cette population dont le réfrigérateur est à une température trop élevée, les 25% de cas pour lesquels la température est adéquate étant supposés non affectés par la campagne de communication.

La figure 11 présente l'évolution du risque de listériose en fonction du pourcentage d'observance chez différentes populations cibles. Ces simulations ont été réalisées à l'aide du modèle d'appréciation des risques. Celui-ci suppose que les personnes suivant les recommandations conservent le saumon fumé à une température inférieure ou égale à 4°C. Les températures sont choisies au hasard dans la distribution initiale des températures de réfrigérateurs ménagers.

On observe ainsi qu'une modification des comportements de la totalité des individus (efficacité optimale mais non atteignable en pratique par une campagne de communication ou un étiquetage) entraîne une diminution du risque d'environ 85%. Cela indique que malgré le respect de la

température de conservation, une quarantaine de cas de listériose sont encore prédits, essentiellement chez les populations sensibles qui peuvent plus facilement contracter l'infection malgré une exposition plus faible.

Le risque diminue de façon quasi linéaire avec l'augmentation du nombre de personnes appliquant les recommandations relatives à la température. Le pourcentage de diminution du risque est de ce fait proche du pourcentage de changement dans la population.

La figure 11 indique également que la modification du comportement des populations sensibles permet d'avoir une efficacité quasi similaire à ce que l'on peut espérer en modifiant le comportement de l'ensemble des consommateurs. On voit également que l'implication des femmes enceintes dans le bon respect des consignes de conservation réduit de façon significative le DALY. Si 100% des femmes enceintes (environ 800 000 personnes) consomment des produits correctement conservés à moins de 4°C, le DALY total est diminué de 60%. Il faudrait une modification du comportement chez 60% de l'ensemble des consommateurs (environ 3 700 000 personnes) pour avoir le même effet.

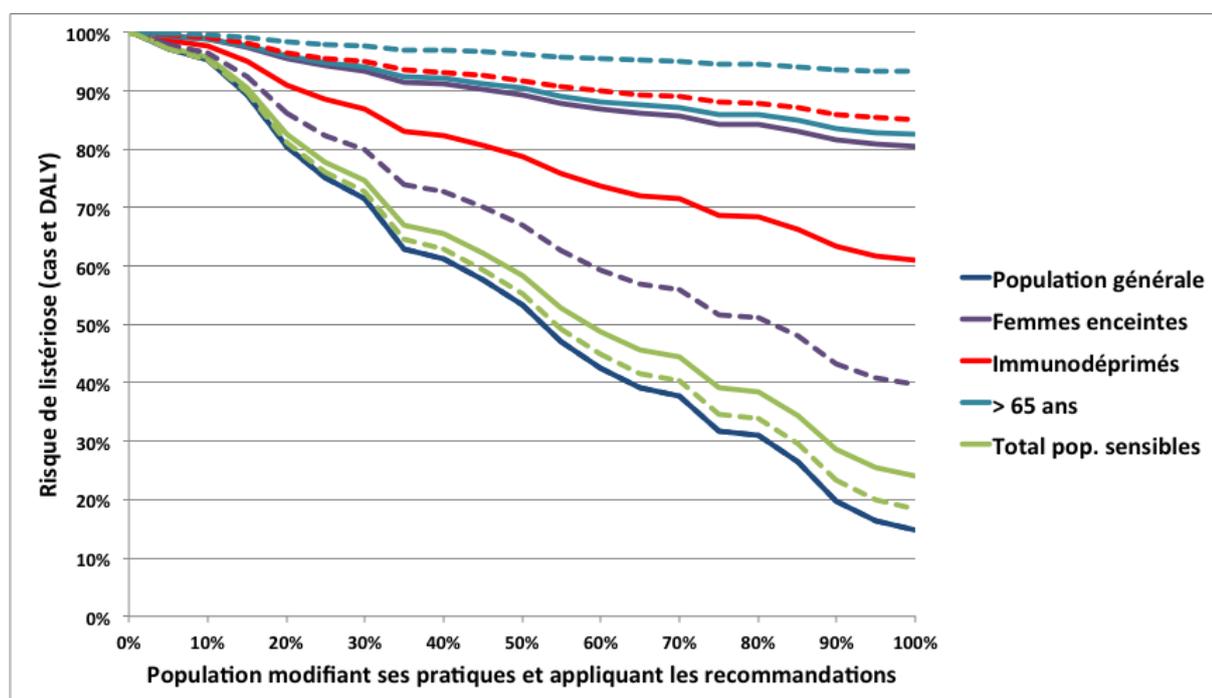


Figure 11 : Impact de la modification de comportement des consommateurs sur le risque de listériose lié à la consommation de saumon fumé exprimé en nombre de cas (traits pleins) et en DALY (traits pointillés). Les courbes d'évolution du nombre de cas et du DALY sont confondues pour la population générale.

3.2.3.2 Eviction des aliments

L'éviction des aliments prêts à être consommés et permettant la croissance de *L. monocytogenes*, pour les populations sensibles à la listériose, femmes enceintes et personnes immunodéprimées, constitue également une mesure pertinente pour diminuer le risque lié à ces couples dangereux.

La figure 12 présente l'évolution du risque en fonction de la proportion de personnes respectant l'éviction. L'impact est plus fort sur le DALY que sur le nombre de cas. Ceci est lié au fait que le DALY total est très dépendant du DALY lié aux femmes enceintes (elles représentent 23% des cas mais 70% du DALY). De façon très simplifiée, il est considéré que les ordres de grandeur de réduction du risque sont similaires à ceux observés avec le respect correct des températures de conservation.

De façon approximative, pour x faible ($<50\%$), on peut considérer qu'un changement de $x\%$ des pratiques de conservation a la même efficacité que $x\%$ de personnes sensibles (femmes enceintes et immunodéprimés) respectant l'éviction des aliments à risque. Ces modifications se traduisent par une réduction de $x\%$ du risque exprimé en DALY.

Si on ne considère que l'éviction chez les femmes enceintes, le risque exprimé en DALY est réduit de 5% lorsque approximativement 10% des femmes enceintes appliquent la mesure et il est réduit de 10% lorsque 15% d'entre elles respectent l'éviction des aliments à risque.

A titre de comparaison, une campagne de communication conduisant à un respect de la température de conservation des aliments très périssables chez 5 à 10% de consommateurs initialement non sensibilisés diminue donc le risque de listériose de 5 à 10%. Cette mesure est approximativement aussi efficace qu'une éviction des aliments à risque chez 10 à 15% des femmes enceintes.

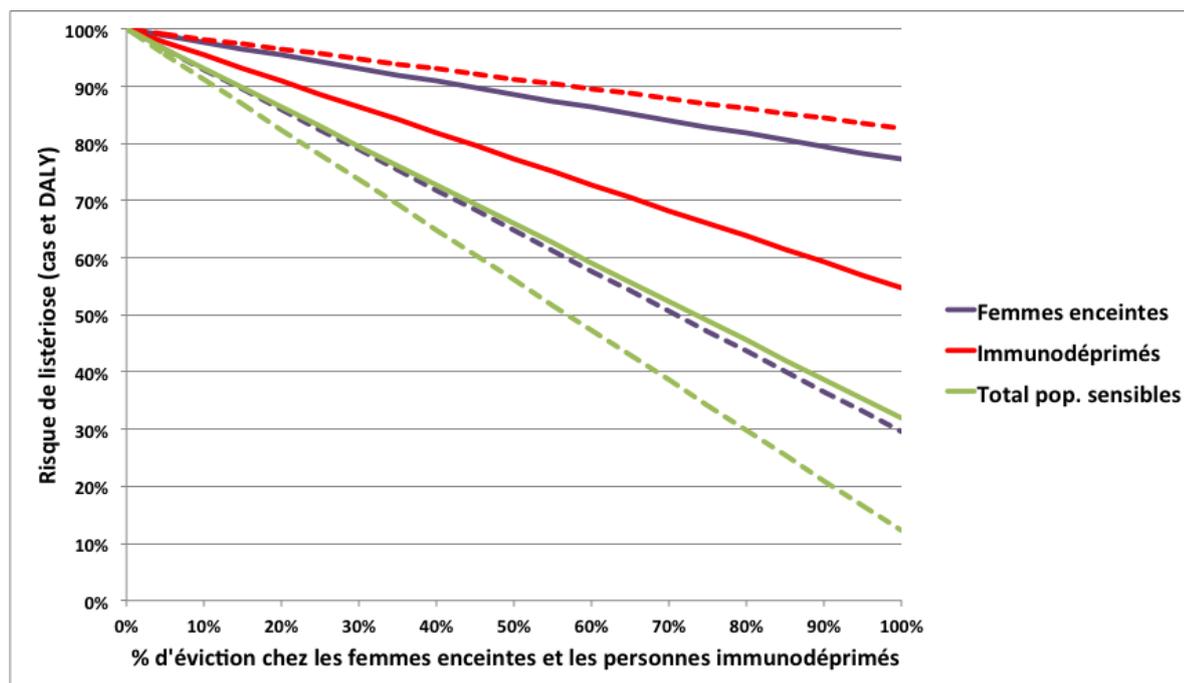


Figure 12 : Impact de l'éviction des aliments à risque chez les populations sensibles (femmes enceintes et personnes immunodéprimés) sur le risque de listériose lié à la consommation de saumon fumé exprimé en nombre de cas (traits pleins) et en DALY (traits pointillés)

3.2.4 Comparaison avec l'impact sanitaire des mesures applicables en amont

Les mesures de prévention applicables en amont par les opérateurs de la filière, influencent également le risque de listériose lié à la consommation, en l'état, d'aliments permettant la croissance de *L. monocytogenes*. Dans le cas du saumon fumé, la contamination en sortie d'usine (prévalence et niveau de contamination) et la durée de conservation des produits (date limite de consommation – DLC - apposée par le fabricant) sont liées aux mesures de maîtrise mises en place par les opérateurs.

La figure 13 montre l'évolution du risque de listériose avec la DLC apposée sur le saumon fumé, en supposant que les produits dont la DLC est dépassée ne sont pas consommés. Cette figure montre que le risque est réduit d'environ 50% lorsque la DLC passe de 28 à 21 jours.

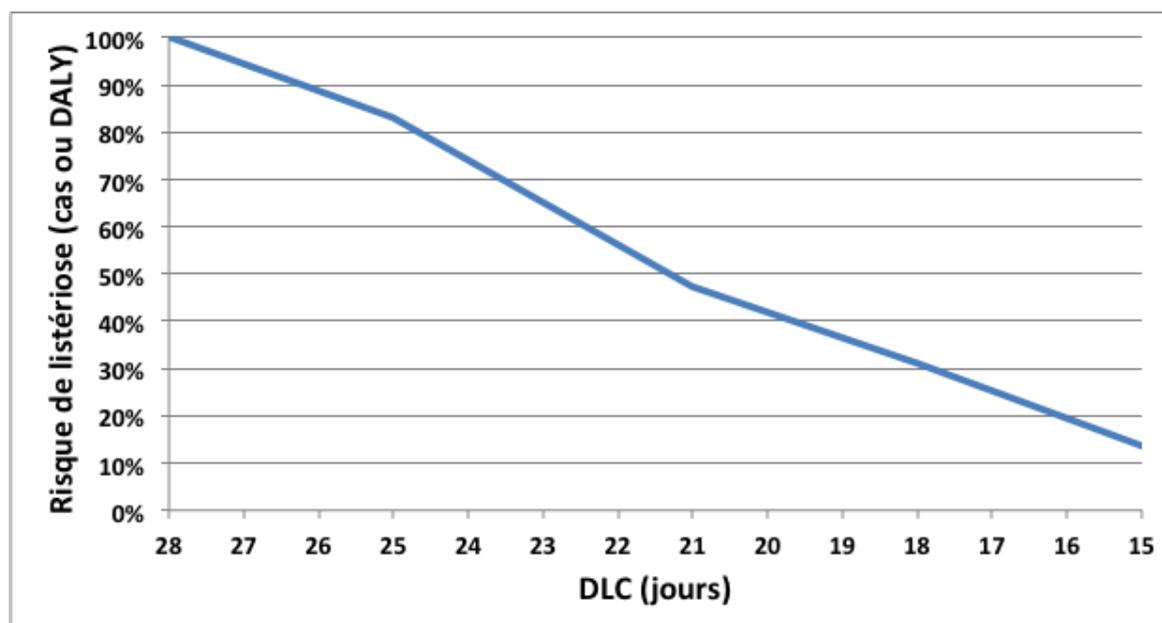


Figure 13 : Impact de la diminution de la DLC sur le risque de listériose lié à la consommation de saumon fumé. Le risque de 100% (nombre de cas ou DALY) correspond au modèle de base.

L'impact de la diminution de la prévalence en sortie d'usine est directement quantifiable. La modélisation montre qu'une diminution donnée de la prévalence se traduit automatiquement par une diminution équivalente du risque.

Une enquête réalisée en France entre février 2001 et avril 2002 (Beaufort *et al.*, 2007) dans huit usines fabriquant du saumon fumé a montré que la prévalence était comprise entre 0,3% et 3,0% pour un groupe de quatre usines alors qu'elle était comprise entre 6,0% et 14,2% pour les trois autres (une usine présentant une prévalence exceptionnellement élevée de 24% n'a pas été prise en compte dans ces calculs). Si toutes les usines fabriquant du saumon fumé sont capables d'atteindre le niveau de maîtrise des quatre meilleures, on peut tabler sur une diminution de la prévalence globale d'au moins 50% qui se traduirait par au moins 50% de diminution du risque.

Conclusion

- En 2013, 369 cas de listériose ont été déclarés dont 41 formes materno-néonatales. Ces 369 cas représentent 751 DALY.
- Les principaux facteurs influençant le risque dans le modèle relatif au couple *L. monocytogenes* / saumon fumé sont liés aux conditions de conservation : température des réfrigérateurs domestiques et date limite de consommation. Ces leviers de gestion sont pertinents pour l'ensemble des aliments prêts à être consommés et permettant la croissance de *L. monocytogenes* et plusieurs analyses de sensibilité réalisées sur des modèles proches ont relevé leur importance majeure (Koutsoumanis *et al.*, 2010, Mataragas *et al.*, 2010).
- Le modèle estime qu'une campagne de communication conduisant à un respect de la température de conservation des aliments prêts à être consommés, par 5 à 10% de consommateurs, diminue le risque de listérioses de 5 à 10% soit un gain de DALY évalué entre 38 et 75 années.
- L'éviction des aliments à risque par 10 à 15% des femmes enceintes se traduit également par une réduction de 5 à 10% du risque.
- Une diminution de 5% de la DLC de ces aliments, ou une réduction de 5% de la prévalence de *L. monocytogenes*, est aussi efficace qu'une campagne de communication conduisant à un changement de comportement de 5% des populations ciblées.

3.3 Risque lié à *Campylobacter* dans les viandes de volaille

3.3.1 Identification du danger

Le genre *Campylobacter* comprend 17 espèces dont les plus fréquentes sont *Campylobacter jejuni* (*C. jejuni*), *Campylobacter coli* (*C. coli*), responsables d'entérites.

3.3.1.1 Clinique et voies de transmission

Après une période d'incubation de deux à cinq jours, les signes cliniques généralement observés sont ceux d'une gastroentérite aiguë le plus souvent bénigne et spontanément résolutive en moins d'une semaine. Une diarrhée souvent sanglante est un des symptômes les plus fréquemment observés (90% des cas). Les complications associées aux infections à *Campylobacter* sont rares mais peuvent être graves. Elles comprennent les adénites mésentériques, les pancréatites et appendicites, le syndrome de Reiter (arthrites réactionnelles) et le syndrome de Guillain-Barré qui représente la complication la plus sévère. Plus récemment, des études ont montré qu'une proportion importante de syndromes de l'intestin irritable survenait après une infection intestinale à *C. jejuni*. Des infections sévères et récidivantes à *Campylobacter* spp. ont été décrites chez les patients immunodéprimés : lors d'une infection par le virus de l'immunodéficience humaine (VIH), avant l'ère des antirétroviraux efficaces, et surtout au cours de déficits immunitaires humoraux, congénitaux ou acquis.

Campylobacter appartient à la flore commensale des animaux (volailles, porcs et bovins) et peut être transmis à l'homme par l'intermédiaire des viandes et produits carnés et principalement les viandes de volailles. Du fait de l'existence de réservoirs animaux et des possibilités nombreuses de transferts de contaminants, beaucoup d'autres catégories d'aliments (y compris l'eau) peuvent être contaminées : végétaux, lait cru.

Une étude cas-témoin française, menée entre septembre 2002 et mai 2004, a permis d'identifier plusieurs facteurs de risque d'infection sporadique à *Campylobacter* : avoir été en contact avec une personne ayant une diarrhée, avoir mangé du bœuf cru ou peu cuit, avoir mangé au restaurant, et avoir des mauvaises pratiques d'utilisation des ustensiles en cuisine (Gallay *et al.*, 2008). Par ailleurs, au vu de la prévalence et du niveau de contamination des viandes de volaille par *Campylobacter* en France, la consommation de viandes de volailles insuffisamment cuites et les transferts de contaminants lors de la manipulation de volailles fraîches apparaissent comme les principaux facteurs de risque de campylobactériose.

3.3.1.2 Surveillance

En France, la surveillance des infections humaines à *Campylobacter* est basée sur un réseau de laboratoires volontaires. Elle permet de décrire les caractéristiques épidémiologiques de la maladie, de détecter les cas groupés et de surveiller la résistance aux antibiotiques.

Un cas est défini par l'isolement d'une souche de *Campylobacter* dans un prélèvement biologique. Les laboratoires volontaires participants envoient chaque souche isolée au CNR des *Campylobacters* et *Hélicobacters* pour caractérisation de l'espèce et de la sensibilité aux antibiotiques.

3.3.1.3 Epidémiologie

La majorité des cas de campylobactériose sont sporadiques, très peu de TIAC à *Campylobacter* sont déclarées chaque année.

Données du CNR 2003-2010

L'analyse des données du CNR de 2003 à 2010 indique une augmentation annuelle du nombre de souches reçues (+11% par an), avec 4324 souches reçues en 2010 (King & Mégraud, 2012). De nouveaux laboratoires ont été recrutés sur la période, et le nombre de souches envoyées par laboratoire participant a aussi augmenté. Par ailleurs, depuis 2009, il existe une importante

réorganisation des structures des laboratoires français qui pourrait mener à une augmentation du nombre de souches transmises au CNR. Pour comparaison, cette augmentation récente est aussi observée au niveau européen sur la période 2008-2011. L'âge médian des cas confirmés est de 24 ans et demeure stable sur la période 2003-2010. Un quart des souches concerne des enfants de moins de 6 ans. Les infections à *Campylobacter* de l'enfant et du jeune adolescent représentent 40 % de l'ensemble des infections à *Campylobacter* diagnostiquées. L'incidence par tranche d'âge est toujours plus élevée chez les hommes que chez les femmes, sauf pour la tranche d'âge 21-30 ans (hypothèse de transmission aux mamans via leurs jeunes enfants). Néanmoins, il n'y a pas de population sensible identifiée.

Données du CNR 2013

En 2013 (données épidémiologiques les plus récentes), le CNR a reçu 4 685 souches. A ce nombre il convient d'ajouter les 494 cas isolés et rapportés par les laboratoires ayant saisi directement, en ligne, des informations épidémiologiques et bactériologiques. Au total 5 179 cas ont donc été rapportés par le CNR en 2013, ce qui représente une légère augmentation depuis 2012 (+2%). Seuls 20% des laboratoires privés et hospitaliers inscrits auprès de l'Agence nationale de sécurité du médicament (ANSM) pour la réalisation des analyses bactériologiques ont envoyé des souches au CNR en 2013. (InVS, 2015)

Les répartitions, par âge et par sexe, étaient comparables à celles observées les années précédentes. L'incidence était maximale chez les jeunes enfants et minimale chez les adultes ayant un âge compris entre 40 et 60 ans. Comme pour les années précédentes, une recrudescence des isollements de *Campylobacter spp.* a été observée pendant la période estivale; 48% des cas ont été rapportés entre juin et septembre 2013. Cette saisonnalité est retrouvée tant pour *C. jejuni* que pour *C. coli*.

Estimation du poids des infections à Campylobacter en France

Une estimation de l'incidence dans la population générale des infections à *Campylobacter spp.* a été réalisée sur la période 2008-2013, à partir de différentes sources de données (système de surveillance, bases médico-administratives, études, enquêtes)(Van Cauteren *et al.*, 2015). L'incidence annuelle des campylobactérioses en population générale a été estimée à 842 cas/100 000 habitants (Intervalle crédibilité (ICr) 90% 525 – 1690/100 000 habitants) ce qui correspond à 330 000 à 1 000 000 de cas dont 73 à 86% (Scallan *et al.*, 2011) sont transmis par voie alimentaire. Cette étude confirme le poids important des campylobactériose en France.

3.3.1.4 DALY

Havelaar *et al.* (2012) ont estimé la valeur du DALY à 41 années pour 1000 cas de campylobactériose. Si on applique ces estimations à la situation épidémiologique française (incidence estimée à 420 000 cas par an pour les campylobactérioses d'origine alimentaire), le DALY lié aux cas de campylobactériose est de 17 000 années.

3.3.2 Présentation du modèle

3.3.2.1 Caractéristiques du modèle d'appréciation des risques pour *Campylobacter*

Le modèle d'appréciation des risques utilisé pour mesurer l'impact sanitaire de mesures de prévention appliquées par les consommateurs et des mesures prises en amont de la consommation sur le risque de campylobactériose est directement inspiré d'un modèle récemment publié (Pouillot *et al.*, 2012). Il s'agit d'un modèle permettant de quantifier l'exposition et le risque pour les consommateurs suite à la préparation et la consommation d'un repas contenant du poulet (ci-après désigné comme « repas »). Le modèle considère l'impact sur le risque (i) des caractéristiques (prévalence et concentration) de la contamination du poulet cru et (ii) des pratiques des consommateurs pendant la préparation du repas.

Il s'agit d'un modèle « séquentiel ». Il est en effet divisé en plusieurs séquences temporelles correspondant aux différentes étapes de préparation d'un repas comprenant de la viande de

poulet. Les séquences démarrent par l'introduction du poulet cru dans la cuisine (on pose l'hypothèse qu'il n'y avait pas de *Campylobacter* dans cet environnement avant l'introduction de poulet cru) à la consommation du repas par un ou plusieurs individus. La séquence 1 correspond à l'introduction du poulet cru dans la cuisine ; la séquence 2 s'intéresse à la préparation de cette viande et à l'ensemble des transferts de contaminants dans l'environnement de la cuisine (ustensiles, mains, contact direct avec la viande crue) ; la séquence 3 considère la cuisson appliquée au poulet (considérée comme étant efficace à 100%) et les lavages (rinçage ou lavage avec savon/détergent) des mains et ustensiles contaminés au cours de la séquence 2 ; la séquence 4 porte sur les manipulations effectuées pendant la préparation d'un aliment prêt-à-être consommé (APC) et du poulet cuit ; enfin la séquence 5 correspond à la consommation du repas. La figure 14 présente ces différentes séquences conduisant à l'exposition.

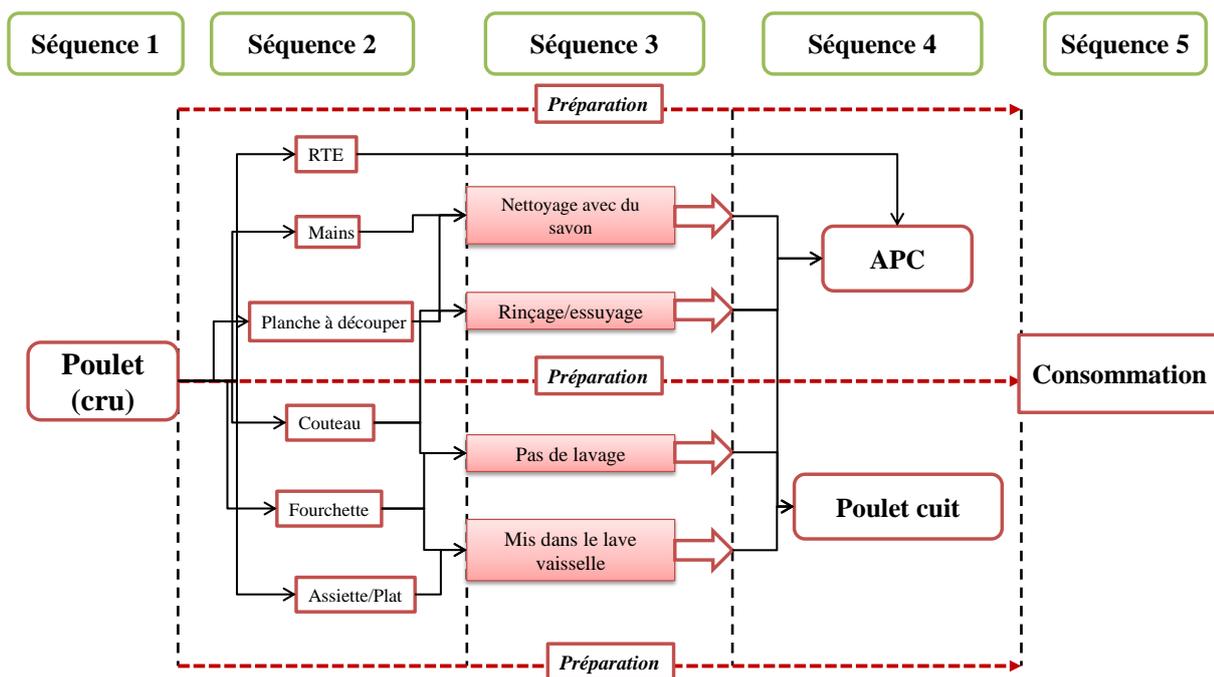


Figure 14 : Modèle d'appréciation de l'exposition à *Campylobacter* suite à la préparation et la consommation d'un repas contenant du poulet

Le modèle dose-réponse « Beta-Poisson » de référence (Nauta *et al.*, 2009) pour *Campylobacter* a été utilisé pour la caractérisation du risque (c'est-à-dire l'estimation de la probabilité d'infection à partir de l'exposition).

3.3.2.2 Adaptation à la situation française

Le modèle a été adapté à la situation française. Les données de prévalence de niveaux de contamination au stade de la distribution des poulets commercialisés en France (Guyard-Nicodème *et al.*, 2015) ont été introduites en entrée du modèle. Les données obtenues sur les carcasses montrent une prévalence de 90% et des niveaux de contaminations de 1,49 \log_{10} (ufc/cm²) de moyenne et un écart type de 1,19 \log_{10} (ufc/cm²).

Les données issues de l'enquête *in situ* sur les pratiques des consommateurs au regard du risque *Campylobacter* (Poisson *et al.*, 2015) ont été utilisées pour renseigner les fréquences des transferts de contaminants. L'étude visait à décrire les habitudes des Français concernant la manipulation du poulet lors de la préparation du repas et à estimer les fréquences des transferts de contaminant pour les intégrer dans un modèle d'appréciation des risques. Cette étude était notamment basée sur la réponse d'un panel représentatif de consommateurs à un questionnaire en ligne. L'enquête a permis de renseigner certaines informations relatives à la préparation du poulet (type de morceau acheté, utilisation et modalités de lavage des ustensiles et des mains,

cuisson) et des autres aliments consommés lors du même repas (séquence de préparation, réutilisation des mêmes ustensiles, cuisson), ainsi qu'aux pratiques post-cuissons (service dans un plat ayant été utilisé lors de la préparation). Ces différents éléments ont ensuite été intégrés au modèle d'appréciation de l'exposition à *Campylobacter* par la consommation de viande de poulet.

3.3.2.3 Niveau de risque

La sortie du modèle d'appréciation des risques permet d'estimer le nombre de cas de campylobactériose par million de repas. Le modèle aboutit à environ 500 cas de campylobactériose par million de repas. En considérant une consommation par semaine et par français, le modèle aboutit à une prévision de $1,69 \cdot 10^6$ cas de campylobactériose par an. Ce résultat surestime l'incidence de campylobactériose dans la population française (Van Cauteren *et al.*, 2015).

3.3.3 Simulation de l'impact sanitaire d'une communication sur les mesures préventives applicables par les consommateurs : amélioration des bonnes pratiques d'hygiène dans la cuisine

L'amélioration des bonnes pratiques d'hygiène lors de la préparation des repas est une mesure applicable par les consommateurs.

Au cours de ces différentes séquences la contamination initiale en *Campylobacter* sur les viandes crues de poulet est donc transférée (i) directement à d'autres aliments prêts à être consommés présents dans le repas ou (ii) à un ustensile (planche, couteau, assiette) et/ou aux mains de la personne préparant le repas qui vont contaminer le poulet cuit ou des APC (salade, tomate, etc.) préparés en même temps que le poulet. Toutes ces voies de contamination ne contribuent pas de la même façon au risque final (Poisson *et al.*, 2015). Par ordre d'importance croissant, on retrouve les couverts, les mains, les plats, la planche de découpe et le contact direct.

Deux possibilités de communication sont envisageables : une information sur l'ensemble des bonnes pratiques d'hygiène lors de la préparation des repas ou une information très spécifique telle que le changement de planche à découper entre deux usages. Les simulations effectuées avec le modèle afin d'évaluer le poids des différentes sources de contamination montrent que le contact direct du poulet cru avec un aliment prêt à être consommé et l'utilisation d'une planche simplement rincée ou pas nettoyée sont les voies de contamination qui contribuent le plus au risque. Une recommandation générale sur l'hygiène semble plus appropriée dans ce contexte dans lequel une seule mesure de prévention ne permet pas à elle seule la maîtrise du risque.

Pour mesurer l'influence du taux de changement de comportement des consommateurs plusieurs scénarios ont été envisagés (Tableau 3). Dans la première situation (#1), il est posé que le changement de comportement des consommateurs s'applique à l'ensemble des voies de contamination, c'est-à-dire que si 10% des consommateurs changent de comportement, il y a 10% de meilleures pratiques pour l'ensemble des voies de contamination (10% en moins de contact direct entre le poulet cru et un APC, 10% en moins de planche non lavée, etc.). Dans la deuxième situation (#2), il est envisagé que les consommateurs améliorent uniquement leur comportement pour les planches, plats et ustensiles.

L'impact des changements de comportement des consommateurs se traduit directement dans le modèle sur les proportions de personnes préparant le repas qui effectuent une action pouvant conduire à une recontamination. D'après les données de l'enquête, pour la plupart des événements intervenant dans la séquence 3 (lavage des mains, des ustensiles, etc.), les comportements se répartissent en plus de deux classes. A titre d'exemple pour l'utilisation de la planche, les préparateurs peuvent (1) changer de planche, (2) laver la planche avec un détergent, (3) rincer la planche, (4) ne rien faire (ni rinçage ni lavage de la planche).

Le changement de comportement peut dans ce cas être envisagé de manière plus ou moins efficace. Dans la première situation (#a), il a été choisi que parmi x% des consommateurs changeant de comportement, x% des consommateurs qui au préalable ne faisaient aucune

intervention sur la planche (action 4), $x/3$ % allaient adopter le changement de planche (action 1), $x/3$ % le lavage de la planche (action 2) et $x/3$ % le rinçage (action 3). Dans la seconde situation (#b), il a été choisi que parmi x % des consommateurs changeant de comportement (x % des consommateurs qui au préalable rinçaient ou ne faisaient aucune intervention sur la planche, i.e. actions 3 ou 4), $x/2$ % allaient adopter le changement de planche (action 1) et $x/2$ % le lavage de la planche (action 2).

Tableau 3 : Répartition des pratiques des consommateurs et voies de contamination impactées par les différents scénarios de changement de comportement

Les croix indiquent les pratiques dont le pourcentage est affecté par les campagnes de communication

	Contact direct		Main			Ustensiles (planches/plats/couverts)			
	Contact	Pas de contact	Essuyer – ne rien faire	Rincer	Laver	Essuyer - ne rien faire	Rincer	Laver	Changer Laver -
Pratiques actuelles (%)	1	99	9	23	67	2/2/2	8/5/4	32/43/52	58/50/43
Scénario #1a	X		X			X			
Scénario #1b	X		X	X		X	X		
Scénario #2a						X			
Scénario #2b						X	X		

La figure 15 illustre l'impact de changements de comportement sur le risque selon les scénarios envisagés (#1a, #1b #2a, #2b). Même dans une situation idéale où 100% des consommateurs adopteraient les bonnes pratiques d'hygiène pour l'ensemble des voies de contamination permettant d'éviter la recontamination des APC ou du poulet cuit par *Campylobacter*, la réduction de risque est de 87%. En effet certaines pratiques, bien que recommandées, ne permettent pas d'éliminer complètement l'exposition (et le risque). A titre d'exemple, le lavage soigné d'une planche ne permet de réduire la contamination, en surface, « que » d'un facteur 50 (Van Asselt et al., 2008).

Une campagne de communication qui conduirait au changement de comportement avec un ordre de grandeur plus réaliste de 5 à 10% des consommateurs permettrait de réduire le risque respectivement de 1,6 à 3,2% (scénario #2a), pouvant aller jusqu'à 4,5 et 9% sous l'hypothèse d'une application optimale des mesures (scénario #1b).

En appliquant ces réductions au nombre de DALYs liés aux cas de campylobactériose en France, c'est-à-dire 420 000 cas par an, l'information des consommateurs permettrait de gagner environ 270 DALYs (scénario #2a) à 1500 DALYs (scénario #1b).

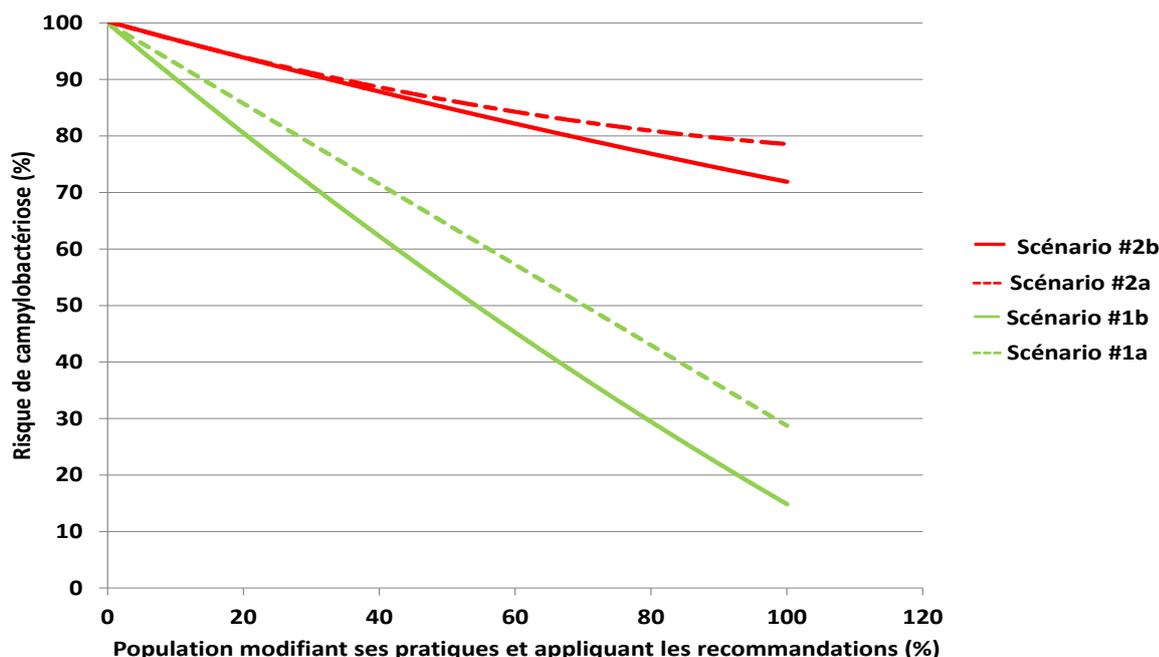


Figure 15 : Impact de la modification de comportement des consommateurs sur le risque de campylobactériose lié à la consommation de poulet.

La figure montre l'évolution du risque (100% pour le modèle de base) en fonction du pourcentage de personnes modifiant les bonnes pratiques d'hygiène pour les 4 scénarios définis dans le tableau 3

3.3.4 Comparaison avec l'impact sanitaire des mesures applicables en amont

Les mesures de prévention applicables, en amont, par les opérateurs, peuvent également avoir une influence sur le risque de campylobactériose liées à la préparation et la consommation des viandes de volaille. De nombreuses mesures peuvent être envisagées pour réduire ce risque. Elles peuvent s'appliquer au cours de la période d'élevage (par exemple, une meilleure gestion des bandes successives d'animaux, amélioration des mesures de protection sanitaire des bâtiments) ou lors de l'abattage des poulets (réduction des contaminations fécales, utilisation de traitements de décontamination, application de critères microbiologiques) (Havelaar *et al.*, 2007, Nauta *et al.*, 2012). L'ensemble de ces mesures aboutit à une réduction de la prévalence ou de la concentration des viandes crues de poulet arrivant sur le marché.

La figure 16 présente l'impact de la réduction de la prévalence et de la concentration moyenne en *Campylobacter* des carcasses de poulet sur le risque. Ces réductions ne sont pas toutes facilement atteignables par les opérateurs et peuvent impliquer des adaptations fortes de la filière. Pour parvenir à une réduction du risque équivalente à celle d'une campagne de communication changeant le comportement de 10% des consommateurs, la prévalence de contamination des carcasses de poulet devrait être réduite à 80% (contre 90% actuellement) ou la concentration moyenne caractérisant la contamination de surface des carcasses de poulet devrait être réduite de $0,4 \log_{10}$ (ufc/cm²). Ces niveaux de réduction de la prévalence ou de contamination superficielle peuvent être obtenus par différentes mesures (EFSA, 2011). A titre d'exemple, l'utilisation expérimentale d'acide organique dans les bacs d'échaudage montre une réduction de $0,4 \log_{10}$ (ufc/cm²) (EFSA 2011)

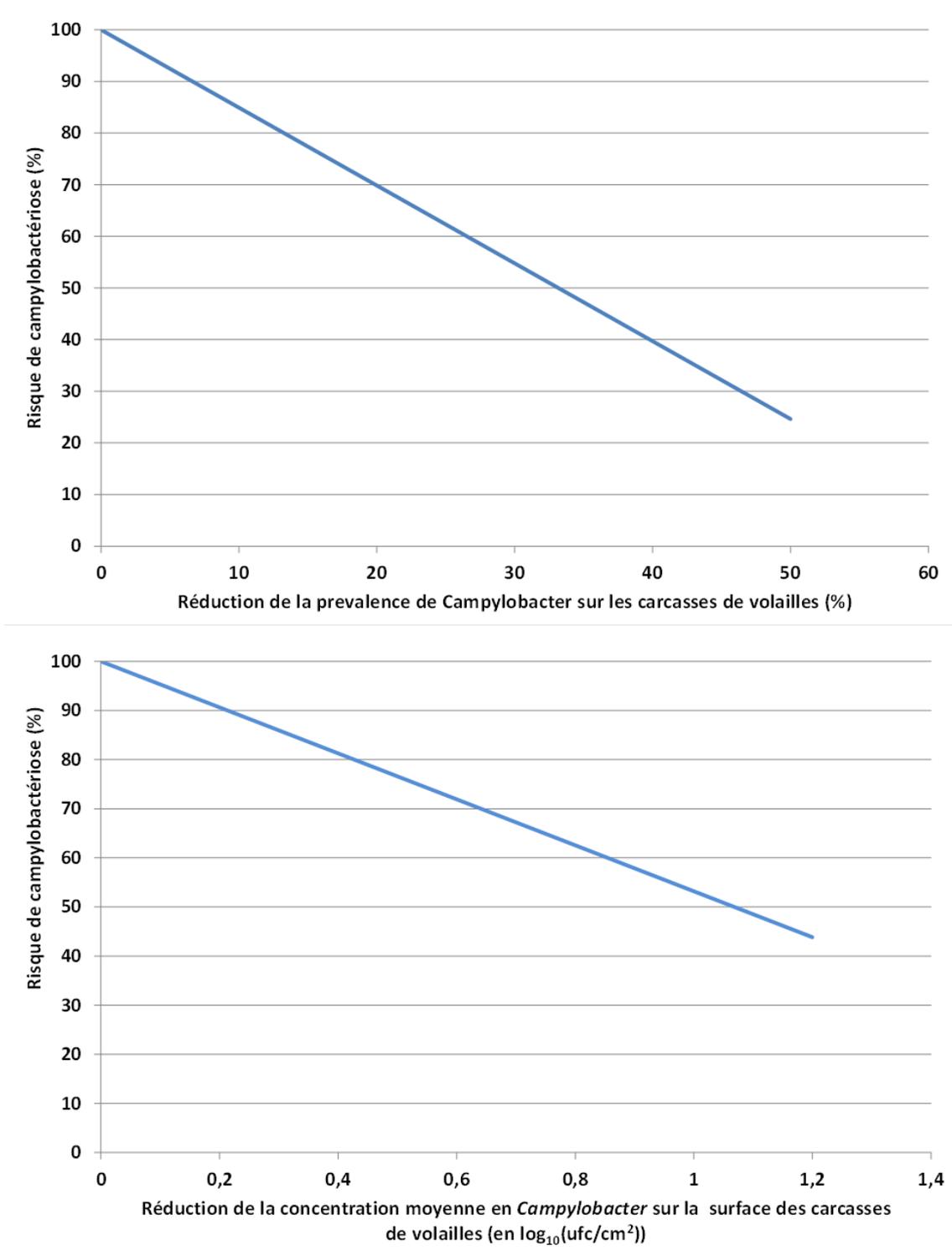


Figure 16 : Impact de la réduction de la prévalence (a) et de la concentration sur les carcasses de poulet cru (b) sur le risque de campylobactériose.

Le risque de 100% correspond au modèle de base (situation actuelle correspondant à une prévalence à 90% et un niveau de contamination de $1,49 \log_{10}(\text{ufc}/\text{cm}^2)$).

Conclusion

- En France, l'incidence annuelle des campylobactérioses en population générale est estimée à 842 cas pour 100 000 habitants soit 528 000 cas dont 73 à 86% sont transmis par voie alimentaire. Ces cas représentent environ 17 000 DALYs.
- Parmi les mesures applicables par les consommateurs, l'amélioration des bonnes pratiques d'hygiène pendant la préparation des viandes de volaille est la plus efficace.
- Le modèle estime qu'un changement de comportement de 5 à 10% des consommateurs permettrait de réduire le risque respectivement de 1,6 à 3,2%, pouvant aller jusqu'à 4,5 à 9% dans le cas d'une application optimale des mesures d'hygiène.
- Si l'on compare avec les mesures applicables en amont des filières de production, pour parvenir à une réduction du risque équivalente à celle d'une campagne de communication changeant le comportement de 10% des consommateurs, la prévalence des poulets contaminés devrait être amené à 80% (contre 90% actuellement) ou la concentration moyenne caractérisant la contamination de surface des carcasses de poulets devrait être réduite de 0,4 \log_{10} (ufc/cm²).

3.4 Evaluation d'une campagne de communication en population générale: les mesures d'hygiène générale pour réduire la majorité des risques microbiologiques

L'application de mesures d'hygiène générale par les consommateurs aurait un impact sur plusieurs couples danger / aliment. Afin d'évaluer l'impact d'une campagne de communication portant sur ces mesures préventives, l'approche suivante a été adoptée :

- Déterminer les mesures préventives contribuant majoritairement à la réduction des risques ;
- Simuler l'impact sur la réduction des risques d'une campagne de communication multimédia portant sur ces mesures d'hygiène.

3.4.1 Détermination des mesures préventives contribuant majoritairement à la réduction des risques

Le tableau 4 propose une répartition de l'impact sanitaire (proportionnel au DALY) des différents couples danger / aliment selon les facteurs contribuant aux cas de maladies. Ces estimations sont effectuées à partir des données proposées dans le tableau 9 du premier rapport (ANSES, 2014b) qui précisait l'impact sanitaire de chaque couple danger-aliment.

Les facteurs contribuant aux cas de maladies peuvent être des mesures préventives mal appliquées par les consommateurs (ou insuffisamment efficaces) ou une contamination initiale inacceptable des aliments sans qu'il n'y ait d'intervention possible chez les consommateurs. On peut également rencontrer des situations où les maladies sont liées à la sensibilité des consommateurs sans que l'on ne puisse invoquer une responsabilité sur la chaîne de production ou chez les consommateurs.

Lorsque plusieurs mesures préventives sont applicables pour un couple danger / aliment donné, la même importance a été attribuée arbitrairement à chaque facteur contributeur car les données épidémiologiques ne permettent pas de hiérarchiser plus précisément les sources. L'impact de cette hypothèse a néanmoins été évalué en répétant un très grand nombre de fois les calculs et en attribuant au hasard une importance relative variable à chaque facteur (0 à 100% d'importance relative). Cela permet d'obtenir un intervalle de confiance autour de l'estimation du poids de chaque facteur contributeur.

Les exemples suivants illustrent la démarche :

- Pour les campylobactérioses liées à la consommation de volailles, les deux mesures préventives identifiées sont la prévention des transferts de contaminants et la cuisson. Le GT a attribué de façon équilibrée les cas de campylobactériose à une mauvaise application (ou efficacité) de ces deux mesures. Le pourcentage du fardeau sanitaire total évalué à 10,2% pour ce couple *Campylobacter* / volaille est ainsi réparti en 5,1% pour des transferts de contaminants et 5,1% pour une cuisson insuffisante.
- Pour la listériose liée à la consommation d'aliments prêts à être consommés, la prévention chez les consommateurs repose sur le respect de la chaîne du froid. Bien qu'une bonne application de cette mesure préventive par les consommateurs permette de réduire le risque de listériose, le modèle étudié dans l'approche quantitative montre que certains cas de listériose seront tout de même observés chez les populations sensibles même en cas de chaîne du froid parfaitement maîtrisée (estimation à environ 20% des cas observés actuellement). L'impact sanitaire de la listériose estimé à 10,2% du total est donc réparti en 8,2% pour les cas attribuables à un défaut de conservation (80% des cas) et 2,0% pour les cas liés uniquement à la sensibilité des consommateurs (20% des cas).
- Pour les cas de SHU liés à la consommation de viande hachée de bœuf crue, la prévention repose sur la maîtrise des transferts de contaminants. Cette mesure n'étant pas assainissante et les STEC étant infectieux à faible dose, la simple présence de la bactérie peut être à l'origine de cas chez la population sensible des jeunes enfants sans que les pratiques d'hygiène des consommateurs ne soient impliquées. Le fardeau sanitaire du couple *E. coli* STEC / viande hachée de bœuf crue, estimé à 2,0% du total, est donc divisé en deux avec 1,0% de fardeau pour les cas liés à des transferts de contaminants et 1,0% des cas liés uniquement à la sensibilité des consommateurs.
- Pour les salmonelloses liées à la consommation de préparations à base d'œuf cru, les mesures préventives identifiées sont la prévention des transferts de contaminants et le respect des conditions de conservation qui permettent d'éviter une amplification du danger sans pour autant le supprimer. Les cas de maladie sont donc reliés à un défaut d'application de ces mesures, mais ce micro-organisme ayant une infectiosité élevée, sa simple présence peut également provoquer des cas sans que les pratiques d'hygiène des consommateurs ne soient impliquées. Le fardeau sanitaire du couple *Salmonella* / préparations à base d'œuf cru, estimé à 1,7% du total, est donc divisé par trois avec 0,6% pour les cas liés à des transferts de contaminants, 0,6% pour les cas liés au non-respect des conditions de conservation et 0,6% pour les cas liés à la présence du pathogène dans le produit sans que les pratiques d'hygiène des consommateurs ne soient impliquées.
- Pour les gastro-entérites aiguës liées à la présence de virus dans les coquillages, il n'y a pas de mesure préventive applicable par les consommateurs en cas de consommation de coquillages crus. La part du fardeau sanitaire estimée à 2,6% pour ce couple n'est donc pas attribuable à une pratique spécifique des consommateurs.
- Pour le botulisme infantile lié à la consommation de miel, il n'y a pas de mesure préventive chez les consommateurs en dehors de l'éviction. Les cas de maladies ne sont pas reliés à des pratiques spécifiques de consommateurs ou d'opérateurs mais à la sensibilité des nourrissons aux spores de *Clostridium botulinum*. Le fardeau sanitaire estimé à 1,4% est donc entièrement attribué à la sensibilité des consommateurs.

Le Tableau 4 montre que 27% (IC95 [19% ; 33%]) du fardeau sanitaire total est attribuable à une mauvaise cuisson des aliments, 17% (IC95 [7% ; 19%]) est lié à une mauvaise conservation, 17% (IC95 [12% ; 25%]) est relié à des transferts de contaminants, 6% (IC95 [3% ; 11%]) à une décontamination insuffisante des végétaux, également 6% (IC95 [2% ; 9%]) à une congélation inadéquate et 4% (IC95 [3% ; 9%]) à un défaut du refroidissement rapide. Aucune pratique spécifique des consommateurs n'est impliquée pour 14% (IC95 [13% ; 15%]) du fardeau sanitaire et la simple sensibilité des consommateurs est responsable de 8% (IC95 [5% ; 17%]) du fardeau sanitaire total.

Tableau 4 : Répartition de l'impact sanitaire des couples danger-aliment en fonction des facteurs impliqués dans l'apparition des cas de maladies

Couples		% impact sanitaire total	Prévention des transferts	Lavage / décontamination des végétaux	Refroidissement rapide	Congélation	Cuisson	Respect chaîne du froid et DLC	Absence d'intervention chez les consommateurs	Sensibilité de la population
Danger	Aliment									
<i>Bacillus cereus</i>	Plat cuisinés réfrigérés	1,9%						1,9%		
<i>Bacillus cereus</i>	Plats préparés au domicile	1,9%			0,6%		0,6%	0,6%		
<i>Brucella</i>	Fromage non affiné au lait cru	0,3%							0,3%	
<i>Brucella</i>	Lait cru	0,3%					0,3%			
<i>Campylobacter</i>	Viandes de volailles	10,2%	5,1%				5,1%			
<i>Clostridium botulinum</i> (botulisme infantile)	Miel	1,4%								1,4%
<i>Clostridium botulinum</i> (intoxication)	Conserves familiales	0,5%			0,2%		0,2%			
<i>Clostridium botulinum</i> (intoxication)	Charcuteries familiales	0,5%			0,2%			0,2%		
<i>Clostridium botulinum</i> (intoxication)	Plats cuisinés réfrigérés sous vide	0,5%					0,2%	0,2%		
<i>Clostridium perfringens</i>	Plats préparés au domicile	3,8%			1,3%		1,3%	1,3%		
<i>Cronobacter</i>	Lait infantile reconstitué à partir de préparations en poudre pour nourrissons	1,4%			0,5%		0,5%	0,5%		
<i>E. coli</i> STEC	Viande hachée de bœuf cuite	2,0%	1,0%				1,0%			
<i>E. coli</i> STEC	Viande hachée de bœuf crue	2,0%	1,0%							1,0%
<i>E. coli</i> STEC	Fromages à pâte molle au lait cru	2,0%	1,0%							1,0%
<i>E. coli</i> STEC	Lait cru	2,0%					2,0%			
<i>E. coli</i> STEC	Végétaux consommés crus	2,0%	1,0%	1,0%						
Histamine	Poissons à forte teneur en histidine	0,5%							0,5%	

Couples		% impact sanitaire total	Prévention des transferts	Lavage / décontamination des végétaux	Refroidissement rapide	Congélation	Cuisson	Respect chaîne du froid et DLC	Absence d'intervention chez les consommateurs	Sensibilité de la population
Danger	Aliment									
<i>Listeria monocytogenes</i>	Aliments consommés en l'état qui permettent la croissance	10,2%						8,2%		2,0%
<i>Salmonella</i>	œufs	1,7%					1,7%			
<i>Salmonella</i>	Préparations à base d'œuf cru	1,7%	0,6%					0,6%	0,6%	
<i>Salmonella</i>	viandes	1,7%	0,6%				0,6%	0,6%		
<i>Salmonella</i>	Fromage au lait cru	1,7%	0,6%					0,6%	0,6%	
<i>Salmonella</i>	Lait infantile reconstitué à partir de préparations en poudre pour nourrissons	1,7%			0,6%		0,6%	0,6%		
<i>Salmonella</i>	Végétaux consommés crus	1,7%	0,9%	0,9%						
<i>Shigella</i>	Aliments manipulés et consommés en l'état	0,5%	0,3%						0,3%	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Produits traiteurs	1,9%			0,9%			0,9%		
<i>Staphylococcus aureus</i>	Fromages à pâte molle au lait cru	1,9%							1,9%	
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	coquillages et crustacés cuits	0,1%					0,1%			
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	coquillages crus	0,1%						0,1%		
<i>Yersinia enterocolitica</i>	viande porc	3,8%	1,3%				1,3%	1,3%		
Virus de GEA	coquillages cuits	2,6%					2,6%			
Virus de GEA	coquillages crus	2,6%							2,6%	
Virus de GEA	Végétaux consommés crus y compris surgelés	2,6%							2,6%	
Virus de GEA	Aliments manipulés à domicile et consommés en l'état	2,6%	2,6%							
VHA	coquillages cuits	0,9%					0,9%			
VHA	coquillages crus	0,9%							0,9%	
VHA	Végétaux consommés crus y compris surgelés	0,9%							0,9%	

Couples		% impact sanitaire total	Prévention des transferts	Lavage / décontamination des végétaux	Refroidissement rapide	Congélation	Cuisson	Respect chaîne du froid et DLC	Absence d'intervention chez les consommateurs	Sensibilité de la population
Danger	Aliment									
VHA	Aliments manipulés à domicile et consommés en l'état	0,9%	0,9%							
VHE	produits à base de foie porc cru, abats de sanglier	3,8%					3,8%			
Anisakis	Poisson cru	0,1%	0,0%			0,0%				
Anisakis	poisson cuit	0,1%	0,0%			0,0%	0,0%			
<i>Cryptosporidium</i>	Végétaux consommés crus	0,5%		0,3%		0,3%				
<i>Cyclospora cayentanensis</i>	Végétaux consommés crus	0,1%				0,1%				
<i>Echinococcus multilocularis</i>	Fruits rouges et baies	3,8%		1,3%		1,3%	1,3%			
<i>Fasciola hepatica</i>	Végétaux sauvages crus	0,2%				0,2%				
<i>Giardia</i>	Végétaux consommés crus	0,5%		0,3%		0,3%				
<i>Taenia saginata</i>	Viande de bœuf	1,4%				0,7%	0,7%			
<i>Toxoplasma gondii</i>	viandes	5,1%				2,6%	2,6%			
<i>Toxoplasma gondii</i>	végétaux crus	5,1%		2,6%						2,6%
<i>Trichinella</i>	viande porc plein air, sanglier, gibier	0,5%				0,3%	0,3%			
Biotoxines marines (DSP)	Coquillages	0,5%							0,5%	
Biotoxines marines (ASP, PSP)	Coquillages	1,4%							1,4%	
Ciguatoxine	poisson	1,4%							1,4%	
Total			17%	6%	4%	6%	27%	17%	14%	8%

3.4.2 Simulation de l'impact sanitaire total d'une communication sur les mesures préventives

La réduction du risque liée à une campagne de communication sur les mesures d'hygiène applicables au domicile dépend de la fraction de la population suivant les recommandations d'hygiène (5 ou 10% de la population générale) et de leur efficacité :

- 50% de réduction du risque pour les mesures préventives considérées comme partiellement efficaces dans l'étude initiale (ANSES, 2014b) : prévention des transferts de contaminants et lavage/décontamination des végétaux ;
- 100% de réduction du risque pour celles considérées comme totalement efficaces : généralement refroidissement rapide, congélation, cuisson, respect de la chaîne du froid et de la DLC.

Le tableau 5 montre que le fardeau sanitaire est réduit de 2,8% si 5% de la population applique correctement l'ensemble des mesures préventives et de 5,6% si le taux d'observance passe à 10%. A titre de comparaison, une éviction des aliments à risque chez 10 à 15% des populations sensibles permet de réduire le risque de 0,8 à 1,2%.

On retrouve la cuisson, la conservation et la prévention des transferts de contaminants comme principales mesures préventives pour diminuer le risque. Elles sont responsables à elles seules d'une réduction de 2,2 à 4,5% du fardeau sanitaire (sur un total de 2,8 à 5,6%) si 5 à 10% des consommateurs modifient leurs comportements vis-à-vis de ces mesures. Les messages diffusés par les campagnes de communication grand public devraient donc prioritairement cibler ces trois mesures préventives.

Conclusion

- Selon le modèle présenté ci-dessus, les mesures préventives non (ou incomplètement) appliquées par les consommateurs les plus contributrices au fardeau sanitaire sont : la cuisson des aliments (27%), la conservation des aliments (17%) et la prévention des transferts de contaminants (17%) ; 14% du fardeau sanitaire n'est pas lié à des pratiques spécifiques (contamination de l'aliment) et 8% est dû à la seule sensibilité des consommateurs.
- La simulation d'une campagne de communication sur ces mesures d'hygiène générale montre une réduction du fardeau sanitaire de 2,8% à 5,6% si 5% à 10% des consommateurs changent leurs comportements. La cuisson, le respect des conditions de conservation et la prévention des transferts de contaminants sont responsables de 80% de cette réduction.
- L'éviction des aliments à risque chez 10 à 15% des populations sensibles permet de réduire le risque de 0,8 à 1,2%.

Tableau 5 : Réduction du risque en fonction du taux de changement de comportement de la population générale et des populations sensibles

Fraction de la population suivant les recommandations	% impact sanitaire total ^a	Prévention des transferts	Lavage / décontamination des végétaux	Refroidissement rapide	Congélation	Cuisson	Respect de la chaîne du froid et de la DLC	Absence d'intervention chez les consommateurs	Sensibilité de la population
0%	100%	17%	6%	4%	6%	27%	17%	14%	8%
5% de la population générale	-2,8%	-0,4%	-0,2%	-0,2%	-0,2%	-1,2%	-0,6%	0,0%	0,0%
10% de la population générale	-5,6%	-0,8%	-0,3%	-0,4%	-0,5%	-2,5%	-1,1%	0,0%	0,0%
10% des populations sensibles	-0,8%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-0,8%
15% des populations sensibles	-1,2%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	-1,2%

^ale pourcentage de 100% correspond au fardeau sanitaire actuel.

4 L'évaluation coût-efficacité des mesures de prévention des risques sanitaires des aliments: agir sur l'offre alimentaire ou sur les comportements des consommateurs?

Que l'on s'intéresse aux maladies chroniques ou infectieuses d'origine alimentaire, la question se pose de savoir s'il vaut mieux intervenir en amont afin d'améliorer la qualité sanitaire ou nutritionnelle des aliments ou auprès des consommateurs afin de changer leurs comportements.

4.1 Exemple de la prévention des contaminations par *Campylobacter* aux Pays-Bas

Des travaux ont cherché à déterminer les mesures à privilégier en amont et en aval des filières pour minimiser les risques microbiologiques.

Redmond et Griffith (2004) et Wilcock *et al.* (2004) notent que l'information n'est pas suffisante pour inciter des individus à appliquer de bonnes pratiques en matière d'hygiène. S'interrogeant sur *Pourquoi est-il si difficile d'adopter des pratiques pour manipuler proprement les aliments?*, ces auteurs identifient plusieurs réponses qui ont trait à l'existence de routines, au déni de responsabilité, à des préférences gustatives risquées, des biais d'optimisme dans l'appréhension des risques, une illusion de contrôle, etc. Pour ces diverses raisons, même s'ils elles peuvent apparaître nécessaires, les campagnes de communication n'ont pas une efficacité garantie. De ce fait, les hypothèses retenues dans les modélisations visant à établir des rapports coûts-efficacité des actions de communication privilégient des impacts faibles.

A titre d'exemple, on peut signaler le cas des contaminations par *Campylobacter* qui a été étudié en particulier aux Pays-Bas pour une analyse comparée des effets et des coûts d'actions mises en œuvre au niveau de la ferme, de la production et des consommateurs (Havelaar *et al.*, 2007, Mangen *et al.*, 2007). La comparaison des effets et des rapports coûts-efficacité des différents leviers d'action tourne à l'avantage des interventions dans les filières. Ces travaux retiennent comme impacts des campagnes de communication les valeurs suivantes : de 0 à 3% d'augmentation de la fréquence de lavage des mains, de 0 à -0.4% la variation de la fréquence de non changement d'instruments de découpe souillés et de 0,13 à 0,46 réduction décimale du niveau de contamination associé à une meilleure maîtrise de la température de réfrigération.

L'analyse coût – efficacité fondée des données néerlandaises montre que l'intervention la plus coût-efficace est la réduction des contaminations fécales au stade de l'abattoir. En effet, la réduction des coûts de santé, du fait de la diminution des risques, est supérieure aux coûts annuels associés à cette intervention. La décontamination chimique des carcasses et la thérapie phagique³⁰ coûtent moins de 100 000 € par DALY gagné (seuil de coût-efficacité retenu dans ces travaux). Toutes les autres interventions coûtent plus de 100 000 € par DALY évité, soit parce qu'elles ont peu d'effet, soit parce qu'elles coûtent cher. Les interventions coûteuses, bien qu'ayant une certaine efficacité, concernent l'amélioration de l'hygiène à la ferme, l'irradiation, la congélation et la transformation de la viande (incluant le traitement thermique). Les interventions peu coûteuses mais avec peu d'effet concernent les campagnes de communication portant sur

³⁰ Administration aux poulets de bactériophages anti- *Campylobacter* en amont de l'abattage.

l'amélioration des pratiques d'hygiène dans la cuisine et la congélation domestique (cf. Figure 17) (Havelaar *et al.*, 2007, Mangen *et al.*, 2007).

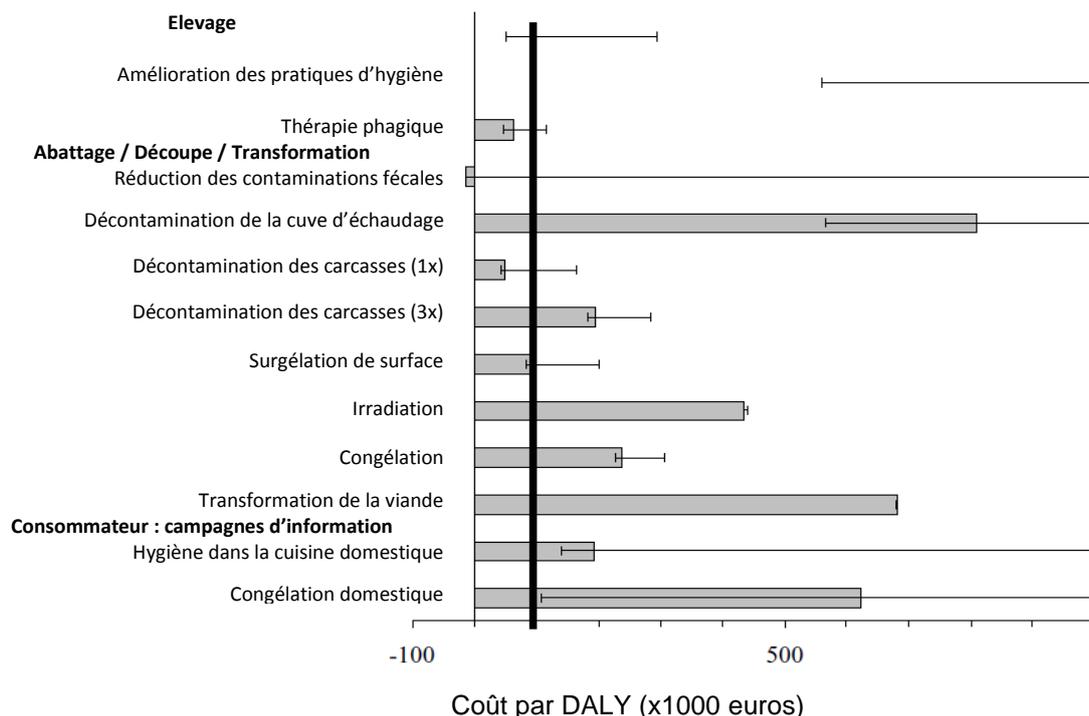


Figure 17 : Coûts par DALY de différentes interventions (extrait de (Mangen *et al.*, 2007))

Légende : les barres d'erreur placées sur l'histogramme représentent les incertitudes des estimations. La barre verticale correspond au seuil de coût-efficacité retenu par les auteurs (100 000 euros / DALY).

Wagenaar *et al.* (2013) ont proposé une synthèse de cet ensemble de travaux appliqués à *Campylobacter*. Leurs principales conclusions sont les suivantes :

- La cuisson insuffisante des volailles est d'une importance mineure dans la transmission de *Campylobacter*.
- Le transfert de contaminants dans la cuisine entre articles contaminés et d'autres produits est une voie importante de propagation.
- Il est peu probable que l'intensification de l'éducation et des campagnes de communication résolve ce problème, car les routines des consommateurs sont fortes.
- La réduction de la contamination du poulet cru entrant dans la cuisine est actuellement l'approche la plus efficace et la plus efficacement réalisée lors de l'abattage.
- Une approche de tolérance zéro pour *Campylobacter* sur la viande fraîche de poulet n'est pas nécessaire pour obtenir un niveau élevé de protection des consommateurs. Plusieurs études ont démontré que les risques des consommateurs sont principalement associés aux produits fortement contaminés et qu'empêcher ces derniers d'atteindre le consommateur est la stratégie la plus efficace et la plus coût-efficace.
- Alors que le but dans le passé était de produire les produits totalement exempts de *Campylobacter*, les efforts à l'avenir doivent viser des niveaux bas de contamination.
- Même si les actions en direction des consommateurs ne semblent pas coût-efficaces (ou en tout cas moins que les autres types d'actions), ceux-ci doivent être informés de l'existence d'un certain niveau de risque et être incités à prendre les précautions appropriées.

Ces conclusions sont à prendre avec précaution :

- Elles sont établies dans le cas spécifique de *Campylobacter*, et peu de travaux permettent de les étendre systématiquement à d'autres cas de contamination.
- Les modélisations et les simulations reposent sur des jeux de données qui restent partiels et souvent assez peu robustes.
- On manque d'analyses comportementales permettant d'anticiper précisément les comportements des consommateurs faces aux divers types de risques alimentaires.
- Les modélisations développées en matière de risques microbiologiques intègrent de façon très sommaire les impacts des campagnes de communication. Elles n'intègrent pas du tout les effets qui seraient associés à des actions de nature différente (conseils par des professionnels de santé, étiquetage des produits, informations en magasin, applications sur smartphones, etc.) ou tournées vers des catégories spécifiques de la population (femmes enceintes, personnes âgées, etc.).

4.2 Evaluation coût/efficacité d'une campagne de communication sur les mesures préventives

4.2.1 Sources de données

4.2.1.1 Coût des interventions

Il n'existe pas de données relatives aux coûts des interventions que ce soit une campagne de communication multimédia ou une campagne ciblée via les professionnels de santé.

Les coûts des campagnes de communication varient en fonction de multiples critères (objectif, cible, stratégie média retenue, répétition). A titre d'exemple, l'INPES a évalué le coût d'une campagne sur la contraception visant les femmes de 20 à 35 ans. Cette campagne ciblée s'est déroulée pendant 3 mois. Elle était composée d'annonces presse, de publi-reportage, de partenariat presse (insertion d'informations sur la contraception dans les pages rédactionnelles des magazines féminins), de bannières web, de partenariat web et de bannières sur mobile. La campagne a coûté 1,4 millions d'euros sur 3 mois.

Une campagne de communication multimédia (TV, radio, web) pour le grand public (par exemple sur des repères nutritionnels) aura un coût supérieur, de l'ordre de 3 à 5 millions pour 3 semaines. Si cette campagne est répétée sur 3 années, le coût total est alors de 9 à 15 millions d'euros.

Les campagnes de communication, pour gagner en efficacité et notamment atteindre un changement de comportement de consommation, doivent être répétées dans le temps. Par exemple être réalisée une ou deux fois par an, plusieurs années consécutives. A titre d'exemple, une campagne de communication multimédia relative aux repères nutritionnels réalisée par l'INPES est réalisée tous les ans depuis 2001 et est ajustée selon différents objectifs ou cibles.

Enfin, les coûts relatifs à la diffusion d'information via le personnel de santé ne sont pas connus. Des estimations de l'impression ou la diffusion de documents (affiche, guide, etc.) sont possibles mais aucune relatives à la formation du personnel, au temps nécessaire pour transmettre les informations supplémentaires etc.

4.2.1.2 Seuil coût-efficacité

L'OMS a proposé de retenir un seuil de 3 PIB/habitant : si le coût par DALY est inférieur à ce montant, l'intervention est jugée coût-efficace. Les travaux de l'OCDE retiennent fréquemment le seuil de 50 000 \$ (Cecchini *et al.*, 2010, Sassi *et al.*, 2009). Un seuil de 100 000 euros par DALY a été retenu dans les travaux relatifs à la prévention de *Campylobacter* dans la filière volaille aux Pays-Bas (Mangen *et al.*, 2007, Havelaar *et al.*, 2007).

Le Commissariat général à la stratégie et à la prospective (CGSP) a par ailleurs estimé que la valeur tutélaire d'une année de vie en bonne santé en France est de 115 000€₂₀₁₀ (CGSP, 2013).

4.2.2 Démarche d'évaluation

L'évaluation n'a été réalisée que pour des campagnes de communication multimédia car il s'agit de la seule intervention dont les impacts sur les changements de comportement des consommateurs ont été estimés dans la littérature. L'impact et le coût des autres actions (programmes éducatifs, transmission des informations par les professionnels de santé, etc.) n'étant pas estimé, leur coût-efficacité n'a pas pu être évalué.

Il faut insister sur les incertitudes dont nous avons à tenir compte. Elles tiennent à la fois aux hypothèses retenues pour le calcul des DALYs (voir sections précédentes) et à celles qui concernent les coûts et impacts des campagnes de communication. Des améliorations sur tous ces plans seront nécessaires dans des travaux futurs. Néanmoins, sur la base des ordres de grandeur des effets estimés et des seuils retenus dans diverses publications pour considérer qu'une politique est coût-efficace, on peut suggérer quelques conclusions.

On retient tout d'abord le même seuil de coût-efficacité (100 000 euros / DALY) que dans les travaux réalisés sur la prévention de *Campylobacter* aux Pays-Bas (Mangen *et al.*, 2007). Par ailleurs, du fait de la difficulté à établir de façon rigoureuse le coût des campagnes de communication permettant d'induire 5 ou 10% de changements de comportements dans la population, on s'en tient ici à calculer le coût maximum qu'il serait acceptable de payer pour une telle campagne de façon à atteindre le seuil de coût/efficacité de 100 000 euros.

4.2.3 Evaluation pour les trois couples danger/aliment

Le tableau 6 récapitule les résultats en explorant, sur la base de diverses hypothèses de coûts et d'impact des campagnes de communication, les gammes de variation obtenues en matière de coût par DALY.

Tableau 6 : Montant maximum de campagnes de communication acceptable pour que les interventions soient coût-efficaces au seuil de 100.000 euros / DALY

	Hypothèses d'impact sur les changements de comportement	DALYs gagné	Montant maximum (millions d'euros)	
			Campagne de communication multimédia destinée à la population générale	Campagne de communication multimédia destinée à une population ciblée
<i>E. coli</i> STEC / viande hachée de bœuf	5%	24	2,4	
	10%	47	4,7	
<i>Listeria monocytogenes</i> / aliments prêt-à-consommer	5%	38	3,8	1,2 ^a
	10%	75	7,5	3,7 ^a
<i>Campylobacter</i> / volailles	5%	270 ^b	27	
	10%	1500 ^c	150	

^a Selon les résultats de la modélisation, le risque (DALY) est réduit de 5% lorsque 10% des femmes enceintes appliquent la mesure et de 10% lorsque 15% d'entre elles respectent l'éviction des aliments à risque

^b Amélioration partielle des pratiques d'hygiène de 5% des consommateurs (scenario #2a de la modélisation)

^c Application optimale des mesures d'hygiène par 10 % des consommateurs (scenario #1b de la modélisation)

4.2.3.1 *E. coli* STEC / viande hachée de bœuf

Pour être coût-efficace au seuil retenu, une campagne visant à informer les consommateurs sur les risques liés au couple *E. coli* STEC /viande hachée de bœuf, de telle manière qu'au moins 5%

d'entre eux modifient leurs comportements, ne serait à mettre en place que si son montant ne dépassait pas 2,4 millions d'euros.

Il s'agit d'un montant assez faible au regard des coûts des campagnes mises en place par l'INPES. Ceci est dû à un nombre de DALY faible. Il faut cependant noter que ces DALYs concernent de jeunes enfants ce qui amène nécessairement à moduler les conclusions à en tirer.

4.2.3.2 *Listeria monocytogenes* / aliments prêts à être consommés

Une campagne de communication générale permettrait de réduire le risque de listériose en France de 38 à 75 DALYs par an. Le montant maximum d'une campagne de communication en population générale est de 3,8 millions d'euros si l'on estime que 5% des individus changent de comportement ; il est de 7,5 millions d'euros si 10% d'individus changent.

Concernant une campagne envisagée via les professionnels de santé et ciblée sur les femmes enceintes dont la mesure préventive est l'éviction de certains aliments prêts à être consommés, les coûts maximum des interventions sont inférieurs à ceux des campagnes de communication menées en population générale. Il est de 1,2 millions d'euros si 10% des femmes arrêtent de consommer les aliments à risque et de 3,7 millions d'euros, si 15% d'entre elles changent. Ces seuils maximum sont plus faibles car les gains DALY sont plus faibles.

4.2.3.3 *Campylobacter* / volailles

Dans le cas du couple *Campylobacter* / volailles, une campagne de communication générale permettrait de réduire de 1,6 à 9% le risque campylobactériose en France. Exprimée en DALY, cette réduction du risque correspond respectivement à 270 et 1 500 années gagnées.

Du fait du nombre de DALYs élevés, les montants maximum des campagnes acceptables sont très largement supérieurs, entre 27 et 150 millions d'euros. Ces estimations amènent à penser qu'une telle campagne pourrait être coût-efficace.

4.2.4 Discussion

Ces estimations donnent des ordres de grandeur permettant de comparer les divers types d'intervention entre eux.

Elles montrent en particulier que des actions en population générale sur des dangers correspondants à un fardeau sanitaire important tels que *Campylobacter* peuvent être coût-efficaces au regard d'un coût estimé de 9 à 15 millions d'euros. Elles montrent aussi, comme dans le cas de la prévention de la listériose, que les coûts de campagnes acceptables pour des actions ciblées sont inférieurs à ceux qui sont requis en population générale.

Concernant les campagnes en population générale, par exemple, une intervention sur le couple *Campylobacter* / volaille semble s'avérer beaucoup plus coût-efficace que sur le couple *E. coli* STEC / viande hachée de bœuf pour un coût de campagne équivalent. Mais il est très probable que l'ampleur des campagnes à mettre en place pour changer 5% des comportements est bien plus forte quand il s'agit, pour les consommateurs, de mettre en œuvre plusieurs mesures préventives comme dans le cas de *Campylobacter* que lorsqu'il s'agit seulement de l'éviction d'un aliment ou la modification d'un seul comportement tel que la cuisson de la viande hachée. Par ailleurs, ces estimations sont réalisées par couple danger/aliment et ne tiennent pas compte de l'impact de l'application des mesures (conservation des aliments, cuisson des steaks hachés, prévention des transferts) sur d'autres risques.

Déduire des recommandations définitives de ces calculs supposerait cependant d'être en mesure de répondre précisément à la question suivante : quel est le budget minimal à consentir pour que des campagnes de communication en population générale ou ciblée puissent conduire 5 ou 10% de la population à modifier ses comportements ? Nous n'avons pas d'éléments vraiment fiables pour répondre à cette question. Les données de l'INPES sur les coûts des campagnes passées,

générales ou ciblées, ne suffisent pas pour estimer de manière sûre les coûts de campagnes dans des domaines qui relèvent de la prévention des risques microbiologiques liés aux aliments.

Conclusion

Sur la base des travaux (limités), les interventions dans les filières sont plus coût/efficaces que des mesures d'information auprès des consommateurs.

Les montants maximum des campagnes de communication requis pour prévenir de façon coût-efficace les risques microbiologiques varient très fortement selon les couples dangers/aliments. Ces estimations donnent des ordres de grandeur. Elles montrent en particulier que des campagnes de communication destinées à la population générale sur des dangers correspondant à un fardeau sanitaire important tels que *Campylobacter* pourraient être coût-efficaces au regard du coût des campagnes de communication estimé de 9 à 15 millions d'euros. Les montants maximum attribués aux campagnes de communication sur les risques *E. coli* STEC et *L. monocytogenes* sont relativement faibles et laissent penser que ces montants ne seraient pas suffisants pour mener une action coût-efficace en mesure de modifier 5% des changements de comportement des consommateurs. Cependant, ces estimations sont réalisées par couple danger/aliment et ne tiennent pas compte de l'impact de l'application des mesures (conservation des aliments, cuisson des steaks hachés, prévention des transferts) sur d'autres risques.

Ces estimations montrent aussi, comme dans le cas de la prévention de la listériose, que les coûts de campagnes acceptables pour des actions ciblées sont inférieurs à ceux requis en population générale. Le GT rappelle néanmoins que le critère de coût-efficacité n'est pas l'unique critère de décision dans les choix d'action de santé publique.

5 Stratégies de communication envisageables selon les populations ciblées et les effets visés

5.1 Description des stratégies de communication

Le GT a élaboré une méthodologie « à dire d'experts » et basée sur l'analyse de la littérature, afin de faire ressortir les choix et les actions de communication à privilégier en fonction du type de mesure à diffuser et de la population ciblée.

Comme défini dans le premier rapport, une stratégie de communication repose sur le choix d'une population cible, de l'objet de campagne, du type d'approche et du support d'information. Le GT a identifié 6 stratégies couramment citées dans la littérature (cf. Tableau 7) :

- Réaliser une campagne de communication multimédia ;
- Intégrer un message de prévention au cours d'un entretien avec un professionnel médical, paramédical ou social ;
- Diffuser des documents en support à la transmission au cours d'un entretien avec un professionnel médical, paramédical ou social ;
- Mettre à disposition des informations sur un site internet institutionnel ;
- Rendre un étiquetage obligatoire ou volontaire pour les filières concernées ;
- Développer des programmes éducatifs scolaires.

Les actions sur l'environnement des consommateurs (« nudges »), bien que peu développées actuellement, ont été intégrées dans cette liste des stratégies, en tant que piste à explorer dans le cadre de la prévention des risques alimentaires.

Tableau 7 : Description des stratégies

Stratégie	Support/moyen de diffusion de l'information	Population ciblée	Objet de la campagne	Type d'approche	Définition
Réaliser une campagne de communication multimédia	Spot TV, radio, publication presse, internet et documents supports (affiches, flyers)	Population générale et/ou population ciblée	Risques spécifiques et/ou mesures d'hygiènes générales	Active et/ou responsabilisante	Campagne de prévention diffusée à la population générale (même si elle est destinée à une population vulnérable ou sensible)
Intégrer un message de prévention au cours d'un entretien avec un professionnel médical, paramédical ou social	Entretien (et formation préalable des professionnels)	Individu sensible ou vulnérable et/ou individu en charge des repas (ex : parent)	Risques spécifiques et/ou mesures d'hygiènes générales	Active et/ou responsabilisante	Message de prévention « ciblé » au cours d'un entretien avec un professionnel de santé-social (ex : PMI, maison de retraite etc.)
Diffuser des documents en support à la transmission au cours d'un entretien avec un professionnel médical, paramédical ou social	Documents placés dans des lieux spécifiques ciblant les populations	Individu sensible ou vulnérable et/ou individu en charge des repas (ex : parent)	Risques spécifiques et/ou mesures d'hygiènes générales	Passive et/ou responsabilisante	Documents à destination de populations ciblées et le plus souvent utilisées dans le cadre d'un entretien avec un professionnel de santé-social (ex : documents dans le carnet de santé, disponibles dans les centres médico-sociaux, etc.)
Mettre à disposition des informations sur un site internet institutionnel	Site internet (agence, ARS, ministère, etc.)	Population générale et/ou population ciblée	Risques spécifiques et/ou mesures d'hygiènes générales	Passive	Information et documents rendus disponibles sur les sites internet des organismes de santé
Rendre un étiquetage obligatoire ou volontaire pour les filières concernées	Message court, logo sur l'emballage d'un produit	Population générale et/ou population ciblée	Risques spécifiques et/ou mesures d'hygiènes générales	Responsabilisante	Etiquetage directement associé à un produit alimentaire nécessitant des usages et consommations spécifiques
Développer des programmes éducatifs scolaires	Cours théorique et/ou travaux pratiques	Enfants	Mesures d'hygiènes générales	Active	Programmes éducatifs portant sur l'hygiène domestique et la prévention des dangers biologiques
Déployer des actions sur l'environnement des consommateurs afin d'améliorer les conditions de mise en œuvre de la mesure (« nudges »)	Actions sur l'environnement des consommateurs : par exemple présenter par défaut des steaks hachés pré-cuits et moins épais, mettre à disposition des thermomètres pour la cuisson des viandes, des intégrateurs temps-températures, paires de planches à découper avec couleurs ou des logos différents pour les légumes crus, les viandes cuites et la volaille crue	Population générale et/ou population ciblée	Risques spécifiques et/ou mesures d'hygiènes générales	Active et/ou responsabilisante	Moyens qui consistent à faire varier légèrement l'environnement dans lesquels les individus évoluent afin de les orienter vers des choix spécifiques tels que des comportements plus bénéfiques pour leur santé

Afin de dégager des stratégies de communication à privilégier en fonction des objectifs visés pour les trois couples danger / aliment étudiés précédemment, les critères suivants ont été considérés : le ciblage ou non d'une population spécifique, la facilité d'atteindre la population ciblée et la complexité du message à communiquer.

Deux niveaux de complexité dans la mise en place des mesures sont retenus :

- « Mesure de prévention peu ou moyennement complexe à mettre en œuvre » : mesure unique, simple à comprendre et dont la mise en œuvre nécessite quelques ajustements. Il s'agit, par exemple de l'éviction d'un aliment, qui, même si elle est simple, nécessite un changement d'habitude, de la conservation des aliments à 4°C qui nécessite un équipement spécifique ou de la cuisson à cœur d'une viande dont la compréhension n'est pas univoque.
- « Mesure de prévention complexe à mettre en œuvre » : mesures multiples, difficiles à comprendre et à mémoriser et dont la mise en œuvre nécessite un équipement spécifique et un changement d'habitude. Cet ensemble de mesures est difficile à expliquer et à transmettre. Il s'agit par exemple de la prévention des transferts de contaminants lors de la préparation de la viande de volailles.

Deux types de populations ciblées sont distingués en fonction de la difficulté à les atteindre :

- « Population ciblée aisément atteignable » : population facilement identifiable et qui peut être atteinte par un réseau existant (exemple : les femmes enceintes peuvent être atteintes lors des consultations de suivi de grossesse ; les personnes âgées peuvent être atteintes par les réseaux gérontologiques ou les maisons de retraite) ;
- « Population ciblée difficilement atteignable » : population facilement identifiable mais qui ne peut pas être atteinte directement par un réseau existant (exemple, les parents de jeunes enfants de plus de 2 ans ; une population vulnérable caractérisée par des critères sociodémographiques spécifiques, les personnes âgées hors réseaux gérontologiques et vivant à leur domicile).

5.2 Application aux couples danger/aliment

Les recommandations présentées ci-dessous supposent que les mesures de réduction des risques disponibles sont mises en œuvre, dans la mesure du possible, par les filières professionnelles.

L'analyse, l'évaluation et la hiérarchisation de l'efficacité et de la faisabilité des différentes stratégies nous invitent à être prudents sur les recommandations de stratégies à adopter dans telle ou telle situation. Il n'existe pas de solution systématique : telle situation + tel objectif visé = telle stratégie à adopter.

Compte tenu des données disponibles, l'évaluation d'un montant maximum pour qu'une intervention soit coût-efficace à un seuil de 100 000 € / DALY n'a été réalisée que pour des campagnes de communication multimédia et non pas pour d'autres types d'actions.

Pour chacun des cas, la diffusion d'une campagne de communication est envisagée en rappelant le montant maximum d'une campagne « coût-efficace » et d'autres actions sont recommandées en fonction de la complexité de la mesure à transmettre et de la facilité à atteindre la population ciblée.

5.2.1 Prévention des risques liés aux *E. coli* STEC dans la viande hachée de bœuf pour les jeunes enfants

Les jeunes enfants qui peuvent être exposés aux *E. coli* STEC dans les steaks hachés ne sont pas acteurs de la préparation de leur repas. Ainsi, la sensibilisation à une cuisson à cœur des steaks hachés doit être réalisée auprès de l'entourage de l'enfant, le plus souvent les parents. Comme

cela a été montré précédemment, il s'agit là d'un groupe particulièrement hétérogène et difficile à atteindre. La mesure est simple à comprendre mais l'interprétation n'est pas univoque et peut nécessiter de changer les habitudes de préparation des repas.

- Diffusion d'une campagne de communication multimédia : une telle campagne, si elle était diffusée au grand public, devrait contenir un volet mettant l'accent sur l'intérêt spécifique pour la population ciblée (les jeunes enfants). Pour rappel, si une campagne de communication était décidée, pour être coût-efficace au seuil retenu et de telle manière qu'au moins 5% ou 10% des individus modifient leurs comportements, elle ne serait à mettre en place que si son montant ne dépassait pas respectivement 2,4 millions d'euros ou 4,7 millions d'euros. Il s'agit d'un montant assez faible qui laisse penser qu'une telle action n'est pas réaliste. Néanmoins, les DALYs concernent des jeunes enfants et les choix en santé publique peuvent se faire sur d'autres critères que le coût-efficacité.
- Autres actions envisageables :
 - Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (nudges) afin d'améliorer les conditions de mise en œuvre de la mesure (par exemple : pré-cuisson ou diminution de l'épaisseur des steaks hachés).
 - Intégrer le message dans les réseaux informationnels existants tels que les recommandations nutritionnelles destinées à la population générale et à des jeunes enfants (PNNS).

5.2.1 Prévention de la listériose dans la population générale

Une conservation des aliments prêts à être consommés à une température inférieure ou égale à 4°C est recommandée à la population générale afin de limiter la croissance de *L. monocytogenes* dans les aliments. Cette mesure est facile à comprendre et peu ou moyennement complexe à mettre en œuvre puisqu'elle nécessite d'être équipé d'un réfrigérateur avec un indicateur de température.

Il est à noter qu'un étiquetage sur la température de conservation est obligatoire pour les produits concernés. Plusieurs actions supplémentaires sont envisageables :

- Diffusion d'une campagne de communication multimédia sur la conservation des aliments : pour rappel, le montant maximum d'une campagne de communication en population générale pour la prévention de la listériose est respectivement de 3,8 ou 7,5 millions d'euros si l'on estime que 5% ou 10% des individus changent de comportement. Ce montant maximum laisse penser que cette action ne serait pas coût-efficace.
- Autres actions envisageables :
 - Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs afin d'améliorer les conditions de mise en œuvre de la mesure. Par exemple, on peut agir sur les réfrigérateurs avec une température bloquée à 4°C ou développer les intégrateurs temps-température³¹.

5.2.2 Prévention de la listériose auprès des populations sensibles

Dans le cadre de la prévention de la listériose auprès des populations sensibles, en particulier les femmes enceintes et les personnes immunodéprimées, une éviction des produits à risque est recommandée ainsi que le respect des conditions de conservation des aliments. Ces mesures sont

³¹ Un intégrateur temps-température est constitué d'une étiquette à l'extérieur de l'emballage qui change de couleur ou d'aspect en fonction de l'historique cumulé de stockage à température dirigée. Cette technologie peut être utilisée pour détecter des ruptures de la chaîne de froid ou donner des indications sur la durée de vie résiduelle d'un produit réfrigéré.

simples à comprendre mais moyennement complexe à mettre en œuvre car elle nécessite un changement d'habitude et la mémorisation de la liste des aliments à éviter. Les femmes enceintes comme les personnes immunodéprimées sont facilement atteignables en raison d'un suivi régulier par des professionnels de santé.

L'information des femmes enceintes pour la prévention du risque listériose est un exemple d'information d'une population ciblée déjà mise en place.

- Diffusion d'une campagne de communication multimédia : Pour rappel, le montant maximum d'une campagne de communication multimédia ciblée sur les femmes enceintes est de 1,2 ou 3,7 millions d'euros si 10% ou 15% d'entre elles respectent l'éviction des aliments à risque. Il s'agit d'un montant assez faible pour une campagne de communication mais qui pourrait être envisagé pour d'autres types d'action.
- Autres actions envisageables :
 - Intégrer le message de prévention au cours d'un entretien avec un professionnel médical, paramédical ou social et/ou diffuser des documents en support de cette transmission.
 - Renforcer l'information du personnel médical, paramédical et social par des formations.
 - Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs afin d'améliorer les conditions de mise en œuvre de la mesure.

5.2.3 Prévention de la campylobactériose dans la population générale

Les marges de manœuvre, au sein de la filière de production, pour réduire la prévalence et le niveau de contamination des carcasses de volailles, par *Campylobacter spp.*, existent et doivent être envisagées prioritairement car leur efficacité est non négligeable.

Les mesures applicables par les consommateurs portent notamment sur la prévention des transferts de contaminants, en particulier lors de la phase de préparation de la viande de volailles : lavage soigneux des mains et des ustensiles après manipulation de la volaille crue, utilisation de planches dédiées pour la volaille crue d'une part et les aliments cuits et légumes crus d'autre part, cuisson des viandes. Cet ensemble de mesures peut être considéré comme complexe à mettre en œuvre car elles sont difficiles à comprendre et à mémoriser et nécessitent un changement d'habitude ainsi que l'achat d'un matériel adéquat.

- Diffusion d'une campagne de communication multimédia : Pour rappel, du fait du nombre de DALYs élevés, les montants maximum des coûts des campagnes « acceptables » sont entre 27 et 150 millions d'euros. Ces montants élevés laissent penser qu'une campagne de communication multimédia en population générale pourrait être coût-efficace. Cela ne prend pas en compte la complexité des mesures à mettre en œuvre.
- Autres actions envisageables :
 - Intégrer le message dans les réseaux informationnels existants tels que les recommandations nutritionnelles destinées à la population générale (PNNS).
 - Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs afin d'améliorer les conditions de mise en œuvre de la mesure, par exemple, des planches à découper avec des couleurs ou des logos différents pour les légumes crus, les viandes cuites et la volaille crue.

5.3 Application à la prévention des risques microbiologiques alimentaires pour la population générale

En gardant à l'esprit toutes les incertitudes prises en compte dans cette évaluation, les résultats de l'évaluation coût-efficacité pour le couple *Campylobacter* / volaille seraient en faveur du développement d'une campagne de communication multimédia destinée à la population générale, portant non pas sur un couple danger / aliment mais sur l'ensemble des risques microbiologiques.

Pour rappel, la simulation d'une campagne de communication sur ces mesures d'hygiène générale montre une réduction du fardeau sanitaire de 2,8% à 5,6% si 5% à 10% des consommateurs changent leurs comportements. La cuisson, le respect des conditions de conservation et la prévention des transferts de contaminants sont les mesures préventives responsables de 80% de cette réduction.

Ces trois mesures préventives ayant le plus fort impact sur la réduction du fardeau sanitaire global pourraient donc être communiquées dans le cadre d'une campagne sur les mesures d'hygiène générale destinées à agir sur l'ensemble des risques microbiologiques. Le GT n'est pas en mesure d'évaluer le nombre de DALYs pour l'ensemble des risques microbiologiques mais il est attendu à ce que les DALYs gagnés soient supérieurs à ceux évalués uniquement dans le cadre de la prévention du risque lié à *Campylobacter*.

Comme indiqué précédemment, ces campagnes générales pourraient comporter des volets mettant l'accent sur des recommandations spécifiques à certaines populations à risque (femmes enceintes, jeunes enfants, personnes âgées).

D'autres actions sont également envisageables :

- Intégrer le message dans les réseaux informationnels existants tels que les recommandations nutritionnelles destinées à la population générale.
- Développer des programmes éducatifs sur l'hygiène des aliments afin d'améliorer les connaissances des plus jeunes sur le sujet.
- Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs afin d'améliorer les conditions de mise en œuvre de la mesure.

Tableau 8 : Synthèse des stratégies de communication proposées

Risque	Cible	Mesure préventive	Actions envisageables	
			Actions dont le coût-efficacité a été estimé (*)	Actions dont le coût-efficacité n'a pas pu être estimé
SHU chez les jeunes enfants	Parents de jeunes enfants	Cuisson à cœur des steaks hachés	Réaliser une campagne de communication multimédia en population générale, avec un volet concernant les jeunes enfants : <i>probablement non coût-efficace</i>	Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (nudges) Intégrer le message aux dispositifs informationnels existants (ex PNNS)
Listériose	Femmes enceintes Personnes immuno-déprimées	Eviction des aliments à risque	Réaliser une campagne de communication multimédia en population ciblée : <i>Probablement non coût-efficace</i>	Intégrer le message au cours d'un entretien avec un professionnel médical, paramédical ou social + support d'information Renforcer la formation de ce personnel <i>Afin d'être coût-efficace, ces actions ne devraient pas dépasser le seuil de 1,2 M€ pour modifier le comportement de 10% des femmes enceintes</i> Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (nudges)
Listériose	Population générale	Conservation des aliments à une température < 4°C	Réaliser une campagne de communication multimédia en population générale : <i>Probablement non coût-efficace</i>	Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (nudges)
Campylobactériose	Population générale	Prévention des transferts de contaminants Cuisson	Réaliser une campagne de communication multimédia en population générale : <i>certainement coût-efficace</i>	Intégrer le message aux dispositifs informationnels existants (ex PNNS) Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (nudges)
Risques microbiologiques alimentaires	Population générale	Cuisson Conservation Prévention des transferts de contaminants Eviction		Réaliser une campagne de communication multimédia en population générale sur les « bonnes pratiques d'hygiène » <i>Sur la base de l'évaluation d'une campagne de communication sur le risque de campylobactériose, une telle action semble certainement coût-efficace</i> Intégrer le message aux dispositifs informationnels existants Réfléchir à la faisabilité de déployer des actions sur l'environnement des consommateurs (nudges) Développer des programmes éducatifs scolaires

(*) tenant compte de l'incertitude sur l'évaluation des coûts des campagnes

Conclusion :

Les recommandations de choix de stratégies de communication supposent que les mesures de réduction des risques disponibles sont mises en œuvre, dans la mesure du possible, par les filières professionnelles.

Les stratégies indiquées ont été développées dans le but de poursuivre le raisonnement engagé sur les couples danger / aliment étudiés dans la section 3. Les critères suivants ont été considérés : le ciblage ou non d'une population spécifique, la facilité d'atteindre la population ciblée et la complexité du message à communiquer.

En gardant à l'esprit toutes les incertitudes prises en compte dans cette évaluation, les résultats de l'évaluation coût-efficacité des campagnes pour le couple *Campylobacter* / volaille seraient en faveur du développement d'une campagne de communication destinée à la population générale, portant non pas sur un couple danger / aliment mais sur l'ensemble des risques microbiologiques. Les trois mesures préventives ayant le plus fort impact sur la réduction du fardeau sanitaire global (cuisson, conservation, prévention des transferts) pourraient être communiquées dans le cadre d'une campagne sur les mesures d'hygiène générale destinées à agir sur la majorité des risques microbiologiques alimentaires. Le GT n'est pas en mesure d'évaluer le nombre de DALYs pour l'ensemble des risques microbiologiques mais il est attendu à ce que les DALYs gagnés soient supérieurs à ceux évalués uniquement dans le cadre de la prévention du risque lié à *Campylobacter*.

Dans le cadre d'une stratégie de communication ciblée vers des populations spécifiques, les actions suivantes pourraient être envisagées seules ou combinées selon la capacité d'atteindre la cible et l'acceptabilité des coûts :

- Transmission de la mesure de prévention lors de situation d'interactions personnelles avec le personnel médical, paramédical, ou social, accompagnée par un support d'information.
- Diffusion d'une campagne de communication générale avec un volet mettant l'accent sur les recommandations spécifiques pour la population ciblée ;
- Intégrer le message aux dispositifs existants dont les recommandations nutritionnelles destinées à des populations spécifiques.

6 Cas de la prévention du botulisme infantile lié au miel : quelle stratégie adopter ?

La prévention du botulisme infantile lié au miel illustre le questionnement sur l'utilisation de l'étiquetage comme stratégie de communication sur les risques microbiologiques (cf. courrier de saisine en annexe 1).

Des discussions sont engagées depuis 2010 sur l'intérêt et la faisabilité d'une mention d'étiquetage déconseillant la consommation de miel aux nourrissons de moins de 12 mois. Les échanges avec les différents acteurs concernés ont conduit les administrations à ne pas rendre obligatoire un étiquetage spécifique des pots de miel, tant que la valeur ajoutée de cette disposition par rapport à d'autres mesures d'information possibles n'aura pas été démontrée.

Les données disponibles ne permettent pas d'évaluer quantitativement l'impact d'une communication sur ce risque. Aussi, une approche qualitative a été conduite par le groupe de travail.

6.1 Identification du danger

6.1.1.1 Clinique et voies de transmission

La toxi-infection botulique chez le nourrisson, autrement dit le botulisme infantile, est la conséquence de l'ingestion de spores de *Clostridium botulinum*. La germination de ces spores et la multiplication de *C. botulinum*, dans le tube digestif, s'accompagnent de production de toxine *in situ* entraînant le déclenchement de symptômes cliniques. Cette forme de botulisme a été décrite pour la première fois en 1976, aux États-Unis et touche les nouveau-nés et les nourrissons de moins de 12 mois (Midura & Arnon, 1976, Pickett *et al.*, 1976). Une flore intestinale incomplètement constituée ou incomplètement fonctionnelle et donc incapable d'inhiber une colonisation par *C. botulinum*, est responsable d'une plus grande susceptibilité des nouveau-nés et des nourrissons.

La sévérité clinique du botulisme infantile varie d'une présentation bénigne et peu spécifique à une présentation fulminante indifférenciable de la mort subite du nourrisson. Une constipation durant au moins trois jours est le premier symptôme dans la quasi-totalité des cas. Elle est suivie par une paralysie descendante symétrique qui se manifeste habituellement par un ptosis, une mydriase, la paralysie des muscles extrinsèques de l'œil et des cordes vocales. La létalité de la maladie est estimée autour de 1%. La majorité des enfants se rétablit sans séquelle à long terme mais la phase de convalescence peut être longue. (King *et al.*, 2010, Sachs *et al.*, 2012)

Les spores de *C. botulinum* sont présentes dans le sol, les poussières, les sédiments marins et le miel. Dans la majorité des cas de botulisme infantile, l'origine des spores est inconnue. Le miel est le seul aliment décrit dans la littérature comme associé au botulisme infantile.

6.1.1.2 Surveillance

Toute suspicion clinique de botulisme doit faire l'objet d'une déclaration obligatoire. La confirmation biologique des cas est réalisée par le CNR des bactéries anaérobies et du botulisme.

6.1.1.3 Epidémiologie

Avant 1991, un seul cas français de cette maladie avait été décrit dans la littérature. Entre 1991 et 2009, 7 cas de botulisme infantile ont été déclarés, tous chez des filles. Leur âge médian était de 17 semaines et elles avaient toutes présenté une constipation et des troubles oculomoteurs. Toutes ont été hospitalisées et leur état de santé a évolué favorablement. Le diagnostic biologique

de botulisme a été confirmé dans tous les cas. La consommation de miel, le seul aliment à risque documenté pour cette maladie, a été rapportée pour 3 de ces nourrissons. (King *et al.*, 2010)

Entre 2010 et 2014, 6 cas de botulisme infantile (4 filles et 2 garçons) ont été déclarés, tous avec une présentation clinique classique de botulisme infantile : 1 cas en 2011 sans identification de consommation de miel, 1 cas en 2012 avec une consommation possible de miel par le bébé. En 2013, quatre cas de botulisme infantile ont été déclarés. Parmi ces cas, une mère a déclaré avoir consommé du miel, laissant supposer la présence de miel au domicile. (InVS, 2013a)

- *Association botulisme infantile et mort subite du nourrisson*

Plusieurs publications rapportent des cas de mort subite du nourrisson pour lesquelles des recherches de toxine botulique ou de *C. botulinum* réalisées en post-mortem chez ces bébés sont revenues positives. Par exemple, une étude allemande menée dans une seule région a identifié 15 cas de botulisme infantile parmi 75 bébés décédés de mort inexpliquée sur la période 1995-1999 (Böhnel *et al.*, 2001). De même, aux Etats-Unis, une étude sur les cas de botulisme infantile de 1976 à 2010 a identifié 17 morts subites parmi les 1012 cas de botulisme infantile répertoriés (Dabritz *et al.*, 2014). En revanche, une étude australienne sur 10 ans (1981-1990) sur 248 cas de morts subites du nourrisson n'a pas identifié de cas de botulisme (Byard *et al.*, 1992).

En France, la recherche de *C. botulinum* ou de toxine botulique lors d'une mort inexpliquée du nourrisson n'est pas réalisée en routine. Parmi les cas de botulisme infantile identifiés par le système de surveillance (DO et CNR) en France, aucun cas n'est décédé.

6.1.1.4 DALY

Au vu des incertitudes sur le nombre et l'attribution des cas de botulisme infantile, le calcul du DALY n'a pas été effectué.

6.2 Actions de prévention menées en France concernant le risque de botulisme infantile lié au miel

La prévention du risque de botulisme infantile lié au miel est évoquée dans les documents et sites d'information suivants:

- Les sites internet des Agences sanitaires (Anses et InVS) ;
- Les brochures du ministère de la santé sur la préparation et le transport du lait infantile et sur le recueil, conservation et transport du lait maternel: « En raison du risque de botulisme infantile, maladie rare mais très grave due à une bactérie, ne donnez pas de miel aux nourrissons de moins d'un an, ni au doigt, ni à la cuillère, ni sur la tétine. » ;
- Le site d'information spécialisée des parents (mpedia.fr) géré par l'AFPA (Association française de pédiatrie ambulatoire): « L'habitude de certains parents de tremper la sucette du bébé dans du miel est à proscrire absolument. (...) Le risque de botulisme infantile survient chez les enfants de moins de 1 an, le miel est formellement déconseillé avant cet âge. » ;
- Les recommandations nutritionnelles du Groupe d'étude des marchés de restauration collective et nutrition (GEM-RCN) qui un est guide destiné aux collectivités concernant la qualité nutritionnelle des repas servis en restauration collective sociale ;
- Le recueil de recommandations de bonnes pratiques d'hygiène à destination des consommateurs.

Par ailleurs, les acteurs de la filière apicole sont informés de la problématique du risque de botulisme infantile par l'intermédiaire de l'institut technique apicole (ITSAP) et des fédérations professionnelles (Cf. Annexe 2). Des bonnes pratiques d'hygiène ont été définies pour limiter la contamination du miel par des spores de *C. botulinum* et intégrées dans le guide de bonnes pratiques d'hygiène (GBPH) en apiculture (en cours de validation par les administrations) et le

guide de bonnes pratiques apicoles. Dans l'attente de la validation du GBPH, l'ITSAP réalise des formations à l'hygiène pour la profession apicole.

Selon les informations transmises par les professionnels auditionnés, seuls quelques opérateurs de la filière apicole française réalisent de manière volontaire un étiquetage concernant la consommation du miel par les nourrissons de moins d'un an.

6.3 Consommation de miel

En France, en 2012, la production de miel s'élevait à environ 20 000 tonnes, ce qui couvrait 46 % de la consommation intérieure (FranceAgriMer, 2013). Cinquante pour cent du miel est vendu par les apiculteurs eux-mêmes, dans des circuits courts : à domicile, sur des marchés de proximité ou dans des épiceries qui regroupent les produits des agriculteurs d'une zone géographique donnée.

S'agissant de la consommation de miel par les nourrissons de moins d'un an, les données disponibles sont issues de l'étude « Nutri-Bébé » menée par la SFAE (Syndicat français de l'alimentation infantile) en 2013 (Cf. Annexe 5). Cette étude s'est déroulée entre janvier et avril 2013 auprès de 1184 enfants âgés de 15 jours à 36 mois. Les consommations ont été recueillies grâce à un carnet de consommation de 3 jours (dont un jour de week-end). Les quantités consommées sont estimées à l'aide d'un portionnaire photographique développé spécifiquement pour les enfants de la population cible. Selon cette étude, le taux de consommation du miel chez les nourrissons de moins d'un an est de 0,5 % avec une fréquence moyenne de 2,4 consommations au cours des 3 jours. L'enquête menée en 2005 recensait un taux de consommateurs de 2,5 %.

Selon les données de cette enquête, la consommation de miel par les nourrissons de moins d'un an peut être considérée comme marginale en France. Néanmoins, certaines modalités d'administration du miel aux nourrissons (par exemple, le miel sur les tétines) peuvent ne pas être considérées par les personnes enquêtées comme des actes de consommation (Cf. infra).

6.4 Utilisation du miel chez les nourrissons comme médecine alternative

Certaines modalités particulières de vente du miel (directement du producteur au consommateur, ou par l'intermédiaire de proches qui sont ou qui connaissent des producteurs) contribuent à renforcer certaines des caractéristiques associées au produit lui-même. Les travaux anthropologiques (Lévi-Strauss, 1966), ainsi que ceux qui s'intéressent aux symboles (Florin, 2011) mettent en évidence que le miel apparaît dans de très nombreux mythes et textes sacrés, à toutes les époques et dans tous les espaces géographiques. Il est très souvent associé au lait, à la fécondité, à l'amour et à l'union du divin avec l'humain. Dans un travail qui analyse les textes des naturopathes contemporains sur le miel, Tétart (2003) recense de façon plus systématique les vertus du miel, qui consolide les forces de vie, la santé mentale et physique, et favorise la fécondité. Il est nécessaire de prendre en compte ces associations symboliques entre le lait et le miel et entre le miel et la fécondité pour comprendre pourquoi il apparaît aux parents à la fois naturel, sain et traditionnel de sucrer le lait des enfants avec du miel ou d'en déposer un peu sur leurs tétines.

Ces travaux sur les mythes et les symboles peuvent être complétés par des études sur la perception du produit. D'après une étude de 2013 conduite par France Agrimer (FranceAgriMer 2013) selon la méthode de focus groupe, le miel est considéré comme un produit artisanal, naturel, et précieux (de l'« or liquide »), qui a des propriétés uniques. Il est tout d'abord fréquemment associé à des souvenirs d'enfance, de réconfort et d'apaisement (« le miel dans le lait chaud avant de dormir »). Il a également l'image d'un produit bénéfique pour la santé : sain et énergétique, meilleur que le sucre car plus naturel. Plusieurs participants mentionnent enfin que le miel est « presque un médicament » en raison de ses propriétés antiseptique, anti-infectieuses, cicatrisantes

etc. Il est particulièrement prisé pour lutter contre le mal de gorge, le rhume et pour améliorer la digestion.

Si les propriétés médicinales du miel font l'objet de controverses (Evans *et al.*, 2010), son utilisation parmi les produits de la médecine alternative ne fait pas de doute, y compris pour les enfants (Kumar *et al.*, 2011). De nombreux articles font référence à une étude italienne (Aureli *et al.*, 2002) selon laquelle 25 % des mères en Italie auraient donné du miel à leur enfant de moins de 1 an. Ramenghi *et al.* (2001) affirment que la pratique de donner du miel, particulièrement sur les tétines, est « répandue » en Italie, afin de calmer les pleurs et de favoriser l'endormissement. Une étude menée à Houston, au Texas, auprès de familles en situation de précarité, principalement d'origine hispanique (81 %) montre que 11 % d'entre elles utilisent des sucettes au miel, pour des raisons diverses : la tradition, les goûts de l'enfant, et les bénéfices de santé (prévention des coliques et de la constipation) (Benjamins *et al.*, 2013). Sur les 397 participants à l'enquête, plus de 80 % n'avaient jamais entendu parler de dangers associés à la consommation de miel chez les enfants de moins de un an. L'étude note que 40 % des parents recouraient à d'autres pratiques de médecine alternative, notamment l'utilisation des herbes médicinales, et que les mères utilisant des sucettes au miel étaient plus susceptibles d'y faire appel que celles ne donnant pas de miel à leurs enfants. Dans un article sur les effets du miel sur les toux nocturnes et le sommeil (en double aveugle, randomisée, avec contrôle de l'effet placebo), Cohen *et al.* (2012) concluent à l'efficacité de l'utilisation du miel chez les enfants et rappellent que cette dernière fait l'objet d'une recommandation de l'OMS pour le traitement de la toux et des symptômes du refroidissement. Ils plaident néanmoins pour que ces dernières fassent l'objet d'un échange entre médecin et patients lors des consultations médicales, notamment afin d'informer sur les risques de botulisme infantile.

L'étude de Kumar *et al.* (2011) constate qu'un tiers des parents de son échantillon habitant la banlieue de Londres cite le miel parmi les produits de « médecine » alternative utilisés pour prendre soin de son enfant. Ils associent le miel à l'idée d'un produit naturel, sûr, efficace et traditionnel. Ces parents considèrent qu'il n'a pas d'effets secondaires, et qu'il peut être donné en routine et sur le long terme. Leurs connaissances à ce propos viennent principalement de la famille et des autres mères de l'entourage. Concernant les approches de « médecine » alternative, la famille est considérée comme une source d'information plus fiable qu'internet. L'équipe de Kumar *et al.* (2011) a également interrogé du personnel médical (infirmière, sage-femme, médecin généraliste) sur la façon dont il envisage le fait que leurs patients donnent du miel aux enfants. Ils constatent que ce dernier aborde rarement la question, qu'il n'est pas toujours très informé des risques, notamment pour le botulisme et qu'il se sent mal à l'aise pour en discuter car ces pratiques relèvent de traditions qui lui sont souvent étrangères.

Dans un article qui porte plus généralement sur les médecines alternatives, Robinson *et al.* (2009) établissent une typologie des parents ayant recours à ces pratiques pour leurs enfants (il s'agit ici d'un éventail d'approches, pas uniquement en relation avec le miel). Ils définissent 5 grandes catégories : 1) les « informés » sont ceux qui font beaucoup de recherche, notamment sur internet, pour connaître les vertus des produits et leurs effets pour leurs enfants. Ils pensent que les approches alternatives sont meilleures que les approches conventionnelles, qu'ils cherchent à éviter ; 2) les « routiniers » constituent le groupe de ceux qui ont recours de façon semi-automatique à des approches alternatives pour soigner leurs enfants, en faisant référence à la tradition de leur famille ou de leur religion. Les grands-parents sont des pourvoyeurs d'information important pour ces personnes ; 3) les « croyants » regroupent ceux qui pensent également que les approches « naturelles » sont meilleures, mais ils insèrent leurs pratiques dans un système global, incluant l'exercice (physique et respiratoire), certaines forme de régime, et de bains ; 4) Enfin, les « pragmatiques » utilisent moins souvent des approches alternatives et véritablement de façon complémentaire à la médecine conventionnelle. Ils leur arrivent fréquemment de discuter de leurs pratiques personnelles avec leurs médecins généralistes ; 5) Une dernière catégorie rassemblent ceux qui n'utilisent aucune de ces approches.

On voit donc une grande diversité de types de recours à des pratiques médicinales non-conventionnelles, ce qui ne permet pas de définir facilement des modalités de communication sur tel ou tel risque associé à ces pratiques.

6.5 Recommandations sur les stratégies envisageables

L'ingestion de miel par les enfants de moins d'un an est à considérer davantage dans le registre des pratiques de soins que dans celui de la consommation alimentaire: le miel est donné aux nourrissons, le plus souvent sur des tétines, pour calmer les pleurs et la toux et favoriser l'endormissement.

Le risque de botulisme infantile lié à la consommation du miel chez les nourrissons de moins d'un an est très peu connu dans la population et va en l'encontre de l'image positive du miel, ce qui peut engendrer de la résistance de la part des consommateurs et des producteurs. La mesure de prévention de ce risque peut toutefois être considérée comme simple à mettre œuvre (éviction d'un aliment unique pour une catégorie de la population).

La population qui pourrait être ciblée par la communication est réduite (parents de nourrissons de moins d'un an) et facilement atteignable via les professionnels de santé.

L'étiquetage est mis en œuvre par certains pays européens³². Néanmoins, aucune donnée n'est disponible sur l'impact d'un tel étiquetage ou plus généralement de l'étiquetage dans le domaine des risques microbiologiques.

Le Groupe de travail émet les recommandations suivantes concernant les stratégies de communication pour la prévention du botulisme infantile lié au miel :

- Une recommandation destinée aux parents devrait être introduite dans le carnet de santé. Les pratiques utilisant les propriétés médicinales du miel devraient y être proscrites pour les nourrissons de moins d'un an.
- Il convient de renforcer les connaissances des professionnels de santé et d'informer largement les professionnels de la petite enfance.
- Les apiculteurs devraient également être ciblés via leurs réseaux professionnels afin qu'ils informent leurs familles et clients. Il est indispensable de veiller à ce que les sites internet des apiculteurs ne soient pas en contradiction avec la communication institutionnelle ; en particulier ils ne doivent pas valoriser les effets médicinaux du miel pour les nourrissons de moins d'un an ; une charte relative à une communication précautionneuse sur les vertus du miel pourrait être établie.
- L'utilisation de l'étiquetage n'est pas à privilégier en première intention pour réduire ce risque.

Le botulisme infantile, forme de botulisme auparavant rarissime, a été plus fréquemment déclaré en France au cours de ces dernières années. Il reste, cependant, rare mais grave. Au vu des données épidémiologiques récentes, une sensibilisation des professionnels de santé et des parents sur le risque de botulisme infantile, en particulier associé à la consommation de miel par les nourrissons de moins d'un an, semble nécessaire.

³² Belgique, Grande-Bretagne, Suisse, et Finlande. Pour plus d'information, se conférer au bilan réalisé dans le premier rapport

7 Recommandations

7.1 Recommandations générales relatives à la mise en œuvre d'une stratégie de communication

- En raison du faible effet de la communication sur les changements de comportement, une stratégie de réduction des risques devrait explorer en priorité la faisabilité d'une amélioration des mesures de maîtrise au sein des filières de production. Ces améliorations ne sont pas toujours envisageables et pourraient avoir des conséquences sur l'augmentation des prix des produits et le report sur des consommations de moins bonne qualité.
- La combinaison des différents supports de diffusion des informations augmente l'efficacité de la communication ; il faudrait donc privilégier une diffusion multicanal (médias, corps médical, associations de consommateurs, etc.), multiplace (lieux d'achat, famille, travail, école), intervenir à la fois sur l'individu et son environnement ainsi que favoriser les interventions sur le long terme. La mise à disposition d'informations relatives à la sécurité sanitaire sur un site internet, public ou privé, ne constitue pas une action de communication suffisante.
- La décision relative à une stratégie de communication devrait être précédée d'une réflexion sur le choix entre une communication destinée à une population ciblée et/ou à une population générale et devrait prendre en compte les potentielles conséquences négatives (biais d'optimisme, stigmatisation d'une population, augmentation des inégalités sociales de santé, etc.) ;
- Les interventions choisies devraient s'appuyer sur la meilleure connaissance possible des comportements réels en lien avec les pratiques à risque.
- Les interventions choisies devraient se référer explicitement à un modèle comportemental adossé à des données probantes. En conséquence, les stratégies de communication devraient s'appuyer sur :
 - o le contrôle perçu des risques et la capacité perçue à adopter des comportements recommandés ;
 - o le développement des opportunités c'est-à-dire des conditions qui rendent possible le comportement ; le déploiement de « nudges » pour le développement des opportunités est à explorer ;
 - o le renforcement des connaissances des consommateurs est nécessaire et devrait être poursuivi mais il n'est pas suffisant pour modifier durablement les comportements et réduire efficacement les risques.

7.2 Recommandations relatives à la mise en œuvre d'une stratégie de communication visant à réduire les risques microbiologiques liés à l'alimentation

- En dépit des incertitudes, les résultats des estimations coût-efficacité des campagnes de communication montrent que la campagne la plus probablement coût-efficace serait une campagne sur les mesures d'hygiène générales (cuisson, conservation, prévention des

transferts de contaminants) ainsi que l'éviction afin de réduire la majorité des risques microbiologiques.

- Cette campagne devrait être alors réalisée plusieurs années consécutives sur un plan média et nécessiterait un travail avec des professionnels de la communication afin de traduire les arguments scientifiques en éléments de langage compréhensibles et facilitant l'action et le suivi des recommandations. L'intérêt d'une telle action est de pouvoir planifier des objectifs différents (par exemple, améliorer l'hygiène dans la cuisine, préparer un barbecue) et cibler des populations spécifiques (par exemple, jeunes enfants, personnes âgées, etc.) dans le cadre d'un plan pluriannuel.
- Les recommandations d'hygiène générale et de comportements liés à la sécurité sanitaire des aliments devraient être intégrées de façon systématique dans les campagnes relatives à la nutrition (par exemple dans le cadre du PNNS) afin de proposer des recommandations alimentaires générales cohérentes.
- Ces recommandations devraient être intégrées dans des programmes éducatifs existants sur l'alimentation, tels que la semaine du goût ou le parcours éducatif de santé afin d'améliorer les connaissances des plus jeunes sur le sujet.
- Il serait nécessaire de continuer à renforcer et conforter les connaissances du personnel médical, paramédical, et social sur les risques microbiologiques dans les aliments afin qu'ils améliorent l'information des patients.

7.3 Recommandations relatives à la prévention du botulisme infantile lié au miel

- Une recommandation destinée aux parents de nourrissons devrait être introduite dans le carnet de santé. Les pratiques utilisant les propriétés médicinales du miel devraient y être proscrites pour les nourrissons de moins d'un an.
- Il conviendrait de renforcer les connaissances des professionnels de santé et d'informer largement les professionnels de la petite enfance.
- Les apiculteurs devraient être ciblés via leurs réseaux professionnels afin qu'ils informent leurs familles et clients.
- Il serait indispensable de veiller à ce que les sites internet des apiculteurs ne soient pas en contradiction avec la communication institutionnelle ; en particulier ils ne doivent pas valoriser les effets médicinaux du miel pour les nourrissons de moins d'un an ; une charte relative à une communication précautionneuse sur les vertus du miel pourrait être établie.
- L'utilisation de l'étiquetage en première intention n'est pas à privilégier pour réduire ce risque.

7.4 Recommandations destinées à pallier le manque de connaissances et d'informations disponibles

L'analyse des inégalités sociales de santé liées aux risques microbiologiques alimentaires est actuellement inexistante en France. Il est nécessaire pour cela de collecter des données, en particulier :

- Il serait intéressant de réfléchir à l'évolution des systèmes de surveillance des infections d'origine alimentaire afin d'intégrer les caractéristiques sociodémographiques des personnes atteintes et de leur famille. L'objectif de ces recueils serait d'identifier s'il y a des populations vulnérables spécifiques afin, le cas échéant, d'adapter les politiques publiques.

- En matière de nutrition, la section nutritionnelle de l'Observatoire de la qualité de l'alimentation (Oqali) assure un suivi de l'évolution des caractéristiques nutritionnelles des produits alimentaires au cours du temps. Ce suivi de la qualité de l'offre alimentaire permet de caractériser les évolutions opérées par les acteurs économiques en fonction des catégories de produits mais également des gammes de produits (entrée, cœur ou haut de gamme) et des types de marques (nationale, marques de distributeur, hard discount). Une connaissance de ce type serait utile en matière de sécurité sanitaire des aliments pour être en mesure d'interpréter les éventuelles différences qui apparaîtraient en matière de prévalence des pathologies selon les catégories sociales.

Des recherches et études devraient être soutenues dans plusieurs domaines :

- l'efficacité des actions visant à changer les comportements ; les évaluations devraient être intégrées systématiquement dans la conception et la stratégie de communication, notamment dans le sens d'une analyse coût/efficacité ou d'une étude d'impact ;
- les déterminants de santé, dont les déterminants sociodémographiques et culturels, dans les comportements relatifs aux risques microbiologiques alimentaires ;
- l'efficacité de l'étiquetage sur les risques microbiologiques ;
- l'utilisation des « nudges » dans le champ de la sécurité sanitaire des aliments (mise à disposition de thermomètres à viande, positionnement de lavabo avant l'entrée des cantines, duo de planches à découper de couleur différente etc.) ; leurs impacts devraient aussi être évalués ;
- le recours aux médias sociaux, applications, objets connectés dans le domaine des risques microbiologiques d'origine alimentaire ;
- la communication auprès des populations vulnérables et des personnes âgées ;
- la communication auprès des personnes immunodéprimées après retour à domicile ;
- l'efficacité des programmes scolaires et/ou éducatifs.

Enfin, une étude spécifique sur les conditions de faisabilité d'une campagne de communication sur les mesures d'hygiène, destinée à la population générale et avec pour objectif de réduire la majorité des risques microbiologiques pourrait être réalisée en partenariat avec des professionnels de la communication.

8 Bibliographie

8.1 Publications

- ADMR, 2011: Guide de Bonnes pratiques d'hygiène Livraison de repas à domicile.
- Afssa, 2006: Construction d'une démarche interdisciplinaire de description du processus sanitaire modulant l'exposition au danger *L. monocytogenes* dans les produits réfrigérés.
- Ajzen, I., 1991: The theory of planned behavior. *Organ. Behav. Hum. Decis. Processes*, **50**, 179-211.
- Ajzen, I. and M. Fishbein, 1977: Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological bulletin*, **84**, 888.
- Almanza, B. A., Y. Namkung, J. A. Ismail and D. C. Nelson, 2007: Clients' safe food-handling knowledge and risk behavior in a home-delivered meal program. *Journal of the American Dietetic Association*, **107**, 816-821.
- Anderson, A. L., L. A. Verrill and N. R. Sahyoun, 2011: Food safety perceptions and practices of older adults. *Public Health Reports*, **126**, 220.
- Andrews, J. C., S. Burton and J. Kees, 2011: Is simpler always better? Consumer evaluations of front-of-package nutrition symbols. *Journal of Public Policy & Marketing*, **30**, 175-190.
- Anses, 2009: Rapport d'étude individuelle nationale des consommations alimentaires 2 (INCA2) 2006-2007.
- ANSES, 2014a: AVIS de l'Anses du 6 mai 2014 relatif à la définition d'un plan d'échantillonnage pour la détection d'E. coli O157 :H7 dans le cadre des autocontrôles en filière viande hachée bovine (saisine N° 2013-SA-0223).
- ANSES, 2014b: AVIS et rapport de l'Anses relatif à l'information des consommateurs en matière de prévention des dangers biologiques
- Asp, E. and M. Darling, 1988: Home-delivered meals: food quality, nutrient content, and characteristics of recipients. *Journal of the American Dietetic Association*, **88**, 55-59.
- Augis Gallitre, P., 2005: Grossesse et listériose : la place de l'hygiène de vie dans la prévention. Faculté de médecine de Tours.
- Aureli, P., G. Franciosa and L. Fenicia, 2002: Infant botulism and honey in Europe: a commentary. *The Pediatric infectious disease journal*, **21**, 866-868.
- Bai, L., J. Tang, Y. Yang and S. Gong, 2014: Hygienic food handling intention. An application of the Theory of Planned Behavior in the Chinese cultural context. *Food Control*, **42**, 172-180.
- Bearth, A., M. E. Cousin and M. Siegrist, 2013: Uninvited Guests at the Table—A Consumer Intervention for Safe Poultry Preparation. *Journal of Food Safety*, **33**, 394-404.
- Beaufort, A., S. Rudelle, N. Gnanou-Besse, M. T. Toquin, A. Kerouanton, H. Bergis, G. Salvat and M. Cornu, 2007: Prevalence and growth of *Listeria monocytogenes* in naturally contaminated cold-smoked salmon. *Letters in Applied Microbiology*, **44**, 406-411.
- Becker, C. M. and W. Arnold, 2004: Health promoting behaviors of older Americans versus young and middle aged adults. *Educational Gerontology*, **30**, 835-844.
- Benjamins, L. J., A. Gourishankar, V. Yataco-Marquez, E. H. Cardona and L. de Ybarrondo, 2013: Honey Pacifier Use Among an Indigent Pediatric Population. *Pediatrics*, **131**, e1838-e1841.
- Bergis, H., M. Cornu, V. Zuliani, I. Albert and J.-B. Denis, 2009: Impact des pratiques de cuisson sur les risques microbiens alimentaires. Rapport AFSSA/IFIP/INRA.

- Berman, G., 2011: Food safety behaviours in the home-Final Report for the Food Standards Agency'. London. *Food Standards Agency*.
- Bernard, M.-R. and C. Eymard, 2014: L'éducation pour la santé en périnatalité : enquête auprès des sages-femmes françaises. *Sante Publique*, **26 (5)** 591 - 602.
- Bièche-Terrier, C., E. Loukiadis, P. Cartier, C. Malayrat, F. Ferré and J.-C. Augustin, 2015: *Distribution of shiga toxin-producing Escherichia coli O157:H7 in ground beef mixture: a degree of homogeneity assessment in low amounts of contamination cases, Clermont-Ferrand, France*.
- Blitstein, J. L. and W. D. Evans, 2006: Use of nutrition facts panels among adults who make household food purchasing decisions. *Journal of nutrition education and behavior*, **38**, 360-364.
- Blum-Boisgard, C., R. Demeulemeester, A. Jourdain, J. C. Moisson and E. Vérité, 2005: What are the conditions for the success of public health interventions? *Sante Publique*, **17**, 569-582.
- Böhnel, H., S. Behrens, P. Loch, K. Lube and F. Gessler, 2001: Is there a link between infant botulism and sudden infant death? Bacteriological results obtained in Central Germany. *European Journal of Pediatrics*, **160**, 623-628.
- Bondarianzadeh, D., 2008: Food safety in pregnancy: an exploration of lay and professional perspectives. School of Health Sciences, Faculty of Health and Behavioural Sciences, University of Wollongong.
- Bondarianzadeh, D., H. Yeatman and D. Condon-Paoloni, 2007: Listeria education in pregnancy: Lost opportunity for health professionals. *Australian and New Zealand Journal of Public Health*, **31**, 468-474.
- Bréchat, P. H., J. Lonsdorfer and T. Vogel, 2007: To promote health through physical activity and sports, it must be constant, individualized and accessible to all. *Presse Medicale*, **36**, 379-380.
- Byard, R. W., L. Moore, A. J. Bourne, A. J. Lawrence and P. N. Goldwater, 1992: Clostridium botulinum and sudden infant death syndrome: A 10 year prospective study. *Journal of Paediatrics and Child Health*, **28**, 156-157.
- Byrd-Bredbenner, C., A. Wong and P. Cottee, 2000: Consumer understanding of US and EU nutrition labels. *British Food Journal*, **102**, 615-629.
- Cabinet Office Behavioural Insight Team, 2010: Applying behavioural insight to health: behavioural insights team paper. In: C. O. B. I. Team (ed.).
- Campbell, M. E., C. E. Gardner, J. J. Dwyer, S. M. Isaacs, P. D. Krueger and J. Y. Ying, 1998: Effectiveness of public health interventions in food safety: a systematic review. *Can J Public Health*, **89**, 197-202.
- Campos, S., J. Doxey and D. Hammond, 2011: Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review. *Public health nutrition*, **14**, 1496-1506.
- Cardon, P. and S. Gojard, 2009: Les personnes âgées face à la dépendance culinaire: entre délégation et remplacement. *Retraite et société*, 169-193.
- Cassin, M. H., A. M. Lammerding, E. C. Todd, W. Ross and R. S. McColl, 1998: Quantitative risk assessment for Escherichia coli O157: H7 in ground beef hamburgers. *International journal of food microbiology*, **41**, 21-44.
- Cates, S. C., K. M. Kosa, S. Karns, S. L. Godwin, L. Speller-Henderson, R. Harrison and F. Ann Draughon, 2009: Food safety knowledge and practices among older adults: identifying causes and solutions for risky behaviors. *Journal of Nutrition for the Elderly*, **28**, 112-126.
- Cates, S. C., K. M. Kosa, C. M. Moore, L.-A. Jaykus, T. A. Ten Eyck and P. Cowen, 2007: Listeriosis prevention for older adults: effective messages and delivery methods. *Educational Gerontology*, **33**, 587-606.

- Cecchini, M., F. Sassi, J. A. Lauer, Y. Y. Lee, V. Guajardo-Barron and D. Chisholm, 2010: Tackling of unhealthy diets, physical inactivity, and obesity: Health effects and cost-effectiveness. *The Lancet*, **376**, 1775-1784.
- Cestac, J. and T. Meyer, 2010: Des attitudes à la prédiction du comportement: le modèle du comportement planifié. *La psychologie sociale: applicabilité et applications*. MORCHAIN P, SOMAT P et A (Eds.). PU Rennes, 55-86.
- CGSP, 2013: [Commissariat général à la stratégie et à la prospective] - L'évaluation socioéconomique des investissements publics.
- Chalamon, I. and L. Nabec, 2013: Les pratiques de lecture des étiquettes nutritionnelles: une analyse sémiotique des représentations des règles de nutrition. *Décisions marketing*, 59-74.
- Chandon, P. and B. Wansink, 2007: The biasing health halos of fast-food restaurant health claims: lower calorie estimates and higher side-dish consumption intentions. *Journal of Consumer Research*, **34**, 301-314.
- Christel, V., 2006: Trajectoires résidentielles des personnes âgées. *INSEE périodiques*.
- Cohen, H. A., J. Rozen, H. Kristal, Y. Laks, M. Berkovitch, Y. Uziel, E. Kozler, A. Pomeranz and H. Efrat, 2012: Effect of honey on nocturnal cough and sleep quality: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Pediatrics*, **130**, 465-471.
- Cole, C. A. and S. K. Balasubramanian, 1993: Age differences in consumers' search for information: Public policy implications. *Journal of Consumer Research*, 157-169.
- Conner, M. and P. Norman, 2005: *Predicting health behaviour*. McGraw-Hill International.
- Cornwell, E. Y. and L. J. Waite, 2009: Social disconnectedness, perceived isolation, and health among older adults. *Journal of Health and Social Behavior*, **50**, 31-48.
- Cowburn, G. and L. Stockley, 2005: Consumer understanding and use of nutrition labelling: a systematic review. *Public health nutrition*, **8**, 21-28.
- Cummins, E., P. Nally, F. Butler, G. Duffy and S. O'Brien, 2008: Development and validation of a probabilistic second-order exposure assessment model for Escherichia coli O157:H7 contamination of beef trimmings from Irish meat plants. *Meat Sci*, **79**, 139-154.
- Dabritz, H. A., K. K. Hill, J. R. Barash, L. O. Ticknor, C. H. Helma, N. Dover, J. R. Payne and S. S. Arnon, 2014: Molecular Epidemiology of Infant Botulism in California and Elsewhere, 1976–2010. *Journal of Infectious Diseases*, **210**, 1711-1722.
- Delignette-Muller, M., M. Cornu and A. S. s. group, 2008: Quantitative risk assessment for Escherichia coli O157: H7 in frozen ground beef patties consumed by young children in French households. *International Journal of Food Microbiology*, **128**, 158-164.
- DGCRRF, 2014: Contamination des aliments à la distribution par *Listeria monocytogenes*.
- Dharod, J. M., R. Pérez-Escamilla, A. Bermúdez-Millán, S. Segura-Pérez and G. Damio, 2004: Influence of the fight BAC! food safety campaign on an urban Latino population in Connecticut. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, **36**, 128-134.
- Diepeveen, S., T. Ling, M. Suhrcke, M. Roland and T. M. Marteau, 2013: Public acceptability of government intervention to change health-related behaviours: A systematic review and narrative synthesis. *BMC Public Health*, **13**.
- Dolan, P., 2000: The measurement of health-related quality of life for use in resource allocation decisions in health care. *Handbook of health economics*.
- Drichoutis, A. C., P. Lazaridis and R. M. Nayga, 2005: Nutrition knowledge and consumer use of nutritional food labels. *European Review of Agricultural Economics*, **32**, 93-118.
- Duffy, G., E. Cummins, P. Nally, S. O'Brien and F. Butler, 2006: A review of quantitative microbial risk assessment in the management of Escherichia coli O157: H7 on beef. *Meat science*, **74**, 76-88.

- Ebel, E., W. Schlosser, J. Kause, K. Orloski, T. Roberts, C. Narrod, S. Malcolm, M. Coleman and M. Powell, 2004: Draft risk assessment of the public health impact of *Escherichia coli* O157:H7 in ground beef. *Journal of Food Protection*®, **67**, 1991-1999.
- EFSA, 2011: Scientific Opinion on *Campylobacter* in broiler meat production: control options and performance objectives and/or targets at different stages of the food chain. *EFSA Journal* **9**, 141
- EFSA, 2015: Scientific Opinion on the development of a risk ranking toolbox for the EFSA BIOHAZ Panel. *EFSA Journal* **13**, 131.
- Escalon, H. and F. Beck, 2010: Perceptions, connaissances et comportements en matière d'alimentation. *Gérontologie et société*, **134**, 13-29.
- Evans, H., C. Tuleu and A. Sutcliffe, 2010: Is honey a well-evidenced alternative to over-the-counter cough medicines? *Journal of the Royal Society of Medicine*, **103**, 164-165.
- Faccio, E., N. Costa, C. Losasso, V. Cappa, C. Mantovani, V. Cibin, I. Andrighetto and A. Ricci, 2013: What programs work to promote health for children? Exploring beliefs on microorganisms and on food safety control behavior in primary schools. *Food Control*.
- Feick, L. F., R. O. Herrmann and R. H. Warland, 1986: Search for nutrition information: a probit analysis of the use of different information sources. *Journal of Consumer Affairs*, **20**, 173-192.
- Fein, S. B., A. M. Lando, A. S. Levy, M. F. Teisl and C. Noblet, 2011: Trends in US consumers' safe handling and consumption of food and their risk perceptions, 1988 through 2010. *Journal of Food Protection*®, **74**, 1513-1523.
- Fey-Yensan, N., C. English, S. Ash, C. Wallace and H. Museler, 2001: Food safety risk identified in a population of elderly home-delivered meal participants. *Journal of the American Dietetic Association*, **101**, 1055-1057.
- Finucane, M. M., G. A. Stevens, M. J. Cowan, G. Danaei, J. K. Lin, C. J. Paciorek, G. M. Singh, H. R. Gutierrez, Y. Lu and A. N. Bahalim, 2011: National, regional, and global trends in body-mass index since 1980: systematic analysis of health examination surveys and epidemiological studies with 960 country-years and 9· 1 million participants. *The Lancet*, **377**, 557-567.
- Florin, O., 2011: La symbolique du miel, du rayon du miel dans la culture religieuse et laïque. Université de Cluj-Napoca.
- FNORS., 2008: Vieillesse des populations et état de santé dans les régions de France. . In: L. é. d. r. d. ORS (ed.).
- Fogler-Levitt, E., D. Lau, A. Csima, M. Kronl and P. Coleman, 1995: Utilization of home-delivered meals by recipients 75 years of age or older. *Journal of the American Dietetic Association*, **95**, 552-557.
- FranceAgriMer, 2013: La perception du marché du miel par les consommateurs. *Comité stratégique de l'Apiculture*.
- Frohlich, K. L. and L. Potvin, 2008: Transcending the Known in Public Health Practice. *American Journal of Public Health*, **98**, 216-221.
- Gallay, A., V. Bousquet, V. Siret, V. Prouzet-Mauléon, H. de Valk, V. Vaillant, F. Simon, Y. Le Strat, F. Mégraud and J.-C. Desenclos, 2008: Risk Factors for Acquiring Sporadic *Campylobacter* Infection in France: Results from a National Case-Control Study. *Journal of Infectious Diseases*, **197**, 1477-1484.
- Gettings, M. A. and N. E. Kiernan, 2001: Practices and perceptions of food safety among seniors who prepare meals at home. *Journal of Nutrition Education*, **33**, 148-154.
- Girard, D., A. Leclercq, E. Laurent, M. Lecuit, H. de Valk and V. Goulet, 2014: Pregnancy-related listeriosis in France, 1984 to 2011, with a focus on 606 cases from 1999 to 2011. *Euro*

surveillance: bulletin Européen sur les maladies transmissibles= European communicable disease bulletin, 19.

- Glock, S. and S. Krolak-Schwerdt, 2013: Changing outcome expectancies, drinking intentions, and implicit attitudes toward alcohol: a comparison of positive expectancy-related and health-related alcohol warning labels. *Applied Psychology: Health and Well-Being, 5*, 332-347.
- Godin, G., 2012: *Les comportements dans le domaine de la santé: Comprendre pour mieux intervenir*. Presses de l'Université de Montréal.
- Godin, G., A. Bélanger-Gravel, L. A. Vézina-Im, S. Amireault and A. Bilodeau, 2012: Question-behaviour effect: A randomised controlled trial of asking intention in the interrogative or declarative form. *Psychol. Health, 27*, 1086-1099.
- Gould, D. J., D. Moralejo, N. Drey and J. H. Chudleigh, 2010: Interventions to improve hand hygiene compliance in patient care. *Cochrane database of systematic reviews (Online), 9*.
- Goulet, V., 2013: Comment réduire l'incidence de listériose humaine? : Bilan de 30 ans de surveillance épidémiologique en France *Santé publique et épidémiologie*. Université Paris Sud - Paris XI.
- Goulet, V., M. Hebert, C. Hedberg, E. Laurent, V. Vaillant, H. De Valk and J. C. Desenclos, 2012: Incidence of listeriosis and related mortality among groups at risk of acquiring listeriosis. *Clin Infect Dis, 54*, 652-660.
- Green, L. W. and M. W. Kreuter, 2005: *Health Program Planning: An Educational and Ecological Approach*.
- Grilli, R., C. Ramsay and S. Minozzi, 2002: Mass media interventions: effects on health services utilisation. *The Cochrane Library*.
- Grunert, K. G., L. E. Bolton and M. M. Raats, 2012: Processing and Acting on Nutrition Labeling on Food. *Transformative Consumer Research for Personal and Collective Well-Being*, 333.
- Grunert, K. G., L. Fernández-Celemín, J. M. Wills, S. S. genannt Bonsmann and L. Nureeva, 2010: Use and understanding of nutrition information on food labels in six European countries. *Journal of Public Health, 18*, 261-277.
- Grunert, K. G. and J. M. Wills, 2007: A review of European research on consumer response to nutrition information on food labels. *Journal of Public Health, 15*, 385-399.
- Guyard-Nicodème, M., K. Rivoal, E. Houard, V. Rose, S. Quesne, G. Mourand, S. Rouxel, I. Kempf, L. Guillier and F. Gauchard, 2015: Prevalence and characterization of *Campylobacter jejuni* from chicken meat sold in French retail outlets. *International journal of food microbiology, 203*, 8-14.
- Havelaar, A. H., J. A. Haagsma, M. J. J. Mangen, J. M. Kemmeren, L. P. B. Verhoef, S. M. C. Vijgen, M. Wilson, I. H. M. Friesema, L. M. Kortbeek, Y. T. H. P. van Duynhoven and W. van Pelt, 2012: Disease burden of foodborne pathogens in the Netherlands, 2009. *International Journal of Food Microbiology, 156*, 231-238.
- Havelaar, A. H., M. J. J. Mangen, A. A. De Koeijer, M. J. Bogaardt, E. G. Evers, W. F. Jacobs-Reitsma, W. Van Pelt, J. A. Wagenaar, G. A. De Wit, H. Van Der Zee and M. J. Nauta, 2007: Effectiveness and efficiency of controlling *Campylobacter* on broiler chicken meat. *Risk Analysis, 27*, 831-844.
- Hieke, S. and C. R. Taylor, 2012: A critical review of the literature on nutritional labeling. *Journal of Consumer Affairs, 46*, 120-156.
- InVS, 2013a: Données épidémiologiques du botulisme en France.
- InVS, 2013b: Données épidémiologiques du SHU chez l'enfant âgé de moins de 15 ans en France.
- InVS, 2014a: Données épidémiologiques de la listériose en France.
- InVS, 2014b: Surveillance des toxi-infections alimentaires collectives : Données de la déclaration obligatoire 2013.

- InVS, 2015: Données épidémiologiques des infections à *Campylobacter* en France.
- Jensen, K., L. Adams, S. Hollis and J. Brooker, 1996: The new nutrition labels: a study of consumers' use for dairy products. *Journal of Food Distribution Research*, **27**, 49-57.
- Kees, J., M. B. Royne and Y. N. CHO, 2014: Regulating Front-of-Package Nutrition Information Disclosures: A Test of Industry Self-Regulation vs. Other Popular Options. *Journal of Consumer Affairs*, **48**, 147-174.
- Keller, S. B., M. Landry, J. Olson, A. M. Velliquette, S. Burton and J. C. Andrews, 1997: The Effects of Nutrition Package Claims, Nutrition Facts Panels, and Motivation to Process Nutrition Information on Consumer Product Evaluations. *Journal of Public Policy & Marketing*, **16**, 256-269.
- Kendall, P. A., V. V. Hillers and L. C. Medeiros, 2006: Food safety guidance for older adults. *Clinical Infectious Diseases*, **42**, 1298-1304.
- Kim, S.-Y., R. M. Nayga Jr and O. Capps Jr, 2001: Food label use, self-selectivity, and diet quality. *The Journal of Consumer Affairs*, 346-363.
- King, L. A. and F. Mégraud, 2012: Surveillance des infections à *Campylobacter* chez l'Homme en France, 2003-2010. *Bulletin épidémiologique hebdomadaire Hors Série*.
- King, L. A., M. R. Popoff, C. Mazuet, E. Espié, V. Vaillant and H. de Valk, 2010: Le botulisme infantile en France, 1991–2009. *Archives de Pédiatrie*, **17**, 1288-1292.
- Kirkham, C. and J. Berkowitz, 2010: Listeriosis in pregnancy Survey of British Columbia practitioners' knowledge of risk factors, counseling practices, and learning needs. *Canadian Family Physician*, **56**, e158-e166.
- Klopp, P. and M. MacDonald, 1981: Nutrition labels: an exploratory study of consumer reasons for nonuse. *Journal of Consumer Affairs*, **15**, 301-316.
- Kosa, K. M., S. C. Cates, S. L. Godwin, M. Ball and R. E. Harrison, 2011: Effectiveness of educational interventions to improve food safety practices among older adults. *Journal of nutrition in gerontology and geriatrics*, **30**, 369-383.
- Koutsoumanis, K., A. Pavlis, G.-J. E. Nychas and K. Xanthiakos, 2010: Probabilistic model for *Listeria monocytogenes* growth during distribution, retail storage, and domestic storage of pasteurized milk. *Applied and environmental microbiology*, **76**, 2181-2191.
- Kreuter, M. W., D. P. Scharff, L. K. Brennan and S. N. Lukwago, 1997: Physician recommendations for diet and physical activity. *Preventive medicine*, **26**, 825-833.
- Kumar, R., A. Lorenc, N. Robinson and M. Blair, 2011: Parents' and primary healthcare practitioners' perspectives on the safety of honey and other traditional paediatric healthcare approaches. *Child: care, health and development*, **37**, 734-743.
- Lafrenière, S., 2004: Promouvoir la santé des aînés: une question de conception. *Sante Publique*, **16**, 303-312.
- Lau, D., P. Coleman and M. Krondl, 1994: Delayed consumption patterns of home-delivered meals by elderly recipients 75+ years. *Journal of the American Dietetic Association*, **94**, A61.
- Lesourd, B., C. Graviere, M.-L. Ollier, C. Meyronneinc, A. Gatel, F. Taveret and C. Kempf, 2012: Les portages de repas à domicile: enquête sur tout un département. *La Revue de gériatrie*, **37**, 585-595.
- Lévi-Strauss, C., 1966: 2: Du miel aux cendres.
- Li-Cohen, A. E. and C. M. Bruhn, 2002: Safety of consumer handling of fresh produce from the time of purchase to the plate: a comprehensive consumer survey. *Journal of Food Protection®*, **65**, 1287-1296.
- Losasso, C., V. Cibir, V. Cappa, A. Roccato, A. Vanzo, I. Andrighetto and A. Ricci, 2012: Food safety and nutrition: Improving consumer behaviour. *Food Control*, **26**, 252-258.

- Lowe, B., D. M. de Souza-Monteiro and I. Fraser, 2013: Nutritional labelling information: Utilisation of new technologies. *Journal of Marketing Management*, **29**, 1337-1366.
- Mandal, B., 2010: Use of food labels as a weight loss behavior. *Journal of Consumer Affairs*, **44**, 516-527.
- Mangen, M. J. J., A. H. Havelaar, K. P. Poppe and G. A. De Wit, 2007: Cost-Utility Analysis to Control *Campylobacter* on Chicken Meat—Dealing with Data Limitations. *Risk Analysis*, **27**, 815-830.
- Mari, S., B. Tiozzo, D. Capozza and L. Ravarotto, 2012: Are you cooking your meat enough? The efficacy of the Theory of Planned Behavior in predicting a best practice to prevent salmonellosis. *Food Research International*, **45**, 1175-1183.
- Marmot, M., J. Allen, P. Goldblatt, T. Boyce, D. McNeish and M. Grady, 2010: Fair society, healthy lives: The Marmot Review-Strategic review of health inequalities in England post-2010. The Marmot Review.
- Marteau, T. M., D. Ogilvie, M. Roland, M. Suhrcke and M. P. Kelly, 2011: Judging nudging: can nudging improve population health? *Bmj*, **342**.
- Mataragas, M., M. Zwietering, P. Skandamis and E. Drosinos, 2010: Quantitative microbiological risk assessment as a tool to obtain useful information for risk managers—specific application to *Listeria monocytogenes* and ready-to-eat meat products. *International journal of food microbiology*, **141**, S170-S179.
- Mathios, A. D., 1996: Socioeconomic factors, nutrition, and food choices: An analysis of the salad dressing market. *Journal of Public Policy & Marketing*, 45-54.
- Michie, S., B. T. Johnson and M. Johnston, 2014: Advancing cumulative evidence on behaviour change techniques and interventions: a comment on Peters, de Bruin, and Crutzen. *Health Psychology Review*, 1-5.
- Michie, S., M. M. van Stralen and R. West, 2011: The behaviour change wheel: A new method for characterising and designing behaviour change interventions. *Implement. Sci.*, **6**.
- Midura, T. and S. Arnon, 1976: INFANT BOTULISM: IDENTIFICATION OF CLOSTRIDIUM BOTULINUM AND ITS TOXINS IN FÆCES. *The Lancet*, **308**, 934-936.
- Ministère de la santé et des solidarités, M. d. l. j., des sports et de la vie associative. , (2007-2009: Plan national “Bien vieillir”
- Moleux, M., F. Schaetzel and C. Scotton, 2011: Les inégalités sociales de santé : déterminants sociaux et modèles d'action. Inspection générale des affaires sociales
- Mullan, B. and C. Wong, 2010: Using the Theory of Planned Behaviour to design a food hygiene intervention. *Food Control*, **21**, 1524-1529.
- Mullan, B. A., C. Wong and E. J. Kothe, 2013: Predicting adolescents' safe food handling using an extended theory of planned behavior. *Food Control*, **31**, 454-460.
- Mullan, B. A. and C. L. Wong, 2009: Hygienic food handling behaviours. An application of the Theory of Planned Behaviour. *Appetite*, **52**, 757-761.
- Murnaghan, D. A., C. M. Blanchard, W. M. Rodgers, J. N. LaRosa, C. R. MacQuarrie, D. L. MacLellan and B. J. Gray, 2010: Predictors of physical activity, healthy eating and being smoke-free in teens: A theory of planned behaviour approach. *Psychol. Health*, **25**, 925-941.
- Murray, A., A. M. Hall, G. C. Williams, S. M. McDonough, N. Ntoumanis, I. M. Taylor, B. Jackson, J. Matthews, D. A. Hurley and C. Lonsdale, 2015: Effect of a self-determination theory - Based communication skills training program on physiotherapists' psychological support for their patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, **96**, 809-816.
- Murray, C. J. L., J. A. Lauer, R. C. W. Hutubessy, L. Niessen, N. Tomijima, A. Rodgers, C. M. M. Lawes and D. B. Evans, 2003: Effectiveness and costs of interventions to lower systolic

- blood pressure and cholesterol: A global and regional analysis on reduction of cardiovascular-disease risk. *Lancet*, **361**, 717-725.
- Namkung, Y., J. A. Ismail, B. A. Almanza and D. C. Nelson, 2007: Mitigating the risk of food handling in the home-delivered meal program. *Journal of the American Dietetic Association*, **107**, 316-320.
- Nauta, M., A. Hill, H. Rosenquist, S. Brynstad, A. Fetsch, P. van der Logt, A. Fazil, B. Christensen, E. Katsma, B. Borck and A. Havelaar, 2009: A comparison of risk assessments on *Campylobacter* in broiler meat. *Int. J. Food Microbiol.*, **129**, 107-123.
- Nauta, M. J., 2005: Microbiological risk assessment models for partitioning and mixing during food handling. *International Journal of Food Microbiology*, **100**, 311-322.
- Nauta, M. J., A. R. Fischer, E. D. Van Asselt, A. E. De Jong, L. J. Frewer and R. De Jonge, 2008: Food safety in the domestic environment: the effect of consumer risk information on human disease risks. *Risk Analysis*, **28**, 179-192.
- Nauta, M. J., M. Sanaa and A. H. Havelaar, 2012: Risk based microbiological criteria for *Campylobacter* in broiler meat in the European Union. *Int. J. Food Microbiol.*, **158**, 209-217.
- Nayga Jr, R. M., D. Lipinski and N. Savur, 1998: Consumers' use of nutritional labels while food shopping and at home. *The Journal of Consumer Affairs*, 106-120.
- Nayga, R. M., 2000: Nutrition knowledge, gender, and food label use. *Journal of Consumer Affairs*, **34**, 97-112.
- Neal, D. T., W. Wood and J. M. Quinn, 2009: Habits: A repeat performance. . *Current Directions in Psychological Science*, , **15**, 198-202.
- Neuberg, S. L., D. T. Kenrick and M. Schaller, 2011: Human threat management systems: Self-protection and disease avoidance. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, **35**, 1042-1051.
- Noar, S. M., P. Palmgreen, M. Chabot, N. Dobransky and R. S. Zimmerman, 2009: A 10-year systematic review of HIV/AIDS mass communication campaigns: have we made progress? *Journal of health communication*, **14**, 15-42.
- Ogunmodede, F., J. L. Jones, J. Scheftel, E. Kirkland, J. Schulkin and R. Lynfield, 2005: Listeriosis prevention knowledge among pregnant women in the USA. *Infectious Disease in Obstetrics and Gynecology*, **13**, 11-15.
- Parackal, S. M., M. K. Parackal and J. A. Harraway, 2010: Warning labels on alcohol containers as a source of information on alcohol consumption in pregnancy among New Zealand women. *International Journal of Drug Policy*, **21**, 302-305.
- Peretti-Watel, P. and J.-P. Moatti, 2009: *Le principe de prévention: Le culte de la santé et ses dérivés*. Seuil Paris.
- Perrin, F., F. Tenenhaus-Aziza, V. Michel, S. Mischczycha, N. Bel and M. Sanaa, 2015: Quantitative Risk Assessment of Haemolytic and Uremic Syndrome Linked to O157:H7 and Non-O157:H7 Shiga-Toxin Producing Escherichia coli Strains in Raw Milk Soft Cheeses. *Risk Analysis*, **35**, 109-128.
- Pickett, J., B. Berg, E. Chaplin and M.-A. Brunstetter-Shafer, 1976: Syndrome of Botulism in Infancy: Clinical and Electrophysiologic Study. *New England Journal of Medicine*, **295**, 770-772.
- Poisson, S., F. Gauchard, L. Guillier and M. Sanaa, 2015: *Quantitative risk assessment of human campylobacteriosis related to the consumption of chicken meat in France: focus on the consumer phase, Nantes (France)*.
- Potvin, L., M.-J. Moquet, C. M. Jones and I. n. d. p. e. d. é. p. I. santé, 2010: *Réduire les inégalités sociales en santé*. INPES éditions.
- Pouillot, R., 2006: *Appréciation quantitative des risques en hygiène des aliments : développements et mise en œuvre pour la prise en compte des recommandations internationales*. *Faculté de médecine Paris-Sud*. Paris XI, Paris.

- Pouillot, R., B. Garin, N. Ravaonindrina, K. Diop, M. Ratsitorahina, D. Ramanantsoa and J. Rocourt, 2012: A risk assessment of Campylobacteriosis and Salmonellosis linked to chicken meals prepared in households in Dakar, Senegal. *Risk Analysis*, **32**, 1798-1819.
- Pouillot, R., V. Goulet, M. L. Delignette-Muller, A. Mahé and M. Cornu, 2009: Quantitative Risk Assessment of *Listeria monocytogenes* in French Cold-Smoked Salmon: II. Risk Characterization. *Risk analysis*, **29**, 806-819.
- Pouillot, R., N. Miconnet, A. L. Afchain, M. L. Delignette-Muller, A. Beaufort, L. Rosso, J. B. Denis and M. Cornu, 2007: Quantitative Risk Assessment of *Listeria monocytogenes* in French Cold-Smoked Salmon: I. Quantitative Exposure Assessment. *Risk analysis*, **27**, 683-700.
- Prentice-Dunn, S. and R. W. Rogers, 1986: Protection motivation theory and preventive health: Beyond the health belief model. *Health education research*, **1**, 153-161.
- Prestwich, A., F. F. Sniehotta, C. Whittington, S. U. Dombrowski, L. Rogers and S. Michie, 2014: Does theory influence the effectiveness of health behavior interventions? Meta-analysis. *Health Psychology*, **33**, 465.
- Ramenghi, L., G. Amerio and G. Sabatino, 2001: Honey, a palatable substance for infants: from De Rerum Natura to evidence-based medicine. *European journal of pediatrics*, **160**, 677-678.
- Redmond, E. C. and C. J. Griffith, 2004: Consumer perceptions of food safety risk, control and responsibility. *Appetite*, **43**, 309-313.
- Redmond, E. C. and C. J. Griffith, 2006: Assessment of consumer food safety education provided by local authorities in the UK. *British Food Journal*, **108**, 732-752.
- Richards, J., G. Skolits, J. Burney, A. Pedigo and F. Draughon, 2008: Validation of an interdisciplinary food safety curriculum targeted at middle school students and correlated to state educational standards. *Journal of Food Science Education*, **7**, 54-61.
- Robinson, N., A. Lorenc and M. Blair, 2009: Developing a decision-making model on traditional and complementary medicine use for children. *European Journal of Integrative Medicine*, **1**, 43-50.
- Rose, G., 1981: Strategy of prevention: Lessons from cardiovascular disease. *British Medical Journal*, **282**, 1847-1851.
- Rose, G., 2001: Sick individuals and sick populations. *International Journal of Epidemiology*, **30**, 427-432.
- Rose, G. and L. Colwell, 1992: Randomised controlled trial of anti-smoking advice: Final (20 year) results. *Journal of Epidemiology and Community Health*, **46**, 75-77.
- Roseman, M. and J. Kurzynske, 2006: Food safety perceptions and behaviors of Kentucky consumers. *Journal of Food Protection*, **69**, 1412-1421.
- Rotariu, O., I. D. Ogden, L. MacRitchie, K. J. Forbes, A. P. Williams, P. Cross, C. J. Hunter, P. F. M. Teunis and N. J. C. Strachan, 2012: Combining risk assessment and epidemiological risk factors to elucidate the sources of human *E. coli* O157 infection. *Epidemiology and Infection*, **140**, 1414-1429.
- Sachs, P., S. Prot-Labarthe, L. A. King, R. Blondé, A. Papon, M. Popoff, O. Brissaud, J. Naudin and S. Dager, 2012: Formes graves de botulisme du nouveau-né et du nourrisson : trois observations récentes et algorithme de prise en charge. *Réanimation*, **21**, 344-350.
- Sassi, F., 2006: Calculating QALYs, comparing QALY and DALY calculations. *Health Policy and Planning*, **21**, 402-408.
- Sassi, F., M. Cecchini, J. Lauer and D. Chisholm, 2009: Improving lifestyles, tackling obesity: the health and economic impact of prevention strategies.
- Satia, J. A., J. A. Galanko and M. L. Neuhauser, 2005: Food nutrition label use is associated with demographic, behavioral, and psychosocial factors and dietary intake among African Americans in North Carolina. *Journal of the American Dietetic Association*, **105**, 392-402.

- Savoie, N., K. Barlow, K. L. Harvey, M. A. Binnie and L. Pasut, 2013: Consumer Perceptions of Front-of-package Labelling Systems and Healthiness of Foods. *Can J Public Health*, **104**, e359-e363.
- Scallan, E., R. Hoekstra, F. Angulo, R. Tauxe, M. Widdowson, S. Roy, J. Jones and P. Griffin, 2011: Foodborne illness acquired in the United States—major pathogens. *Emerg Infect Dis* [serial on the Internet]. 2011 Jan [date cited]. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1701.P11101>. *Emerging Infectious Diseases*, **17**.
- Schaap, M. M., A. E. Kunst, M. Leinsalu, E. Regidor, O. Ekholm, D. Dzurova, U. Helmert, J. Klumbiene, P. Santana and J. P. Mackenbach, 2008: Effect of nationwide tobacco control policies on smoking cessation in high and low educated groups in 18 European countries. *Tobacco Control*, **17**, 248-255.
- Schwarzer, R., 2008: Modeling health behavior change: How to predict and modify the adoption and maintenance of health behaviors. *Applied Psychology*, **57**, 1-29.
- Shapiro, M. A., N. Porticella, L. Jiang and R. Gravani, 2011: Predicting intentions to adopt safe home food handling practices. Applying the theory of planned behavior. *Appetite*, **56**, 96-103.
- Signorini, M. and H. Tarabla, 2009: Quantitative risk assessment for verocytotoxigenic *Escherichia coli* in ground beef hamburgers in Argentina. *International Journal of Food Microbiology*, **132**, 153-161.
- Smith, B. A., A. Fazil and A. M. Lammerding, 2013: A risk assessment model for *Escherichia coli* O157:H7 in ground beef and beef cuts in Canada: Evaluating the effects of interventions. *Food Control*, **29**, 364-381.
- Snyder, L. B., 2007: Health communication campaigns and their impact on behavior. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, **39**, S32-S40.
- Snyder, L. B., M. A. Hamilton, E. W. Mitchell, J. Kiwanuka-Tondo, F. Fleming-Milici and D. Proctor, 2004: A meta-analysis of the effect of mediated health communication campaigns on behavior change in the United States. *Journal of health communication*, **9**, 71-96.
- Snyder, L. B. and J. M. LaCroix, 2012: *Chapitre 8 : How effective are mediated health campaigns a synthesis of meta-analyses*
- Strecher, V. J. and I. M. Rosenstock, 1997: The health belief model. *Cambridge handbook of psychology, health and medicine*, 113-117.
- Taché, J. and B. Carpentier, 2014: Hygiene in the home kitchen: Changes in behaviour and impact of key microbiological hazard control measures. *Food Control*, **35**, 392-400.
- Taylor, M., M. Kelly, M. Noël, S. Brisdon, J. Berkowitz, L. Gustafson and E. Galanis, 2012: Pregnant women's knowledge, practices, and needs related to food safety and listeriosis: A study in British Columbia. *Canadian Family Physician*, **58**, 1106-1112.
- Tétart, G., 2003: *Consommer la nature et parfaire son corps*. Editions de l'EHESS.
- Thaler, R. H. and C. R. Sunstein, 2008: *Nudge : Improving decisions about Health, Wealth and Happiness*. Yale University Press.
- Trepka, M. J., F. L. Newman, E. P. Davila, K. J. Matthew, Z. Dixon and F. G. Huffman, 2008: Randomized controlled trial to determine the effectiveness of an interactive multimedia food safety education program for clients of the special supplemental nutrition program for women, infants, and children. *Journal of the American Dietetic Association*, **108**, 978-984.
- Triandis, H., 1977: Interpersonal behavior. Monterey, CA: Brooks/Cole. *Psychology & Health*, **15**, 383-393.
- Van Asselt, E. D., A. E. I. De Jong, R. De Jonge and M. J. Nauta, 2008: Cross-contamination in the kitchen: Estimation of transfer rates for cutting boards, hands and knives. *Journal of Applied Microbiology*, **105**, 1392-1401.

- Van Cauteren, D., H. De Valk, C. Sommen, L. A. King, N. Jourdan-Da Silva, F.-X. Weill, S. Le Hello, F. Mégraud, V. Vaillant and J. C. Desenclos, 2015: Community Incidence of Campylobacteriosis and Nontyphoidal Salmonellosis, France, 2008–2013. *Foodborne Pathogens and Disease*.
- Viswanathan, M., M. Hastak and R. Gau, 2009: Understanding and facilitating the usage of nutritional labels by low-literate consumers. *Journal of Public Policy & Marketing*, **28**, 135-145.
- Wagenaar, J. A., N. P. French and A. H. Havelaar, 2013: Preventing campylobacter at the source: Why is it so difficult? *Clinical Infectious Diseases*, **57**, 1600-1606.
- Wandel, M., 1997: Food labelling from a consumer perspective. *British Food Journal*, **99**, 212-219.
- Wang, G., S. M. Fletcher and D. H. Carley, 1995: Consumer utilization of food labeling as a source of nutrition information. *Journal of Consumer Affairs*, **29**, 368-380.
- Wennberg, A. L., A. Lundqvist, U. Högberg, H. Sandström and K. Hamberg, 2013: Women's experiences of dietary advice and dietary changes during pregnancy. *Midwifery*, **29**, 1027-1034.
- Wilcock, A., M. Pun, J. Khanona and M. Aung, 2004: Consumer attitudes, knowledge and behaviour: a review of food safety issues. *Trends in Food Science & Technology*, **15**, 56-66.
- Wisdom, J., J. S. Downs and G. Loewenstein, 2010: Promoting healthy choices: Information versus convenience. *American Economic Journal: Applied Economics*, 164-178.
- Witte, K., 1992: Putting the fear back into fear appeals: The extended parallel process model. *Communications Monographs*, **59**, 329-349.
- Yang, S., M. G. Leff, D. McTague, K. A. Horvath, J. Jackson-Thompson, T. Murayi, G. K. Boeselager, T. A. Melnik, M. C. Gildemaster and D. L. Ridings, 1998: Multistate surveillance for food-handling, preparation, and consumption behaviors associated with foodborne diseases: 1995 and 1996 BRFSS food-safety questions. *MMWR CDC Surveill Summ*, **47**, 33-57.
- Yarrow, L., V. Remig and M. Higgins, 2009: Food safety educational intervention positively influences college students' food safety attitudes, beliefs, knowledge, and self-reported practices. *J Environ Health* **71(6)**.
- Zhong, C.-B. and K. Liljenquist, 2006: Washing away your sins: Threatened morality and physical cleansing. *Science*, **313**, 1451-1452.

8.2 Normes

NF X 50-110 (mai 2003) Qualité en expertise – Prescriptions générales de compétence pour une expertise. AFNOR (indice de classement X 50-110).

ANNEXES

Annexe 1 : Lettre de saisine



2012 -SA- 0 1 1 8

COUQUIER ARRIVE

- 4 MAI 2012

DIRECTION GENERALE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'ALIMENTATION, DE LA PÊCHE,
DE LA RURALITÉ ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE

Direction Générale de l'Alimentation
Service de l'alimentation
Sous-direction de la Sécurité Sanitaire des
Aliments
Bureau des établissements de transformation et
de distribution

Adresse : 251, rue de Vaugirard
75732 PARIS CEDEX 15
Dossier suivi par : Laurence GIULIANI
Téléphone : 01 49 55 84 94
Télécopie : 01 49 55 56 80
Courriel : betd.sdssa.dgal@agriculture.gouv.fr
Réf. interne : 0268

Le Directeur général de l'alimentation
à

Monsieur le Directeur général
de l'Agence nationale de sécurité sanitaire
de l'alimentation, de l'environnement et du travail
27-31 avenue du Général Leclerc
BP 19

94701 MAISONS ALFORT CEDEX

Paris, le 2 - MAI 2012

Objet : Saisine de l'ANSES – Mentions de recommandations de consommation sur l'étiquetage des aliments pour la prévention des dangers biologiques

Conformément à l'article L. 1313-1 du code de la santé publique, j'ai l'honneur de consulter l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail sur la pertinence de faire figurer des recommandations de consommation sur l'étiquetage des denrées alimentaires pour la prévention de certains dangers biologiques.

En début d'année 2010, l'Institut de veille sanitaire (InVS) signalait l'augmentation des cas de botulisme infantile chez les jeunes enfants âgés de moins de 12 mois, notifiés par la Déclaration Obligatoire (DO) en France depuis 2004 : 7 cas de botulisme infantile sont en effet survenus entre 2004 et 2009, à raison d'un cas par an jusqu'en 2008 et deux cas en 2009. Aucun cas n'a été enregistré pour la période 1991-2003 et un seul cas a été publié avant 1991. Le principal facteur de risque alimentaire identifié pour cette forme de botulisme est la consommation de miel. L'InVS, précisait, au vu des données épidémiologiques les plus récentes, qu'une sensibilisation des parents de nourrissons et des professionnels de santé concernés sur le risque de botulisme infantile associé à la consommation de miel s'avérait nécessaire. La question de la pertinence et de la faisabilité de la mention de ce risque sur les pots de miel destinés à la vente en France était par ailleurs soulevée.

Dans une note adressée le 16 avril 2010 aux trois directeurs généraux concernés (DGS, DGCCRF, DGAL), vous avez attiré leur attention sur l'intérêt d'un étiquetage de précaution sur les conditionnements de miel.

Conformément à ses recommandations, la DGCCRF a élaboré un projet de décret modifiant le décret n°2003-587 du 30 juin 2003 pris pour l'application de l'article L. 214-1 du Code de la consommation en ce qui concerne le miel. Ce décret prévoit d'intégrer une mention spécifique d'étiquetage du miel destiné au consommateur final sous la forme : « Ne pas donner au nourrisson de moins de 12 mois ».

Enfin, en réponse à la transmission, en juillet 2011, de l'étude initiale du guide de bonnes pratiques d'hygiène « apiculture » relatif à l'hygiène de production de miel, l'avis rendu par l'agence le 15 mars dernier, sous la référence saisine n°2011-SA-0170, rappelle en conclusion « l'importance d'une mention d'étiquetage concernant la consommation du miel pour les nourrissons de moins de 12 mois, afin de prévenir tout risque de botulisme infantile ».

Les informations récentes communiquées par l'InVS montrent qu'aucun cas de botulisme infantile n'a été recensé en 2010. Un cas a été signalé en 2011 (chez un nourrisson qui aurait peut-être consommé du miel une fois en quantité très limitée), et un cas depuis le début de l'année 2012 (sans lien avec la consommation de miel). Si des cas très rares continuent à être diagnostiqués, il n'est donc pas observé de franche augmentation. Il est par ailleurs possible que les cas soient mieux identifiés qu'autrefois, même si cette hypothèse ne peut être confirmée à ce jour.

La DGAL s'interroge sur les bénéfices en termes d'amélioration de la santé publique d'un étiquetage obligatoire pour le miel destiné au consommateur final. Les représentants des organisations professionnelles de la filière apicole ont exprimé à plusieurs reprises leurs inquiétudes face à une telle mesure, qu'ils considèrent comme disproportionnée par rapport au risque encouru. Si le seul facteur de risque alimentaire identifié pour cette forme de botulisme est en effet la consommation de miel (qui n'a été confirmée que dans un seul cas), d'autres sources de contamination sont possibles du fait du caractère ubiquitaire des spores de *Clostridium botulinum*.

Dans le contexte réglementaire européen du Paquet Hygiène, la stratégie de gestion des risques sanitaires est avant tout fondée sur la prévention des dangers à toutes les étapes de la chaîne alimentaire. Le contrôle des produits finis, les mesures de décontamination en fin de process ou d'étiquetage spécifique destiné à alerter les consommateurs sensibles sur les risques potentiels liés au produit pourraient en effet s'avérer faussement sécuritaires si les opérateurs se sentaient ainsi dédouanés de leur responsabilité primaire et n'axaient plus leurs efforts sur la prévention des contaminations en amont des filières et la maîtrise des risques à chaque étape de la chaîne alimentaire. Même si une information spécifique sur l'étiquetage des denrées alimentaires, notamment pour les aliments consommés crus, pourrait sembler avoir un impact complémentaire positif, les modalités de sa mise en œuvre doivent faire l'objet d'une concertation préalable entre les différents acteurs (experts scientifiques, administrations, professionnels) afin de permettre aux ministères concernés d'adopter les mesures de gestion les plus pertinentes pour la protection de la santé publique sans démobiliser les filières professionnelles dans leurs démarches de maîtrise préventive des dangers, notamment biologiques.

La stratégie de gestion des risques sanitaires représentés par les aliments doit en conséquence reposer sur l'association des mesures les plus pertinentes destinées aux exploitants du secteur alimentaire, aux administrations, aux professionnels de santé et aux consommateurs. L'impact des mesures mises en place, en termes de bénéfices pour la santé publique et de contraintes pour la filière concernée, doit par ailleurs être proportionné au risque considéré.

Ainsi, à ce stade de la réflexion, il ne nous apparaît pas opportun de rendre obligatoire un étiquetage spécifique des pots de miel déconseillant sa consommation aux nourrissons de moins de 12 mois, sans que la valeur ajoutée de cette disposition par rapport à d'autres possibilités (information via les professionnels pédiatriques ou de la petite enfance par exemple) n'ait été démontrée. En effet, si cette question se pose pour le miel et le botulisme infantile, elle peut être étendue à des cas de figure similaires tels les *Escherichia coli* STEC dans les viandes hachées de bœuf ou les *Listeria monocytogenes* dans les produits au lait cru. Un lien direct entre la consommation de certains aliments par des populations sensibles et la survenue de cas d'infections d'origine alimentaire (SHU, listériose, salmonellose) est en effet d'ores et déjà établi sans ambiguïté, avec une incidence nettement plus élevée que pour le botulisme infantile.

L'InVS vient par ailleurs de nous faire parvenir une copie du rapport d'investigation de l'épidémie d'*Escherichia coli* producteurs de Shiga-toxine (STEC) O157:H7 survenue dans le nord de la France en juin-juillet 2011. Dans sa conclusion, ce rapport souligne l'importance de la recommandation de cuire à cœur les viandes hachées de bœuf, en particulier lorsqu'elles sont destinées à être consommées par des jeunes enfants, cette recommandation apparaissant comme insuffisamment connue des parents concernés, comme en témoignent les 18 cas de syndrome hémolytique et urémique (SHU) survenus lors de cette épidémie. L'InVS insiste également sur la nécessité d'améliorer la communication et la diffusion des recommandations de consommation des viandes hachées et préparations à base de viande hachée auprès des populations sensibles pour diminuer la fréquence des infections à STEC. Un étiquetage obligatoire conseillant une cuisson à cœur des produits concernés pour ces populations pourrait s'avérer pertinent.

En conséquence, je vous saurais gré de bien vouloir répondre aux questions suivantes :

- Quelle méthodologie appliquer pour définir de façon hiérarchisée et proportionnelle au risque les mesures destinées à chacun des acteurs (exploitants du secteur alimentaire, professionnels de santé, consommateurs), et comment les associer pour aboutir à une efficacité optimale du dispositif de maîtrise sanitaire en termes de bénéfices pour la santé publique, tout en restant proportionné aux contraintes pour la filière considérée ?
- L'agence peut-elle établir une liste des couples dangers / aliments prioritaires pour lesquels un étiquetage spécifique (référence au danger considéré ou conseils et précautions d'utilisation pour les populations sensibles) rendu obligatoire serait de nature à améliorer de façon sensible la protection des consommateurs, après avoir examiné les autres possibilités d'information ciblée des publics concernés ?

Je souhaiterais disposer des éléments de réponse pour le 31 octobre 2012. Mes services se tiennent à votre disposition pour vous apporter toute information complémentaire.

Je vous remercie de bien vouloir accuser réception de la présente demande.

Le Directeur Général de l'Alimentation



Patrick DEHAUMONT

Annexe 2 : Compte - rendus des auditions réalisées par le groupe de travail

1. INPES, INC, Associations de consommateurs

Objectifs des auditions

Les experts du groupe de travail ont souhaité recueillir des informations sur les actions de communication et de prévention mises en œuvre dans le domaine de la sécurité des aliments et la nutrition par des acteurs institutionnels et les associations de consommateurs. Les auditions ont porté sur les points suivants :

- Les étapes dans la conception d'une action de communication ou de prévention et les stratégies retenues pour celles relatives à la sécurité des aliments et la nutrition (support d'information, vecteur de l'information, contenu du message, population(s) ciblée(s)...)
- La communication à destination des populations ciblées (ex : spécifiquement pour les femmes enceintes, jeunes enfants, personnes âgées) : forme et relais des messages, modalités de diffusion et de mise à jour des guides existants, collaboration avec les acteurs médico-sociaux ;
- Le coût des campagnes ;
- Les évaluations ou retour d'expérience des campagnes et autres dispositifs d'information en lien avec l'alimentation.

Audition de l'INPES - 18 septembre 2014

L'audition s'organise en 2 temps :

- Communication réalisée par l'INPES portant sur les risques microbiologiques et la nutrition
- Présentation d'éléments portant sur l'évaluation des campagnes d'information

1. La communication sur les risques microbiologiques et la nutrition

Avant de développer une campagne de communication il est nécessaire de définir au préalable l'objectif qui sera suivi (informer, agir sur les normes, changer les comportements). La communication sur un sujet peut passer par des supports diversifiés (médias, web, éditions...) et doit être comprise dans un ensemble stratégique plus large permettant de prévenir des risques.



L'étape d'analyse permet de caractériser la situation sanitaire ainsi que les personnes sur lesquelles des actions de préventions devront être menées. Plusieurs éléments sont alors caractérisés afin d'orienter *in fine* la stratégie de communication :

- le problème : données épidémiologiques, incidence, prévalence, évolution etc.
- population et groupes concernées : profil (âge, sexe, profil socio-économique)
- études sur les niveaux de connaissance, sur les perceptions

- études sur les ressorts comportementaux : freins et motivations
- études sur les ressorts de communication : ton utilisé, codes culturels, campagnes déjà effectuées, résultats, etc.

Le choix entre une campagne générale ou ciblée dépendra notamment de l'étude des ressorts comportementaux (utilisation du Modèle TCP : théorie du comportement planifié). Une campagne ciblée sera privilégiée si l'objectif est de travailler sur les motivations.

Afin d'explicitier ces indications, différents exemples portant sur la nutrition sont développés. Au cours des quinze dernières années, plusieurs objectifs ont été poursuivis sur des thématiques nutritionnelles, tels qu'apporter des connaissances, faciliter la mise en application des recommandations ou le passage à l'acte.

La stratégie de communication peut varier selon la cible du message et la manière de transmettre l'information à cette cible. A titre d'illustration, ont été réalisés :

- des campagnes de presse et affichage de promotion de la consommation des fruits et légumes sous toutes leurs formes en 2001/2002/2003 ;
- des campagnes TV, presse et dans les transports en commun visant la population générale (jeunes et adultes) afin de développer l'activité physique quotidienne ;
- un ciblage de la communication sur une population plus spécifique à l'instar des adolescents *via* des supports radios et web (exemple : en 2005/2006 cette approche a été mobilisée afin de faire connaître le repère sur les produits sucrés et gras) ;
- des guides à destination des femmes enceintes ou des parents de jeunes enfants (0-3) portant sur les aspects nutritionnels de l'alimentation mais également concernant la sécurité des aliments au regard de la sensibilité de ces populations. Les lieux de diffusion spécifiques sont alors mobilisés tels les comités départementaux d'éducation pour la santé, les instances régionales d'éducation et de promotion de la santé, les centres de protection maternelle et infantile (PMI), les hôpitaux et maisons médicales, les cabinets médicaux, les pharmacies, les diététiciennes, les conseils généraux, les centres sociaux et éducatifs, les crèches et les mairies ;
- des actions destinées aux professionnels de la santé ou du secteur social : diffusion de dispositifs de formation, d'accompagnement méthodologique et une documentation mise à jour.

L'ensemble de ces actions engendre nécessairement des coûts dont les ordres de grandeur sont indiqués ci-dessous :

- diffusion d'une campagne grand public multimédia (TV, radio, web) sur 3 semaines : de 3 à 5 millions d'euros
- diffusion d'une campagne presse ou radio sur une cible spécifique (ex femmes 25-49 ans) : 500 000 euros
- Édition et diffusion du magazine « Et la santé, on dit quoi ? » à 300 000 exemplaires en direction des migrants d'Afrique subsaharienne : 275 000 euros
- Diffusion de l'affiche 9 repères du PNNS aux professionnels de santé (dont pharmaciens), 131 000 contacts : 70 000 euros

2. Éléments sur l'évaluation des campagnes

L'évaluation d'une campagne nécessite des informations multiples qu'il convient de définir le plus en amont possible, notamment lors de l'élaboration de la stratégie de communication. L'impact d'une campagne peut être vu comme le produit d'un ensemble de facteurs³³ :

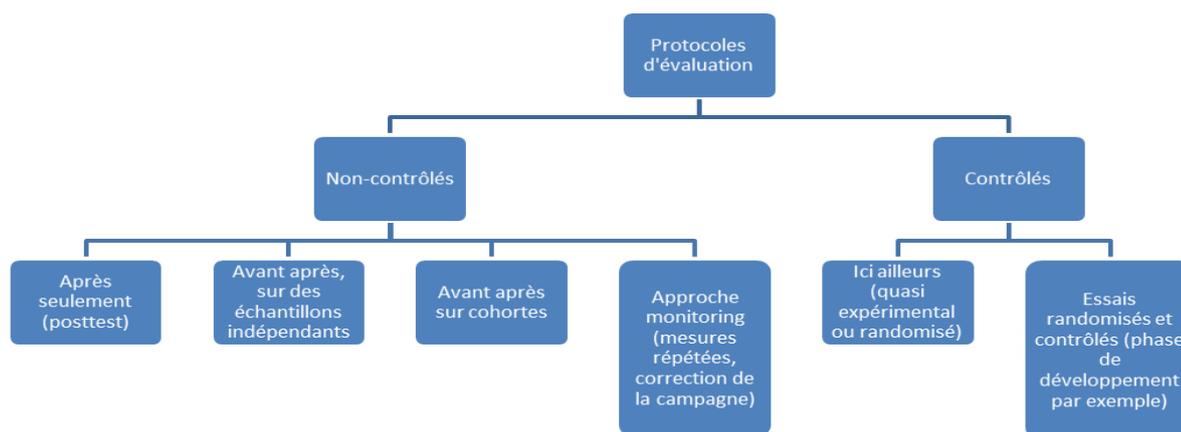
$$\text{Impact} = \text{Exposition} \times \text{Efficacité} \times \text{Adoption} \times \text{Application} \times \text{Maintenance}$$

Par ailleurs il est primordial de déterminer la nature de l'impact mesuré, cela peut être :

- une attitude
- une connaissance
- un comportement déclaré
- observer un comportement par exemple d'achat (ex : panels de consommateurs)
- trafics ou transactions générées sur un site, sur une ligne téléphonique, etc.
- observation de variation de ventes, de prescriptions, etc.

Cette diversité apparaît également dans les variables explicatives, à l'image de l'exposition qui peut être estimée par différentes approches (enquêtes sur la mémorisation, proxy, mesures d'audience...)

Enfin plusieurs approches sont envisageables pour mener à bien ces évaluations :



Plusieurs exemples d'évaluation sont présentés, notamment sur les dispositifs en France d'éviction de l'alcool à destination des femmes enceintes. L'évaluation portait essentiellement sur la connaissance du message et des recommandations rattachées³⁴.

Enfin les principaux enseignements du *Theoretical Framework Multi-Year Mass Media Campaign Plan* destiné à l'*USDA Food Safety Education Staff* sont présentés. On y retrouve :

Deux stratégies :

- Viser des comportements concernant la préparation alimentaire plutôt qu'une sensibilisation ou un gain de connaissance.
- Se préoccuper des besoins, des désirs, des valeurs et des perceptions du public visé.

Quatre messages :

³³ Glasgow RE Health Education Research 2006;21:688-694.

³⁴ Guillemont J, Léon C. Alcool et grossesse: connaissances du grand public en 2007 et évolutions en trois ans. *Evolutions*. 2008;15:1-6.

- Viser la perception de susceptibilité, de sévérité, des barrières, des bénéfices, et le sentiment d'efficacité ;
- Procurer des sentiments positifs à propos des bonnes pratiques d'hygiène de manipulation des aliments ;
- Donner des pistes d'action ;
- Proposer des comportements faciles à mettre en œuvre pour réduire la peur d'être atteint l'intoxication alimentaire.

Audition des associations « Fédération Nationale Familles Rurales » et « consommation Logement et Cadre de Vie » - 2 octobre 2014

En France, 15 associations agréées interviennent pour défendre les consommateurs parmi lesquelles :

- Familles Rurales : premier mouvement familiale en France avec 148 00 familles adhérentes. L'organisation est assurée en fédérations qui ont des échelles d'action variables (nationale à locale). Actions sur tous les âges en faisant de l'aide à la personne.
- CLCV : Action uniquement sur les consommateurs, sur l'ensemble du territoire.

Les deux associations ont un agrément permettant l'accès au monde scolaire pour faire de l'éducation sur les questions de consommation.

1. Principales actions d'information et de prévention

Depuis 2008 la CLCV a développé un site <http://www.lepointsurlatable.fr/> destiné au grand public en libre accès portant sur l'alimentation, la nutrition et la sécurité des aliments.

Une partie est relative aux alertes sanitaires, page très consultée par les internautes visitant le site. Les informations sont relayées sur les réseaux sociaux (Facebook, Google+, Twitter) via lesquelles une large rediffusion du message est constatée par la CLCV.

Les sujets plus sensibles font l'objet d'une publication à destination des adhérents.

Une rubrique « Côté cuisine » dispense des informations notamment sur l'hygiène et les dangers microbiologiques en lien avec la préparation des repas (salmonelles par exemple).

Les échanges avec les internautes sur le blog permettent de soulever des questions et d'apporter par conséquent des réponses/conseils, par exemple sur :

- La cuisson des steaks hachés
- Les coquillages ramassés sur la plage l'été
- La consommation de miel chez les nourrissons

Les informations développées par les autorités sanitaires sont relayées.

Des informations organisées en fonction de l'âge et des périodes de vie des consommateurs sont disponibles.

Le but des messages est d'être pédagogique et non pas alarmiste.

Une analyse des consultations du site et du blog est réalisée en interne sans toutefois pouvoir avoir des renseignements précis sur les caractéristiques des visiteurs. Les pages suivantes sont parmi les plus consultées :

- Les sujets controversés (OGM, pesticides, lait...)

- L'étiquetage
- les produits périmés

Les questions relatives à ces sujets reviennent régulièrement, elles sont soulevées par des personnes différentes, que soit le type de public. Sur le site une à cinq questions sont adressées par semaine. Les face-à-face sur le terrain permettent des échanges plus directs avec les consommateurs.

Les questions relatives à la température et le nettoyage du réfrigérateur apparaissent régulièrement. Des jeux éducatifs sont développés au niveau associatif.

Concernant le risque de botulisme infantile lié au miel : les associations ont relayé le message de l'Anses recommandant l'absence de consommation par des enfants de moins de 1 an. Un Consomag a été réalisé dans ce cadre.

Des collaborations avec les évaluateurs et les gestionnaires du risque microbiologique permettent de développer des documents conjoints. Familles rurales a participé à l'élaboration du *Recueil de recommandations de bonnes pratiques d'hygiène à destination des consommateurs*.

L'association constate une perte des connaissances de base. L'association souligne que les consommateurs ont besoin d'avoir des informations fiables. Les modifications de recommandation induisent généralement une perte de repère. Un important travail est à fournir sur la nature du vocabulaire mobilisé et l'organisation des informations.

2. Populations cibles et relais d'information

Des actions de communication sont menées sur le terrain dans des écoles, centres de loisirs ou autres structures collectives. Elles portent rarement sur uniquement la sécurité sanitaire mais plus généralement sur l'alimentation dans ses diverses composantes ou alors sur l'hygiène (sans faire un focus sur la sécurité des aliments). Les intervenantes l'expliquent par le caractère peu vendeur d'un tel programme.

De nombreuses structures vont définir des thèmes sur lesquels communiquer. Cela permet d'être en adéquation avec les besoins d'un territoire. Dans ce cadre, le financeur vient à la rencontre de l'association pour lui soumettre le projet pédagogique afin de voir ce que l'association est en capacité de réaliser. Les deux intervenantes ont également une mission de formation des bénévoles qui vont intervenir sur le terrain.

Les populations bénéficiaires de ces formations/programmes sont des groupes précaires (allocation d'aides conditionnée en fonction du suivi de la formation).

Des populations peuvent être ciblées en fonction de l'âge (étudiants, seniors). Il n'existe pas d'action spécifique portant sur les personnes malades. En revanche, des conseils sont donnés sur les « bons comportements » lorsque des personnes sensibles (immunodéprimées notamment) sont concernées par un repas.

Le contact avec le public permet la mise en situation concrète et des échanges d'expérience dont certaines ne sont pas forcément correctes.

Selon les représentantes des associations, les priorités sur lesquelles doivent porter les actions à destination des consommateurs sont les suivantes :

- L'éducation nationale pourrait être un acteur central pour sensibiliser les jeunes publics sur des connaissances de base concernant la sécurité des aliments. Des exemples ponctuels et locaux sont ainsi mentionnés. Les jeux intelligents sont intéressants à exploiter.
- La compréhension des dates limites.
- Le steak haché est un produit qualifié de sensible, notamment lorsqu'il est destiné aux enfants

- La décongélation des produits et refroidissement des restes (les recommandations actuelles sont parfois complexes à appliquer)
- L'hygiène générale de la cuisine et l'organisation du réfrigérateur.

3. Evaluation des actions d'information et de prévention

Les actions menées sont évaluées notamment lorsque de l'argent public est mobilisé pour des actions locales. L'évaluation peut se réaliser via différents indicateurs se basant sur du déclaratif :

- la satisfaction des personnes formées ou qui ont assisté à l'animation,
- Les connaissances acquises lors de la formation.

La mise en application des recommandations par la suite n'est pas évaluée car trop complexe. Il y a à l'évidence une différence entre la connaissance et son application.

4. Coût des actions d'information et de prévention

A titre d'exemple, une action dans un établissement scolaire dans le Nord-Pas-de-Calais coûte 250€.

Audition de l'Institut national de la consommation (INC) – 6 novembre 2014

1. Les principales actions d'information et de prévention relatives à la sécurité des aliments et à la nutrition menées par l'INC ces dernières années

Plusieurs campagnes portant sur la sécurité sanitaire des aliments ont été réalisées par l'INC avec des objectifs variables, et par conséquent des publics visés et des moyens développés adaptés à chacun des objectifs. Ces campagnes ont été soutenues par :

- La Commission européenne

Campagne	Public visé	Ressources et moyens développés
1998 « la sécurité alimentaire c'est aussi mon affaire ! »	Population générale	Cette campagne s'est appuyée sur les préconisations usuelles en matière de sécurité des aliments. Des supports à l'image de guide ou de jeux diffusés à plus de 2 millions d'exemplaires ont été utilisés. La presse a également servi de relai.
1999-2000 Phase II de la campagne de 1998	Enfants	Un kit pédagogique avec des affiches, des livrets ainsi que deux bandes-dessinées a été distribué dans des lieux accueillant des enfants (écoles, centres de loisirs...)
2001 « Le plaisir dans l'assiette, la sécurité en tête »	Jeunes adultes	Partenariats avec l'Afssa, des organisations de consommateurs, administrations. 28000 structures d'enseignement ont été mobilisées afin de diffuser un livre avec 150 informations pour consommer mieux. Une sitcom a été produite.
2002 « Votre enfant mange à la cantine »	Personnes concernées par la restauration scolaire	De nombreux acteurs concernés ont été impliqués pour diffuser le message via un livret et un jeu interactif en ligne.
2004-2010 « Agenda Europa : vos droits, vos choix »	Elèves des classes de seconde des lycées	Des agendas destinés aux élèves avec des informations portant sur des thématiques alimentaires. Un livret pédagogique pour l'enseignant était également disponible.
2005-2011 « Dolceta » puis depuis 2013 « Consumer Classroom »	Consommateurs	Outil didactique de 8 modules pour informer les consommateurs

- Des institutions nationales

Campagne	Public visé	Ressources et moyens développés
2006-2014 Ctaconso.fr	Jeunes consommateurs (12/20 ans)	Site internet d'éducation à la consommation. L'une des rubriques est consacrée à l'éducation alimentaire.
2007 Campagne d'information en collaboration avec le ministère de l'Agriculture	Population générale	Diffusion d'émissions (CONSOMAG) relatives à l'hygiène domestique et la sécurité des aliments. Des versions courtes du programme (4 minutes) ont été diffusées sur internet (www.agriculture.gouv.fr et www.conso.net). Les radios ont également été mobilisées.
2008 Produits traditionnels, poissons d'élevage, innovations alimentaires, fruits et légumes de saison, contrôles sanitaires	Population générale	Cette campagne portant l'alimentation au quotidien s'est déclinée sur trois médias : télévision, radio, internet entre le 02/09/2008 et le 25/10/2008.
03/2015 - modules numériques d'activités pédagogiques pour l'école primaire et le collège	Enfants et adolescents	Exercice interactif, outils de gestion du suivi de progression pédagogique.

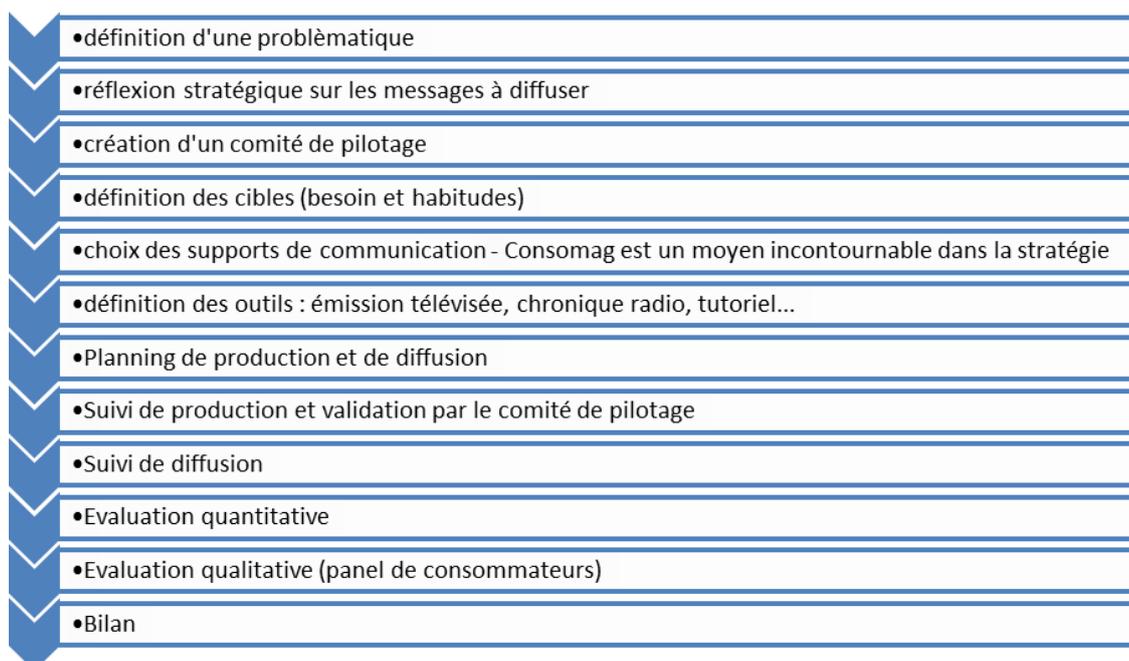
Au-delà de ces campagnes, une pédagogthèque rassemble des supports pédagogiques à destination des consommateurs, dont près de 15% portent sur l'aliment. L'évaluation de ces outils est réalisée par le Comité paritaire d'évaluation des outils pédagogiques.

Le choix des thématiques repose sur des sources multiples :

- suivi de la réglementation européenne
- suivi des recommandations et avis d'institutions
- demandes formulées par des organisations de consommateurs
- études techniques réalisés par l'INC

2. La démarche de mise en œuvre d'une campagne

En théorie, plusieurs étapes régissent la mise en œuvre d'une campagne :



Les supports sont sélectionnés dans l'objectif d'être les plus adaptés à la cible du message :

- Population générale : émissions de télévision, chroniques radio, vidéos virales
- Jeunes publics : supports d'activités pédagogiques, jeux sur internet
- Enseignants : documents pédagogiques

Par ailleurs, les messages conçus avec les partenaires doivent être simples à mémoriser afin d'optimiser l'impact.

En fonction des outils de communication à mettre en place, l'INC se tourne vers des entreprises spécialisées pour l'aider à réaliser des campagnes.

3. Cibles et relais d'information en lien avec la sécurité sanitaire des aliments

De manière générale, les publics visés sur cette thématique sont :

- La population générale
- Les jeunes
- Les personnes âgées et sensibles
- Les enseignants

Cependant, au-delà du message, les supports d'information pour des populations spécifiques ne diffèrent par des outils adressés à la population générale. Dans les expériences passées, les médias de masse ou internet ont pu être mobilisés.

4. Données concernant les coûts des actions d'information et de prévention

Le coût d'une campagne est largement dépendant des outils mobilisés ainsi que du niveau de diffusion. Quelques ordres de grandeur peuvent être avancés :

- cinq émissions Consomag ~ de 70 000 à 80 000€ HT
- dossier de presse sonore ou vidéo ~35 000€ HT
- tutoriel d'information ~15 000€ HT
- un module numérique de dix activités pédagogiques ~ 12 000€ HT (minimum)

90 % du coût est rattaché à la conception et la diffusion. Les 10% restant sont mobilisés pour l'évaluation de la campagne.

5. Evaluation et facteurs de succès des campagnes d'information

L'évaluation d'une campagne est un exercice complexe. La modalité la plus fréquente est le recours à des focus groupes de consommateurs.

Afin d'optimiser les campagnes, quelques règles sont à respecter :

- Etre le plus pédagogique possible en évitant une approche moralisatrice ou culpabilisante ;
- Les discours d'expert loin des consommateurs sont inefficaces. Il est nécessaire de placer les consommateurs au cœur des émissions.

2. Fédérations professionnelles

Objectifs des auditions

Un des objectifs des travaux est de comparer l'efficacité des campagnes d'information sur la réduction des risques aux mesures appliquées par les opérateurs agro-industriels. Dans ce cadre, les experts du groupe de travail ont souhaité recueillir des informations sur :

- les actions d'information sur les risques microbiologiques mises en œuvre par les filières professionnelles,
- le coût et la faisabilité de certaines mesures de maîtrise des dangers microbiologiques.

Un questionnaire a ainsi été envoyé aux fédérations professionnelles concernées par les couples danger/aliments étudiés :

- *Escherichia coli* STEC / viande hachée de bœuf
- *Listeria monocytogenes* / un aliment qui permet sa croissance et est consommé en l'état
- *Campylobacter* / viandes de volailles
- *Clostridium botulinum* / miel

Certains représentants du secteur de l'Apiculture ont par ailleurs été auditionnés par le groupe de travail dans le cadre d'une réunion.

Filière	Correspondants
Apiculture	ITSAP-Institut de l'abeille Syndicat Français des miels (SFM) Union Nationale de l'Apiculture Française (UNAF) FNSEA - Section apicole
Viandes	SNIV – SNCP (Syndicat des entreprises françaises des viandes) FNICGV (Fédération des industriels et des commerçants de la viande) CIV (Centre d'information des viandes) INTERBEV (Interprofession bétail et Viandes)
Produits traiteurs frais (pas de réponse reçue)	ADEPALE – ETF (association des entreprises de produits alimentaires élaborés)
Volaille	FIA (Fédération des industries avicoles)
Charcuterie – traiteurs	FICT (Fédération des industries charcutières)
Produits laitiers	CNIEL (Centre National Interprofessionnel de l'Economie Laitière)
Distribution	FCD (Fédération du commerce et de la distribution)

Synthèse des réponses des filières (hors Apiculture)

1. Information sur les comportements des consommateurs

Les filières interrogées ne disposent que de très peu d'informations sur les conditions d'utilisation de leurs produits par les consommateurs (température de conservation, respect des durées de vie, préparation hygiénique, cuisson). Les données disponibles concernent le respect de la DLC (étude INCA 2) et la chaîne du froid (étude réalisée par le CEMAGREF en 1999).

2. Stratégies d'information des consommateurs

La communication des filières est principalement axée sur la valorisation des produits commercialisés. L'information diffusée porte sur les qualités organoleptiques, nutritionnelles et sanitaires. Concernant les aspects sanitaires, on retrouve notamment :

- Les modalités de fabrication des aliments, incluant les mesures mises en place pour assurer la sécurité sanitaire de leurs produits ;
- Des recommandations de conservation et de consommation des produits (ex modes de cuisson) ;
- Des recommandations destinées aux populations sensibles (femmes enceintes en particulier).

Cette communication est destinée au grand public, aux médias ainsi qu'aux professionnels de la santé. Aucune information sur le coût de ces actions n'a été fournie.

L'impact de ces actions de communication n'a pas été évalué. Les informations disponibles concernent le taux de fréquentation des sites internet ou de diffusion des brochures.

A titre d'exemple, les actions d'informations conduites par les professionnels pour les risques liés aux couples danger/étudiés sont présentées ci-dessous :

➤ Filière viande

Interbev est en charge de la communication à destination des consommateurs. La conception des messages se fait en concertation avec le CIV et les professionnels de la filière pour garantir la fiabilité (scientifique et opérationnelle) des informations proposées. Les documents produits sont les suivants :

- « **Le steak haché : comment bien le consommer ?** » est un document d'information à destination du grand-public sur la cuisson du steak haché, frais ou surgelé.

Il s'appuie sur les recommandations des autorités sanitaires pour rappeler l'importance d'une cuisson « bien cuit à cœur », notamment pour ce qui concerne les populations dites « sensibles » à une éventuelle présence de bactéries comme *Escherichia coli*.

Les différents degrés de cuisson du steak haché y sont expliqués et illustrés, ainsi que les règles d'hygiène essentielles à respecter lors de son achat, pour sa conservation et sa préparation.

Ce document paru en 2012, a été tiré en 100 000 exemplaires et diffusé à 8 500 exemplaires.

- Sur le site **La-viande.fr**, le risque et les mesures de prévention des *E. coli* STEC sont évoqués dans différentes rubriques :
 - ❖ Rubrique « Sécurité Sanitaire », sous-rubrique *Escherichia coli* :
 - Qu'est-ce que *Escherichia coli* ?
 - Définition, signes cliniques, contamination, populations sensibles, quoi faire
 - Comment se protéger d'*Escherichia coli* ?

- Conservation des produits alimentaires, hygiène et préparation des aliments, préparation des viandes hachées et non hachées, préparation des végétaux et produits laitiers
- Consommer le steak haché (reprise du document « Le steak haché : comment bien le consommer ? »)
 - Le steak haché, à chacun sa cuisson
 - Le steak haché en pratique, c'est l'affaire de tous
- ❖ Rubrique « Cuisine et Achat », sous rubrique « Conserver la viande »
- Référence à la viande hachée
- ❖ Rubrique « Cuisine et Achat », sous rubrique « Cuisiner le bœuf »
- Référence à la viande hachée
- ❖ Rubrique « Web TV », sous rubrique « Cuisiner la viande, les essentiels »
- Comment cuire un steak haché surgelé

➤ Filière « Produits laitiers »

Au niveau du CNIEL, quelques actions d'information sont menées :

- Sur le site www.maison-du-lait.com/fr ouvert au grand public, une page explique la maîtrise de la sécurité sanitaire et en particulier la maîtrise des risques microbiologiques.

www.maison-dulait.com/fr/filiere-laitiere/securite-sanitaire-lexcellence-francaise#section-1

- Sur le site www.produits-laitiers.com, un article « enceinte, mangez deux fois mieux » alerte sur les maladies (toxoplasmose et listériose) transmise via l'alimentation et le risque à consommer des fromages au lait cru et sur les précautions.

www.produitslaitiers.com/2013/05/11/enceinte-mangez-deux-fois-mieux

- sur le site www.produits-laitiers.com, la réponse à la question « faut-il manger les croûtes du fromage ? » en cas de grossesse est : « En cas de grossesse, abstenez-vous ».

<http://www.produits-laitiers.com/2011/05/11/question-pas-bete-faut-il-manger-les-croutes-dufromage/>

- Sur le site www.produits-laitiers.com, un article explique les mesures de protection dans les processus de fabrication pour lutter contre les micro-organismes (*Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes*, *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*).

www.produits-laitiers.com/elevage-etterritoire/parcours-du-lait/a-lindustrie

- Sur le site www.cerin.org destiné aux professionnels de santé, une brochure « Bien manger en attendant bébé » à télécharger aborde les risques lié à la consommation alimentaire (listériose), les produits à ne pas consommer, les conseils d'hygiène à suivre.

www.cerin.org/uploads/media/Bien_manger_en_attendant_bebe_FE03_0808C.pdf

- sur le site www.cerin.org une brochure « alimentation de la femme enceinte » aborde les conseils de base pour la femme enceinte et en particulier les précautions en prévision de la listériose et de la toxoplasmose.

➤ Filière Charcuterie

La communication interprofessionnelle grand public est réalisée par INAPORC dont l'axe principal est la valorisation de l'origine Française des viandes de porc. Sur le site « infocharcuterie.fr », dans les dossiers de presse produits sont rappelés les modalités de conservation (froid, respect des dates) et d'utilisation (nécessité de cuisson, bonnes pratiques d'hygiène).

3. Coût et faisabilité des mesures et outils de maîtrise

Concernant la maîtrise des STEC dans la production de la viande hachée :

Depuis 2005, les organisations professionnelles ont mis en place des référentiels pour la maîtrise des STEC portant à la fois sur les 3 maillons : abattoir, atelier de découpe et atelier de fabrication. Ces référentiels viennent en complément du Guide des Bonnes Pratiques en abattage et découpe des bovins. Des moyens complémentaires aux éléments classiques de maîtrise de l'hygiène à l'abattoir se sont développés :

- utilisation d'un système « steam vacuum » pour réduire la contamination de surface des carcasses à l'abattoir
- développement de cabines de traitement à l'eau chaude en fin de chaîne
- l'usage de l'acide lactique est autorisé depuis 2013 par la réglementation européenne.

Un guide de bonnes pratiques d'hygiène pour la fabrication de viande hachée est en cours de rédaction par la FNICGV et le SNIV-SNCP.

Les analyses réalisées par les professionnels pour la recherche des STEC se font dans un cadre libératoire. A ce jour, la majorité des entreprises produisant des viandes hachées surgelées (VHS) réalisent des analyses systématiques à la mêlée. Cette disposition est par ailleurs une exigence du référentiel d'audit E coli du SNIVSNCP appliqué par 17 ateliers de VHS, représentant plus de 70 % de la production de VHS et dont l'application est vérifiée par des audits tierce partie.

Pour les viandes hachées réfrigérées (VHR), la généralisation des analyses a été étudiée mais elle n'a pas été jugée pertinente par la filière en termes de coûts/ bénéfices : la très courte durée de vie du produit et sa température de conservation (2°C) nécessitent des installations et une logistique incompatible avec le mode de commercialisation du produit.

Des évolutions du produit ont par ailleurs été mises en œuvre par certains industriels pour le secteur de la restauration hors foyer :

- La pré-cuisson des steaks hachés s'est développée mais demeure une part limitée du marché en raison des coûts complémentaires. Il est stable et présente une quantité modeste sur le marché (4000 tonnes environ).
- Un acteur s'est intéressé plus particulièrement à la hauteur des steaks hachés en lien avec l'efficacité de la cuisson et a déployé des exigences en la matière sur une chaîne de restauration.

Concernant la maîtrise des *Campylobacter* en Filière Volaille

Les professionnels sont impliqués dans des projets de réduction de la prévalence en *Campylobacter*, par des stratégies en élevage et par l'application des bonnes pratiques d'hygiène en abattoir. D'autre part, en Europe des projets centrés sur l'emballage des produits, qui visent à limiter au maximum le contact de la viande avant cuisson avec les autres produits et avec les consommateurs sont en cours de développement.

La FIA et le CIDEF sont engagés dans le projet européen Campybro (www.campybro.eu) qui a pour objectif de développer des stratégies nutritionnelles et vaccinales en élevage pour réduire la prévalence en *Campylobacter*.

Les investissements à réaliser pour la filière sont encore difficiles à chiffrer à ce stade, les résultats du projet n'étant pas connus. Cependant, il est certain que les stratégies alimentaires ou vaccinales à mettre en place augmenteront le coût de production du poulet vif (coût des additifs et/ou du vaccin).

Concernant la maîtrise de *Listeria monocytogenes* dans les produits prêts à consommer

Certaines filières ont été interrogées sur l'opportunité du recours à des outils de suivi de la température (intégrateurs temps-température p .ex) afin de s'assurer de la maîtrise de la chaîne du froid pour les produits réfrigérés. Cette piste n'a pas été explorée par les filières professionnelles qui ont répondues (CNIEL, FICT).

Audition de l'ITSAP³⁵ et des syndicats professionnels de l'Apiculture (FNSEA, SFM, UNAF) – 13 mars 2015

L'audition a porté sur les points suivants :

- Les informations disponibles concernant la consommation du miel par les nourrissons et la perception du miel par les consommateurs
- Les mesures de prévention du risque de botulisme infantile : l'étiquetage des pots de miel et les autres mesures envisageables

1. Consommation du miel par les nourrissons

La consommation moyenne de miel en France est de 600g/an/habitant.

Les personnes auditionnées ne disposent pas de données sur la consommation du miel par les nourrissons. La FNSEA et l'Union Nationale de l'Apiculture Française estiment que la consommation de miel par les nourrissons est marginale, et concerne en priorité les familles d'apiculteurs. Les enquêtes de consommation ne sont pas assez précises pour déterminer les raisons de la consommation de miel chez les nourrissons.

Les personnes auditionnées ajoutent que les familles d'apiculteurs connaissent la provenance de leur miel et les pratiques utilisées pour le produire. Ces familles estiment que, du fait des mesures de prévention qu'elles appliquent dans la production de leur propre miel, le risque est réduit au maximum.

Il est précisé que certains aliments de l'enfance destinés aux nourrissons de moins de 1 an contenant du miel sont soumis à un procédé thermique et ne présentent donc pas à risque.

2. La perception du miel par les consommateurs

Un sondage a été réalisé par l'IFOP en 2012 sur la consommation du miel. Les apiculteurs sont perçus comme des acteurs importants du développement durable et de la préservation de la nature.

Les personnes auditionnées ne disposent pas d'information précise concernant la perception du miel comme aliment-santé. Lors de périodes de froids (hiver), la consommation de miel augmente, du fait de la perception du miel comme aliment adoucissant.

Une étude financée par France-Agrimer et réalisée par le cabinet Pharest en 2013 (méthodologie de focus groupe) montre que le miel est considéré comme un produit naturel, aux bienfaits reconnus. Cependant, l'image du miel se fragilise. Des menaces sont perçues par les consommateurs : en premier lieu au sujet de la production et la mortalité des abeilles ; aussi sur les questions de qualité (adultération)

3. Sources d'information des professionnels de la filière miel

L'ITSAP-Institut de l'abeille cite comme source d'information :

- Anses (avis, rapport d'étude...)

³⁵ L'ITSAP a transmis une contribution écrite, intégrée dans ce compte-rendu

- France AgriMer (étude sur la perception du marché du miel par les consommateurs, étude sur le marché...)
- DGS (fiches techniques, guide de bonnes pratiques d'hygiène consommateur...)
- InVS (données épidémiologiques)
- Publications scientifiques françaises ou internationales

4. Mesures de prévention

Les mesures d'information et de prévention réalisées :

L'ITSAP-Institut de l'abeille a coordonné plusieurs travaux, en concertation avec l'ensemble des acteurs de la filière apicole, informant sur le risque de botulisme infantile :

- Le GBPHA – Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène en Apiculture (analyse des risques, définition des mesures préventives) ;
- Le GBPA (Guide de Bonnes Pratiques Apicoles). Ce guide attire l'attention des producteurs sur le risque de botulisme et contient des recommandations pour éviter la contamination du miel. Il est en cours de diffusion sur le terrain.

Le document fonctionne par fiche. Une des fiches porte sur les contaminants du miel. Le risque microbiologique identifié est celui du botulisme infantile. Les recommandations de l'ANSES sont reprises. La fiche est centrée sur la prévention du risque à chaque niveau du travail de l'apiculteur (rucher, transport, miellerie) afin d'éviter tout contact avec de la terre ou de la poussière.

- De l'information est donnée aux parents via les professionnels de santé. Les fiches de la DGS (10000 fiches) sur la préparation et le transport du lait infantile et du lait maternel sont diffusées au corps médical pour mise à disposition auprès des parents. Ces fiches contiennent la mention « En raison du risque de botulisme infantile, maladie rare mais très grave due à une bactérie, ne donnez pas de miel aux nourrissons de moins d'un an, ni au doigt, ni à la cuillère, ni sur la tétine. »
- Sur le site d'information spécialisée à destination des parents, MPEDIA (site conçu par l'association française de pédiatrie ambulatoire), il est mentionné que « le miel est déconseillé avant 1 an à cause du risque de botulisme » sur une page portant sur la toux du jeune enfant. L'ITSAP cite à titre d'exemple plusieurs articles publiés sur internet, à destination du grand public, mentionnant le risque de botulisme infantile lié à la consommation de miel par les nourrissons.
- Le recueil de recommandations de bonnes pratiques d'hygiène à destination des consommateurs mentionne la recommandation « Pour prévenir le botulisme infantile, maladie rare mais grave, il est recommandé de ne pas donner de miel à des nourrissons de moins d'un an (ni au doigt, ni à la cuillère, ni sur la tétine) » dans 2 de ses fiches.
- Étiquetage des pots de miel

Un opérateur au sein du Syndicat Français des Miels appose un étiquetage déconseillant la consommation de miel pour les nourrissons de moins d'un an sur ses produits.

Les personnes auditionnées, au nom de leurs organisations, émettent leurs réserves sur l'étiquetage des pots de miel.

Elles considèrent que, compte tenu du travail réalisé au sein de l'ITSAP (dans le Guide des Bonnes Pratiques d'Hygiène en Apiculture et le Guide des Bonnes Pratiques Apicoles) envers les producteurs pour attirer leur attention sur le risque de botulisme, compte tenu du très faible nombre de consommateurs de miel de moins d'un an et compte tenu de la fragilité du marché du

miel, un étiquetage obligatoire paraît disproportionné. De plus, elles considèrent que l'étiquetage pénaliserait le travail de l'apiculteur vers une meilleure maîtrise des risques. L'ensemble des personnes auditionnées ajoutent que l'étiquetage est un support d'information qui ne permet pas la pédagogie. L'étiquetage pourrait avoir un impact négatif sur la perception du miel, pas seulement concernant les nourrissons de moins d'un an.

Il est avancé qu'en cas d'étiquetage spécifique à ce risque, la question de la généralisation de l'étiquetage de prévention à tous les risques identifiés pour les nourrissons ou pour des risques semblables devrait se poser. L'impact d'une généralisation des mentions d'éviction pose question aux personnes auditionnées. Elles soulignent que l'impact du logo d'éviction de l'alcool pour les femmes enceintes n'a pas été évalué quantitativement.

Les personnes auditionnées mettent en avant le manque d'éléments sur l'efficacité des différentes mesures d'information.

5. Autres types de mesures préconisées

Les organisations syndicales souhaitent plutôt faire passer le message des bonnes pratiques, sur le terrain, au plus près des agriculteurs. Elles recommandent aussi de s'assurer que les recommandations sur la consommation de miel soient présentes sur les multiples brochures données aux parents à la sortie de maternité et chez le pédiatre. Elles soulignent que les sources médicales bénéficient d'une grande écoute et crédibilité auprès des parents.

Les résultats de l'étude Nutri-bébé, sur les comportements alimentaires chez les 0-3 ans, sont cités. Selon cette étude, les sources de conseil auprès des mères (1188 mères questionnées) sont: l'instinct, l'expérience, l'entourage, puis les conseils d'un pédiatre, professionnel de santé. Le corps médical fortement consulté ; les médias assez peu. L'information fournie par les fabricants (brochures) est peu consultée. Concernant les enfants de < 4 mois, les professionnels de santé ressortent en premier : ils sont la première source de conseil.

La filière apicole est fortement syndiquée : les syndicats ont donc la capacité à faire passer des messages (d'hygiène et de consommation) grâce aux guides de bonne pratique. Les syndicats peuvent aussi faire passer des messages de précaution auprès des apiculteurs et leur recommander de ne pas mettre en avant les vertus du miel pour les nourrissons (contre la toux, pour calmer les pleurs).

Annexe 3 : Effets des caractéristiques individuelles sur l'efficacité de l'étiquetage nutritionnel

Caractéristiques ne donnant pas lieu à des résultats contradictoires	
Taille du foyer	Plus le foyer est grand, notamment avec des enfants en bas âge, plus il y a de recherche d'information nutritionnelle (Feick <i>et al.</i> , 1986, Wang <i>et al.</i> , 1995)
Niveau d'éducation	Plus le niveau d'éducation est élevé, plus les consommateurs recherchent de l'information nutritionnelle et à avoir un comportement sain (Klopp & MacDonald, 1981, Nayga Jr <i>et al.</i> , 1998, Wang <i>et al.</i> , 1995)
Préoccupation santé	Les consommateurs qui se préoccupent de leur santé s'intéressent à l'information nutritionnelle (Kreuter <i>et al.</i> , 1997, Satia <i>et al.</i> , 2005)
Régime spécifique	Les personnes suivant un régime alimentaire spécifique sont davantage susceptibles de lire l'information nutritionnelle (Wang <i>et al.</i> , 1995, Drichoutis <i>et al.</i> , 2005)
Achat en magasin la 1ère fois	L'utilisation de l'information nutritionnelle est plus forte pour les produits qui sont achetés la première fois (Mandal, 2010)
Connaissances	L'expertise perçue en matière de nutrition augmente l'usage de l'étiquetage nutritionnel (Klopp & MacDonald, 1981)
Caractéristiques donnant lieu à des résultats contradictoires	
Age	L'âge du chef de famille n'est pas un déterminant majeur dans l'utilisation de l'information nutritionnelle (Klopp & MacDonald, 1981, Nayga, 2000, Satia <i>et al.</i> , 2005, Wang <i>et al.</i> , 1995)
	Plus le consommateur est âgé moins il cherche d'information nutritionnelle (Cole & Balasubramanian, 1993) ou le consommateur jeune adulte s'intéresse plus à l'information nutritionnelle que ses aînés (Wandel, 1997)
Sexe	Le sexe n'a pas d'influence sur l'utilisation de l'information nutritionnelle (Klopp & MacDonald, 1981, Nayga Jr <i>et al.</i> , 1998)
	Il existe une relation positive entre le sexe féminin et l'utilisation d'information nutritionnelle (Mathios, 1996)
Revenu	Le niveau de revenu n'a pas d'impact sur l'utilisation de l'information nutritionnelle (Jensen <i>et al.</i> , 1996, Nayga, 2000)
	Plus ses revenus sont élevés, plus le consommateur utilise l'information nutritionnelle (Blitstein & Evans, 2006, Kim <i>et al.</i> , 2001, Nayga Jr <i>et al.</i> , 1998, Wang <i>et al.</i> , 1995)
Emploi	Le niveau d'emploi n'a pas d'influence sur l'utilisation de l'information nutritionnelle (Byrd-Bredbenner <i>et al.</i> , 2000, Klopp & MacDonald, 1981)
	Les personnes qui ne travaillent pas sont davantage susceptibles d'utiliser les informations nutritionnelles (Nayga Jr <i>et al.</i> , 1998, Nayga, 2000)

Annexe 4 : Analyse des différences de consommation et d'habitudes culinaires entre les femmes enceintes et non enceintes

L'enquête INCA 2, pilotée par l'ANSES, a porté sur le recueil des consommations hebdomadaires (carnet de consommation de 7 jours successifs) d'un échantillon représentatif de la population française par vagues successives sur une période d'un an (2006-2007). Elle a été complétée par le renseignement, par chaque individu enquêté, d'un auto-questionnaire comprenant des questions sur certaines habitudes de conservation, préparation et consommation des aliments.

L'enquête de consommation alimentaire INCA 2 a été exploitée afin de caractériser les habitudes culinaires et les pratiques de consommation de populations pouvant avoir eu accès à des recommandations alimentaires spécifiques (éviction, cuisson par exemple) en fonction de leur statut physiologique (femmes enceintes ou ayant été enceintes dans l'année écoulée). Des habitudes ou des comportements différents entre ces populations et la population générale pourraient traduire l'application de recommandations particulières.

La comparaison des consommations « à risques » et des habitudes a porté sur les **femmes enceintes** (28 personnes), les **femmes ayant été enceintes dans les 12 mois** précédent l'enquête et ne l'étant plus (79 personnes) (qui sont probablement dans une situation intermédiaire en termes de pratiques) et enfin les **femmes non enceintes** ni ayant été enceintes dans les 12 mois précédant l'enquête (815 personnes), appartenant aux tranches d'âge de 18 à 49 ans.

Ces trois populations ont été comparées sur leur fréquence de consommation de certains aliments crus :

- selon leurs habitudes de consommation de certains aliments crus (auto-questionnaire) en réponse à la question « vous arrive-t-il de consommer les aliments ci-dessous sans les faire cuire ? ».

Les aliments proposés étaient les lardons, les saucisses de type knacki, la viande bœuf, la viande de cheval, la viande de porc, la viande de volaille, le poisson cru, les œufs ou préparations à base d'œufs crus (comme mayonnaise « maison », mousse au chocolat « maison »).

- selon leur fréquence de consommation et la quantité moyenne consommée pour les seuls consommateurs de certains aliments crus particuliers (carnet de consommation de 7 jours)
Les aliments sélectionnés étaient tous les poissons fumés et crus, les fromages affinés à croûte lavée ou fleurie (au lait cru ou non) et certaines charcuteries (tous les pâtés, les jambons blancs et jambons fumés, les saucissons secs).

De plus, ces trois populations ont été comparées sur la température estimée de leurs réfrigérateurs et la température qu'ils ont pu mesurer (pour ceux qui avaient un thermomètre), ce qui peut avoir un impact sur la croissance de *Listeria monocytogenes* dans certains produits réfrigérés :

- température estimée des réfrigérateurs (auto-questionnaire) en réponse à la question « Selon vous, quelle devrait être la température moyenne d'un réfrigérateur ? »
- température déclarée des réfrigérateurs (auto-questionnaire) en réponse à la question « Quelle est aujourd'hui la température de votre réfrigérateur ? »

Enfin ces trois populations ont été comparées sur leur niveau habituel de cuisson des viandes (auto-questionnaire) : « lorsque vous consommez ces viandes cuites, indiquez le degré le cuisson habituel » : Vous n'en consommez jamais, bleu, saignant, à point, bien cuit, très cuit.

Les résultats obtenus ci-dessous montrent que les proportions de réponse (barres horizontales) pour les différents niveaux de cuisson ne diffèrent pas selon les trois catégories étudiées pour les différentes catégories de viandes proposées.

steak haché			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
non consomme	1	1	43
bleu	2	4	37
saignant	6	26	241
a point	9	22	244
bien cuit	9	20	188
très cuit	1	5	57

viande bœuf (steak)			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
non consomme	1	1	34
bleu	3	4	54
saignant	6	27	261
a point	10	24	243
bien cuit	7	17	167
très cuit	1	5	45

roti de bœuf			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
non consomme	1	2	52
bleu	3	4	29
saignant	7	29	310
a point	8	21	239
bien cuit	8	19	140
très cuit	1	3	36

veau			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
non consomme	1	6	56
bleu	0	2	1
saignant	0	20	20
a point	11	42	248
bien cuit	15	7	427
très cuit	0	2	53

porc			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
non consomme	4	10	77
bleu	0	0	0
saignant	0	2	6
a point	8	12	125
bien cuit	15	41	456
très cuit	1	12	130

cheval			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
non consomme	16	43	559
bleu	1	2	15
saignant	2	15	90
a point	3	5	66
bien cuit	6	9	54
très cuit	0	1	10

agneau gigot			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
non consomme	7	15	190
bleu	0	0	1
saignant	4	10	94
a point	11	20	258
bien cuit	6	26	225
très cuit	0	6	34

volaille			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
non consomme	1	1	26
bleu	0	0	0
saignant	0	1	8
a point	9	16	178
bien cuit	18	51	522
très cuit	0	9	73

Les proportions de réponse sont également comparables entre les trois populations pour la fréquence de consommation de certains aliments consommés crus.

lardons crus			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
plusieurs fois par semaine	1	3	11
1 a 3 fois/mois	1	4	32
< 1 fois/mois	0	8	84
jamais consommé cru	23	51	571
jamais consommé cru ou cuit	3	10	98

saucisses crues (type knaki)			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
plusieurs fois par semaine	0	2	11
1 a 3 fois/mois	1	3	43
< 1 fois/mois	6	11	103
jamais consommé cru	19	44	462
jamais consommé cru ou cuit	2	17	169

	bœuf cru		
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
plusieurs fois par semaine	0	1	11
1 a 3 fois/mois	2	3	28
< 1 fois/mois	4	11	147
jamais consommé cru	19	55	506
jamais consommé cru ou cuit	2	7	103

	cheval cru		
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
plusieurs fois par semaine	0	0	2
1 a 3 fois/mois	1	1	10
< 1 fois/mois	2	1	42
jamais consommé cru	14	40	357
jamais consommé cru ou cuit	11	35	383

	porc cru		
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
plusieurs fois par semaine	0	2	4
1 a 3 fois/mois	0	1	8
< 1 fois/mois	0	3	12
jamais consommé cru	25	57	634
jamais consommé cru ou cuit	3	14	135

	volaille crue		
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
plusieurs fois par semaine	0	0	4
1 a 3 fois/mois	0	1	2
< 1 fois/mois	0	0	13
jamais consommé cru	25	72	679
jamais consommé cru ou cuit	3	5	99

	poisson cru		
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
plusieurs fois par semaine	0	0	10
1 a 3 fois/mois	1	3	26
< 1 fois/mois	2	6	99
jamais consommé cru	21	56	506
jamais consommé cru ou cuit	3	11	144

	œuf cru		
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
plusieurs fois par semaine	1	2	38
1 a 3 fois/mois	2	9	137
< 1 fois/mois	17	38	395
jamais consommé cru	5	24	163
jamais consommé cru ou cuit	1	5	52

Concernant la température estimée des réfrigérateurs et la température mesurée (pour les consommatrices disposant d'un thermomètre), on note des résultats comparables entre les trois populations.

	température estimée		
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
1°C	0	2	13
2°C	1	4	55
3°C	5	8	80
4°C	6	21	215
5°C	5	9	124
6°C	1	13	75
7°C	1	0	24
8°C	0	1	17
9°C	0	0	2
10°C	0	1	5
11°C	0	1	0
12°C	0	0	3
13°C	0	0	1
14°C	0	0	2
15°C ou plus	0	0	2
ne sais pas	9	15	156

	température mesurée réfrigérateur		
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
inférieure ou égale à 4°C	3	12	116
supérieure à 4°C	4	10	102

Concernant les proportions de consommatrices et les quantités consommées par les consommatrices sur la période d'étude (une semaine), on note une moindre proportion de consommatrices et une plus faible quantité consommée pour les fromages affinés à pâte molle et pour les poissons fumés et marinés. On note, par contre, la tendance inverse pour les charcuteries.

consommation de fromages affinés à pâte molle			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
consommation moyenne par consommatrice (g)	49,0	77,2	80,9
proportion consommatrices	18%	20%	23%

consommation de charcuteries			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
consommation moyenne par consommatrice (g)	159,4	115,8	134,7
proportion consommatrices	82%	70%	76%

consommation de poissons fumés et marinés			
	enceinte	a été enceinte	non enceinte
consommation moyenne par consommatrice (g)	25,0	44,0	47,2
proportion consommatrices	7%	13%	14%

Néanmoins, le faible effectif des femmes enceintes (28) et la disproportion entre les groupes à comparer ne permet pas de confirmer cette tendance par des tests statistiques.

Annexe 5 : Consommation de steak haché et de miel chez les jeunes enfants et les nourrissons – Etude SFAE 2013

Rappel de L'AST et contexte de la demande

Cette note répond à une demande d'appui scientifique et technique adressée par l'unité d'évaluation des risques liés aux aliments (JERALIM) le 14 avril 2015 à l'Unité Méthodologie et Etudes (UME). Dans le cadre des travaux du GT « Information des consommateurs », la demande concerne des données de consommation récentes issues de l'étude de la SFAE 2013 auprès des bébés de 0-3 ans sur :

- La fréquence et la quantité consommée de steak haché chez les enfants de 0-3 ans
- La fréquence et la quantité consommée de miel chez les nourrissons de moins d'un an

Il était également demandé des informations sur le mode de cuisson des steaks hachés. Cette information n'est pas disponible dans les données utilisées pour répondre à la demande.

Matériel et méthodes

Pour répondre à la demande, les données de l'étude « Nutri-Bébé » menée par la SFAE en 2013 ont été utilisées. Cette étude s'est déroulée entre janvier et avril 2013 auprès de 1184 enfants âgés de 15 jours à 36 mois. Le recrutement des individus de l'échantillon a été réalisé selon la méthode des quotas (classes d'âge du bébé, sexe, activité de la mère, profession et catégorie socioprofessionnelle (PCS) du chef de ménage, région et taille d'agglomération).

Les consommations ont été recueillies grâce à un carnet de consommation de 3 jours (dont un jour de week-end). Les quantités consommées sont estimées à l'aide d'un portionnaire photographique développé spécifiquement pour les enfants de la population cible.

Une pondération a été affectée à chaque individu de l'échantillon afin d'assurer leur représentativité au niveau national.

Les analyses ci-après portent sur 1184 enfants de 0 à 3 ans pour le steak haché et 718 nourrissons de 0 à 1 an pour le miel. Compte tenu du faible effectif des bébés consommateurs de miel, la distinction selon la PCS n'a pas été effectuée. Les résultats de consommation de steak haché sont présentés selon la tranche d'âge et selon la PCS de la mère.

La fréquence de consommation est calculée uniquement dans la population des seuls consommateurs et correspond au nombre de fois où l'aliment a été consommé sur les 3 jours de recueil.

La taille de la portion moyenne est calculée uniquement dans la population des seuls consommateurs et correspond à la quantité d'aliment ingéré en une fois pour un acte de consommation donné.

Résultats

Tableau 1 – Consommation de miel chez les nourrissons de 0-1 an

	Ensemble	Seuls consommateurs
Effectif	718	5
Taux de consommateurs	0,5%	
Fréquence de consommation (sur les 3 jours)		2,4 fois
Quantité moyenne quotidienne consommée	0,03 g/j	5,9 g/j
Taille de portion moyenne consommée		6,9 g

Tableau 2 – Consommation de steak haché chez les enfants de 0-3 ans

	Ensemble	Seuls consommateurs
Effectif	1184	170
Taux de consommateurs	24,4%	
Fréquence de consommation (sur les 3 jours)		1,1 fois
Quantité moyenne quotidienne consommée	4,8 g/j	19,8 g/j
Taille de portion moyenne consommée		55,5 g

Tableau 3 – Consommation de steak haché chez les enfants de 0-3 ans selon la tranche d'âge

	0-11 mois		12-23 mois		24-36 mois	
	Ensemble	Seuls consommateurs	Ensemble	Seuls consommateurs	Ensemble	Seuls consommateurs
Effectif	718	14	258	68	208	88
Taux de consommateurs	2,1%		26,1%		42,2%	
Fréquence de consommation (sur les 3 jours)		1,1 fois		1,1 fois		1,1 fois
Quantité moyenne quotidienne consommée	0,3 g/j	16 g/j	4,8 g/j	18,4 g/j	8,8 g/j	20,8 g/j
Taille de portion moyenne consommée		43,2 g		50,8 g		58,9 g

Tableau 4 – Consommation de steak haché chez les enfants de 0-3 ans selon la PCS de la mère

	Bas		Moyen		Elevé		Inactifs	
	Ensemble	Seuls consommateurs						
Effectif	495	77	247	27	75	3	367	63
Taux de consommateurs	27,1%		14,9%		22,1%		29,9%	
Fréquence de consommation (sur les 3 jours)		1,1 fois		1,1 fois		1 fois		1,1 fois
Quantité moyenne quotidienne consommée	5,2 g/j	19,1 g/j	2,5 g/j	14,9 g/j	1,8 g/j	22,1 g/j	6,7 g/j	22,5 g/j
Taille de portion moyenne consommée		54,2 g		42,6 g		66,3 g		61,7 g

Contenu des 4 catégories de la PCS

Bas	Employés Ouvriers Chômeur n'ayant jamais travaillé
Moyen	Agriculteurs Artisans Commerçants Professions intermédiaires
Elevé	Chef d'entreprise Professions libérales Cadres, profession intellectuelle supérieure
Inactifs	Retraités Etudiant, élève Femme ou homme au foyer



Agence nationale de sécurité sanitaire
de l'alimentation, de l'environnement et du travail

14 rue Pierre et Marie Curie
94701 Maisons-Alfort Cedex
www.anses.fr

www.anses.fr / [@Anses_fr](https://twitter.com/Anses_fr)