

Année 2016

**CONSERVATION DES ALIMENTS : COMMENT
MOINS GASPILLER ?**

THÈSE

Pour le

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

Présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE CRÉTEIL

le...26 janvier 2016

par

Sonia, Stéphanie SIMOES

Née le 9 avril 1987 à Melun (Seine-et-Marne)

JURY

Président : Pr. CREANGE

Professeur à la Faculté de Médecine de CRÉTEIL

Membres

Directeur : Pr. Jean-Christophe AUGUSTIN

Professeur à l'ENVA

Assesseur : Pr. Henri-Jean BOULOUIS

Professeur à l'ENVA

LISTE DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT

Directeur : M. le Professeur GOGNY Marc

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs : COTARD Jean-Pierre, MIALOT Jean-Paul, MORAILLON Robert, PARODI André-Laurent, PILET Charles, TOMA Bernard.
Professeurs honoraires : Mme et MM. : BENET Jean-Jacques, BRUGERE Henri, BRUGERE-PICOUX Jeanne, BUSSIERAS Jean, CERF Olivier, CHERMETTE René, CLERC Bernard, CRESPEAU François, M. COURREAU Jean-François, DEPUTTE Bertrand, MOUTHON Gilbert, MILHAUD Guy, POUCHELON Jean-Louis, ROZIER Jacques.

DEPARTEMENT D'ELEVAGE ET DE PATHOLOGIE DES EQUIDES ET DES CARNIVORES (DEPEC)

Chef du département : M. GRANDJEAN Dominique, Professeur - Adjoint : M. BLOT Stéphane, Professeur

UNITE DE CARDIOLOGIE - Mme CHETBOUL Valérie, Professeur * - Mme GKOUNI Vassiliki, Praticien hospitalier - Mme SECHI-TREHIOU Emilie, Praticien hospitalier UNITE DE CLINIQUE EQUINE - M. AUDIGIE Fabrice, Professeur - Mme BERTONI Lélia, Maître de conférences contractuel - Mme BOURZAC Céline, Maître de conférences contractuel - M. DENOIX Jean-Marie, Professeur - Mme GIRAUDET Aude, Praticien hospitalier * - Mme MESPOULHES-RIVIERE Céline, Praticien hospitalier - Mme TRACHSEL Dagmar, Praticien hospitalier UNITE D'IMAGERIE MEDICALE - Mme PEY Pascaline, Maître de conférences contractuel - Mme STAMBOULI Fouzia, Praticien hospitalier UNITE DE MEDECINE - M. AGUILAR Pablo, Praticien hospitalier - Mme BENCHEKROUN Ghita, Maître de conférences - M. BLOT Stéphane, Professeur* - M. CAMPOS Miguel, Maître de conférences associé - Mme FREICHE-LEGROS Valérie, Praticien hospitalier - Mme MAUREY-GUENEC Christelle, Maître de conférences UNITE DE MEDECINE DE L'ELEVAGE ET DU SPORT - Mme CLERO Delphine, Maître de conférences contractuel - M. FONTBONNE Alain, Maître de conférences - M. GRANDJEAN Dominique, Professeur * - Mme MAENHOUDT Cindy, Praticien hospitalier - M. NUDELMANN Nicolas, Maître de conférences	DISCIPLINE : NUTRITION-ALIMENTATION - M. PARAGON Bernard, Professeur DISCIPLINE : OPHTALMOLOGIE - Mme CHAHORY Sabine, Maître de conférences UNITE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES - M. BLAGA Radu Gheorghe, Maître de conférences (rattaché au DPASP) - Mme COCHET-FAIVRE Noëlle, Praticien hospitalier - M. GUILLOT Jacques, Professeur * - Mme MARIIGNAC Geneviève, Maître de conférences - M. POLACK Bruno, Maître de conférences - Mme RISCO CASTILLO Véronica, Maître de conférences (rattachée au DSBP) UNITE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE - M. FAYOLLE Pascal, Professeur - M. MAILHAC Jean-Marie, Maître de conférences - M. MANASSERO Mathieu, Maître de conférences - M. MOISSONNIER Pierre, Professeur - Mme VIATEAU-DUVAL Véronique, Professeur * - M. ZILBERSTEIN Luca, Maître de conférences DISCIPLINE : URGENCE SOINS INTENSIFS - Mme STEBLAJ Barbara, Praticien Hospitalier DISCIPLINE : NOUVEAUX ANIMAUX DE COMPAGNIE - M. PIGNON Charly, Praticien hospitalier
---	---

DEPARTEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES ET DE LA SANTE PUBLIQUE (DPASP)

Chef du département : M. MILLEMANN Yves, Professeur - Adjoint : Mme DUFOUR Barbara, Professeur

UNITE D'HYGIENE QUALITE ET SECURITE DES ALIMENTS - M. AUGUSTIN Jean-Christophe, Professeur - M. BOLNOT François, Maître de conférences * - M. CARLIER Vincent, Professeur UNITE DES MALADIES CONTAGIEUSES - Mme DUFOUR Barbara, Professeur* - Mme HADDAD/HOANG-XUAN Nadia, Professeur - Mme PRAUD Anne, Maître de conférences - Mme RIVIERE Julie, Maître de conférences contractuel UNITE DE PATHOLOGIE DES ANIMAUX DE PRODUCTION - M. ADJOU Karim, Maître de conférences * - M. BELBIS Guillaume, Assistant d'enseignement et de recherche contractuel - M. MILLEMANN Yves, Professeur - Mme RAVARY-PLUMIOEN Bérangère, Maître de conférences - Mme ROUANNE Sophie, Praticien hospitalier	UNITE DE REPRODUCTION ANIMALE - Mme CONSTANT Fabienne, Maître de conférences* - M. DESBOIS Christophe, Maître de conférences (rattaché au DEPEC) - Mme MASSE-MOREL Gaëlle, Maître de conférences contractuel - M. MAUFFRE Vincent, Assistant d'enseignement et de recherche contractuel - Mme EL BAY Sarah, Praticien hospitalier UNITE DE ZOOTECHNIE, ECONOMIE RURALE - M. ARNE Pascal, Maître de conférences - M. BOSSE Philippe, Professeur* - Mme DE PAULA REIS Alline, Maître de conférences contractuel - Mme GRIMARD-BALLIF Bénédicte, Professeur - Mme LEROY-BARASSIN Isabelle, Maître de conférences - M. PONTER Andrew, Professeur - Mme WOLGUST Valérie, Praticien hospitalier
--	---

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PHARMACEUTIQUES (DSBP)

Chef du département : M. CHATEAU Henry, Professeur - Adjoint : Mme PILOT-STORCK Fanny, Maître de conférences

UNITE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES - M. CHATEAU Henry, Professeur* - Mme CREVIER-DENOIX Nathalie, Professeur - M. DEGUEURCE Christophe, Professeur - Mme ROBERT Céline, Maître de conférences UNITE DE BACTERIOLOGIE, IMMUNOLOGIE, VIROLOGIE - M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur* - Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences - Mme LE ROUX Delphine, Maître de conférences - Mme QUINTIN-COLONNA Françoise, Professeur UNITE DE BIOCHIMIE - M. BELLIER Sylvain, Maître de conférences* - Mme LAGRANGE Isabelle, Praticien hospitalier - M. MICHAUX Jean-Michel, Maître de conférences DISCIPLINE : EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE - M. PHILIPS Pascal, Professeur certifié DISCIPLINE : ETHOLOGIE - Mme GILBERT Caroline, Maître de conférences UNITE DE GENETIQUE MEDICALE ET MOLECULAIRE - Mme ABITBOL Marie, Maître de conférences - M. PANTHIER Jean-Jacques, Professeur*	UNITE D'HISTOLOGIE, ANATOMIE PATHOLOGIQUE - Mme CORDONNIER-LEFORT Nathalie, Maître de conférences* - M. FONTAINE Jean-Jacques, Professeur - Mme LALOY Eve, Maître de conférences contractuel - M. REYES GOMEZ Edouard, Maître de conférences UNITE DE MANAGEMENT, COMMUNICATION, OUTILS SCIENTIFIQUES - Mme CONAN Muriel, Professeur certifié (Anglais) - M. DESQUILBET Loïc, Maître de conférences (Biostatistiques, épidémiologie)* - Mme FOURNEL Christelle, Maître de conférences contractuel (Gestion et management) UNITE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE - Mme ENRIQUEZ Brigitte, Professeur - M. PERROT Sébastien, Maître de conférences - M. TISSIER Renaud, Professeur* UNITE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE - Mme COMBRISSEON Hélène, Professeur - Mme PILOT-STORCK Fanny, Maître de conférences - M. TIRET Laurent, Professeur *
---	--

* responsable d'unité

REMERCIEMENTS

Au président du jury,

Professeur de la faculté de Médecine de Créteil,

Qui m'a fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury,

Hommage respectueux.

À Monsieur Jean-Christophe AUGUSTIN,

Professeur à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort,

Pour avoir accepté de diriger cette thèse,

Pour vos bons conseils et votre disponibilité,

Pour m'avoir permis de mener à bien ce travail,

Merci infiniment.

À Monsieur Henri-Jean BOULOUIS,

Professeur à l'École Nationale Vétérinaire d'Alfort,

Pour avoir accepté de m'aider dans ce long travail,

Mes sincères remerciements.

**À tout le personnel de la bibliothèque et de la scolarité, en particulier Madame
Véronique LE BECHEC,**

Pour leur gentillesse, leur disponibilité et leur efficacité,

Merci pour tout.

À mes parents

Pour leur soutien moral et financier tout au long de ces (longues, très longues) années d'études. Ça y est, Maman et Papa, j'ai fini !

Merci de m'avoir fait confiance, d'avoir été mes piliers, dans les bons comme dans les mauvais moments, et d'avoir tout fait pour me permettre de réaliser mes rêves.

À mon frère, ma belle-sœur, mes neveux Adam et Dhani

Pour leur soutien sans faille, leurs encouragements et les rires d'Adam et Dhani qui m'ont souvent reboostée.

Au reste de ma belle et grande famille

Pour avoir toujours cru en moi.

À Jérôme, mon chéri

Pour m'avoir épaulée (et supportée) ces trois dernières années.

À mes amis de toujours

Pour leur foi en moi et tous les bons moments qui m'ont permis d'oublier les mauvais.

À mes amis vétos

En particulier Fiona, Pauline A., Pauline D., Clémentine, Chloé, mon ANCIENNE CHAO et ma co-ANCIENNE CADINOT,

Pour tous les moments inoubliables passés au cours de ces cinq années qui n'ont pas toujours été faciles. On y est arrivé ! Merci à toutes et à bientôt !

À Gabrielle, ma poulotte

Pour ta gentillesse, ta bonne humeur et ton cidre !

Bon courage pour tes deux dernières années à l'ENVA (voire plus qui sait),

Tu pourras toujours compter sur moi.

À mes amis et à tous les professeurs de ma classe préparatoire C (Le Rheu)

Sans qui je ne serais pas arrivée à l'ENVA,

Pour tous les moments de complicité mais aussi pour tous les encouragements lors des moments difficiles. On se reverra tous bientôt !

À toute l'équipe de la clinique vétérinaire de Villeneuve-Saint-Georges

À Jean, Catherine, Sophie, Anne et Nathalie,

Pour m'avoir fait confiance et donné un travail qui m'apprend beaucoup,

Pour votre gentillesse, votre aide et vos conseils.

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES FIGURES.....	5
TABLE DES TABLEAUX	7
DICTIONNAIRE DES ABRÉVIATIONS.....	9
INTRODUCTION.....	11
I. ASSURER DES ALIMENTS SÛRS AUX CONSOMMATEURS	13
A. Avoir confiance dans ce que nous mangeons	13
1. Qu'appelle-t-on « aliment » ?	13
2. La sécurité des aliments et la sécurité alimentaire.....	13
B. Les objectifs généraux de la législation alimentaire	13
1. L'Obligation générale de sécurité	13
2. Le « Paquet hygiène ».....	14
C. Le « danger » alimentaire et ses conséquences.....	15
1. Qu'est-ce qu'un « danger » ?	15
2. Qu'est-ce qu'une « denrée alimentaire dangereuse » ?	15
3. Les principaux dangers alimentaires.....	16
a. Les agents biologiques.....	16
b. Les agents chimiques	17
c. Les agents physiques	17
4. Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC).....	17
D. Les mesures de maîtrise des dangers	20
1. La responsabilité des exploitants du secteur alimentaire.....	20
a. Le plan de maîtrise sanitaire (PMS)	21
b. Les guides de bonnes pratiques d'hygiène (GBPH)	21
c. Le système <i>Hazard Analysis Critical Control Point</i> (HACCP)	22
2. Les critères microbiologiques	23
a. Les critères de sécurité.....	24
b. Les critères d'hygiène des procédés	24
3. Les contrôles officiels	24
II. LA DURÉE DE CONSERVATION DES ALIMENTS	27
A. Qu'est-ce que la « durée de vie d'un aliment » ?.....	27
B. Comment déterminer une durée de vie ?	28
C. Les différents types de durée de vie.....	30
1. La date de durabilité minimale	30
2. La date limite de consommation.....	31
3. La date de congélation ou date de première congélation.....	32

D. L'importance de la température de conservation.....	32
E. Les denrées périssables et très périssables.....	33
1. Les définitions.....	33
2. Une confusion liée à ces définitions	34
a. En France.....	34
b. Dans le reste du monde	35
i. En Angleterre	35
ii. Aux États-Unis.....	36
iii. Au Canada.....	37
III.LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE : COMMENT LE RÉDUIRE ?.....	39
A. Qu'est-ce que le « gaspillage alimentaire » ?	39
B. Combien et quand gaspille-t-on ?	39
1. Dans le monde.....	39
2. En Europe.....	41
3. En France	41
C. Les enjeux du gaspillage alimentaire.....	43
1. Les enjeux écologiques	44
2. Les enjeux sociaux.....	45
3. Les enjeux économiques	45
D. Pourquoi gaspille-t-on ?.....	46
1. Dans le monde.....	46
2. En fonction du stade de la chaîne alimentaire	48
a. Au stade de la production.....	48
b. Au stade de la transformation.....	48
c. Au stade de la distribution.....	48
d. Au stade de la consommation.....	49
i. En restauration collective et commerciale	49
ii. Chez le consommateur	49
E. Comment peut-on réduire le gaspillage alimentaire ?	50
1. Les engagements pour lutter contre le gaspillage alimentaire	50
a. Au niveau mondial	50
b. En Europe	50
c. En France.....	50
i. Le Pacte « anti-gaspi »	50
ii. Le rapport Garot	52
iii. Les initiatives citoyennes	53
iv. Les autres actions	53

2. Des solutions en fonction du stade de la chaîne alimentaire	54
a. De la production à la distribution	54
i. La production	55
ii. La transformation.....	56
iii. La distribution.....	57
b. La consommation.....	58
i. Acheter selon ses besoins	58
ii. Gérer les restes.	58
iii. Connaître les dates de péremption	59
iv. Respecter la chaîne du froid	60
CONCLUSION	63
BIBLIOGRAPHIE	65
ANNEXES	71

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Les textes communautaires fondateurs du « Paquet hygiène » (Ministère de l’Agriculture, de l’Agroalimentaire et de la Forêt, 2005)	14
Figure 2 : Nombre de foyers de TIAC déclarés en France aux ARS et/ou aux DD(CS)PP entre 1987 et 2013 (InVS, 2013).....	18
Figure 3 : Proportion des TIAC selon l’agent pathogène, suspecté ou confirmé (1990-2013) (InVS, 2013).....	19
Figure 4 : Photographie d’un produit soumis à une DDM (Simoes, 2015)	31
Figure 5 : Photographie d’un produit soumis à une DLC (Simoes, 2015).....	32
Figure 6 : Photographie d’un produit soumis à une date de congélation (Simoes, 2015).....	32
Figure 7 : Répartition du gaspillage alimentaire dans les poubelles des ménages et des petits commerces (Verdicité-FNE, 2011)	42
Figure 8 : Comparaison de l’impact environnemental du gaspillage alimentaire et d’activités de la vie quotidienne (impacts sur l’effet de serre uniquement) (FNE, 2013)	45
Figure 9 : Pertes et gaspillages alimentaires par habitant et par région, aux stades de la consommation et de l’avant consommation (Gustavsson <i>et al.</i> , 2011).....	47
Figure 10 : Signe de ralliement manifestant la mobilisation de chacun pour lutter contre le gaspillage (Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire, 2013)	51
Figure 11 : Hiérarchie des actions de lutte contre le gaspillage alimentaire (Garot, 2015)	52
Figure 12 : Campagne de lutte contre le gaspillage alimentaire (SMITOM-LOMBRIC, 2015)	54
Figure 13 : Logo des « Gueules cassées » (lesgueulescassees.org, 2015)	56
Figure 14 : Durée de vie de certains aliments au réfrigérateur et au congélateur (FNE, 2013)	60
Figure 15 : Infographie « Un frigo bien rangé, des aliments mieux conservés » (Ministère de l’Agriculture, 2015).....	61

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Comparaison des pertes et gaspillages alimentaires entre pays développés et pays en développement (Gustavsson <i>et al.</i> , 2011)	40
Tableau 2 : Les déchets alimentaires en fonction du stade de la chaîne alimentaire	43
Tableau 3 : Le gaspillage alimentaire au sein des foyers	43
Tableau 4 : Les enjeux écologiques et économiques du gaspillage alimentaire	46

DICTIONNAIRE DES ABRÉVIATIONS

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

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie

AMAP : Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne

ARS : Agence Régionale de Santé

Aw : *activity water* (activité de l'eau)

CE : Communauté Européenne

CCP : *Critical Control Point* (Point critique pour la maîtrise)

COP21 : *21st Conference of the Parties* (21^{ème} Conférence des Parties)

DDM : Date de Durabilité Minimale

DDCSPP : Direction départementale de la cohésion sociale et de la protection des populations

DDPP : Direction Départementale de la Protection des Populations

DDSV : Direction Départementale des Services Vétérinaires

DEFRA : *Department for Environment, Food and Rural Affairs* (Département de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales)

DGAI : Direction Générale de l'Alimentation

DDCCRF : Direction Départementale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes

DGCCRF : Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes

DLC : Date Limite de Consommation

DLUO : Date Limite d'Utilisation Optimale

EN : *European Standard* (Norme européenne)

EHEC : *Enterohemorrhagic Escherichia coli* (*Escherichia coli* entérohémorragique)

FAO : *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)

FNE : France Nature Environnement

GBPH : Guide de Bonnes Pratiques d'Hygiène

HACCP : *Hazard Analysis Critical Control Point* (Analyse des dangers et maîtrise des points critiques ou Analyse des dangers — points critiques pour leur maîtrise)

InVS : Institut de Veille Sanitaire

ISO : *International Organization for Standardization* (Organisation internationale de normalisation)

ITT : Intégrateur temps/température

LBRO : *Local Better Regulation Office* (Bureau local pour une meilleure réglementation)

NASA : *National Aeronautics and Space Administration* (Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace)

NF : Norme Française

NR : non renseignée

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PMS : Plan de Maîtrise Sanitaire

RGPP : Révision Générale des Politiques Publiques

SHU : Syndrome Hémolytique et Urémique

Sofres : Société française d'enquêtes par sondages

STEC : *Shigatoxin-producing Escherichia coli* (*Escherichia coli* producteur de shigatoxine)

TIAC : Toxi-Infection Alimentaire Collective

UHT : Ultra Haute Température

WRAP : *Waste and Resources Action Programme*

INTRODUCTION

Comme disait Hippocrate, médecin grec de l'Antiquité, « *que ton aliment soit ta première médecine* ». Par cette simple phrase, il affirmait la place centrale qu'occupe la nourriture dans notre quotidien.

Les aliments subissent au cours du temps des altérations chimiques, biochimiques et biologiques qui se traduisent par des modifications organoleptiques, nutritionnelles et/ou sanitaires. Pour limiter cette dégradation et allonger leur durée de vie, il est rapidement apparu nécessaire de développer des techniques de conservation qui nous assureraient des denrées alimentaires saines, non dangereuses, qui se garderaient le plus longtemps possible.

Malgré la place importante de la nourriture dans nos vies, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a constaté qu'un tiers des denrées alimentaires produites et propres à la consommation sont jetées alors que la malnutrition et la faim touchent environ un milliard de personnes dans le monde. Ce gaspillage alimentaire a des conséquences d'un point de vue social, économique mais aussi environnemental puisqu'il entraîne une empreinte carbone telle qu'elle ferait de lui le troisième plus grand émetteur mondial de gaz à effet de serre derrière la Chine et les États-Unis.

Le gaspillage alimentaire est ainsi devenu aujourd'hui un des enjeux majeurs du développement durable.

Face à ce problème mondial, des actions, associatives et gouvernementales, se multiplient dans de nombreux pays. En Europe, le Parlement a demandé aux pays membres de l'Union, en janvier 2012, de réduire de moitié le gaspillage alimentaire d'ici à 2025. La France a même été le premier pays à légiférer sur le sujet. Une loi contre le gaspillage alimentaire a été proposée et votée à l'Assemblée nationale le 9 décembre 2015.

Cette thèse n'a pas la prétention de résoudre le problème du gaspillage alimentaire mais elle éveillera je l'espère la conscience de certains qui, en appliquant de simples conseils, pourront contribuer à le diminuer.

Dans une première partie, nous nous intéresserons aux acteurs de la sécurité des aliments et aux moyens utilisés pour maîtriser les dangers, sur toute la chaîne alimentaire, de la fourche à la fourchette, de l'étable à la table. Puis, dans une deuxième partie, nous verrons comment est établie la durée de vie de nos aliments et ce qui la modifie. Enfin, la troisième partie est consacrée au gaspillage alimentaire, à ses raisons et aux solutions proposées afin de le réduire, notamment en faisant plus attention à notre manière de conserver nos aliments.

I. ASSURER DES ALIMENTS SÛRS AUX CONSOMMATEURS

A. Avoir confiance dans ce que nous mangeons

1. Qu'appelle-t-on « aliment » ?

Selon l'article 2 du règlement (CE) n°178/2002 du Parlement européen et du Conseil datant du 28 janvier 2002, un « aliment » ou « denrée alimentaire » est défini comme *« toute substance ou produit, transformé, partiellement transformé ou non transformé, destiné à être ingéré ou raisonnablement susceptible d'être ingéré par l'être humain »*.

Cette définition inclut *« les boissons, les gommes à mâcher et toute substance, y compris l'eau, intégrée intentionnellement dans les denrées alimentaires au cours de leur fabrication, de leur préparation ou de leur traitement »*.

Par contre, ce terme ne couvre pas : *« les aliments pour animaux, les animaux vivants à moins qu'ils ne soient préparés en vue de la consommation humaine, les plantes avant leur récolte, les médicaments, les cosmétiques, le tabac et les produits du tabac, les stupéfiants et les substances psychotropes, les résidus et contaminants »*.

2. La sécurité des aliments et la sécurité alimentaire

La « sécurité des aliments » (« *food safety* ») se définit comme l'assurance que les aliments ne causeront pas de dommages au consommateur quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés (AFNOR, NF V01-002).

Dans la législation, on trouvera également le terme de « sûreté alimentaire » voire même de « sécurité alimentaire ».

Il ne faut pas confondre ce terme avec celui de « sécurité alimentaire » (« *food security* ») dont la définition a été établie lors du Sommet mondial de l'alimentation de 1996 et modifiée par le Comité de la sécurité alimentaire mondiale en 2012 : *« La sécurité alimentaire existe lorsque tous les êtres humains ont, à tout moment, un accès physique, social et économique à une nourriture suffisante, saine et nutritive leur permettant de satisfaire leurs besoins énergétiques et leurs préférences alimentaires pour mener une vie saine et active »*.

Il s'agit donc ici de la sécurité des approvisionnements alimentaires en quantité et en qualité.

B. Les objectifs généraux de la législation alimentaire

1. L'Obligation générale de sécurité

Dans la législation actuelle, « l'Obligation générale de Sécurité », décrite dans le Code de la Consommation (Article L221-1), impose que *« les produits doivent, dans des conditions normales d'utilisation ou dans d'autres conditions raisonnablement prévisibles par le professionnel, présenter la sécurité à laquelle on peut légitimement s'attendre et ne pas porter atteinte à la santé des personnes »*.

Cette obligation s'applique aux produits alimentaires.

Les « conditions normales » d'utilisation sont celles indiquées sur l'étiquette par le producteur.

Les « autres conditions raisonnablement prévisibles » sont définies par une analyse des dangers réalisée préalablement, pour toutes les utilisations « raisonnablement prévisibles » du produit.

2. Le « Paquet hygiène »

En France, l'alimentation est gérée par trois ministères : le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, le Ministère de l'Economie et des Finances et le Ministère de la Santé.

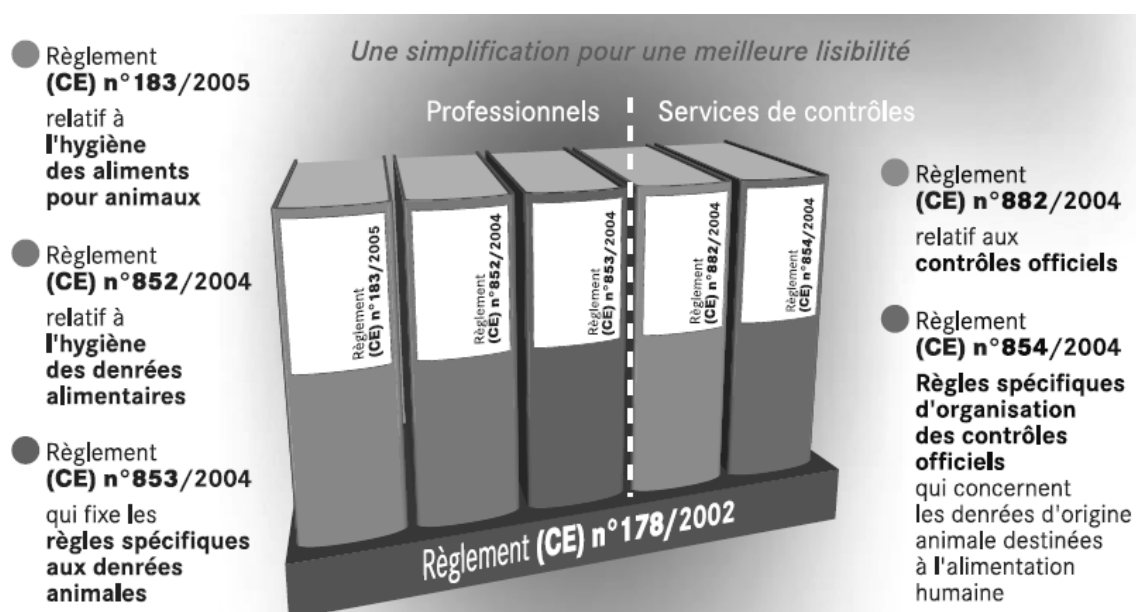
Un ensemble de règlements européens (CE), réunis sous le nom de « Paquet hygiène », constitue la législation sur les denrées alimentaires dont l'un des objectifs fondamentaux est l'obtention d'un niveau élevé de sûreté alimentaire dans l'ensemble de la Communauté européenne.

Le Paquet hygiène, en application depuis le 1^{er} janvier 2006, a pour objectif l'harmonisation et la simplification des textes législatifs européens autrefois regroupés dans 18 directives communautaires complexes.

Cette nouvelle politique, unique et transparente en matière d'hygiène, est applicable à tous les aliments (y compris les aliments pour animaux) et à tous les exploitants du secteur alimentaire (de la production primaire à la remise directe aux consommateurs) et vise également à créer des outils efficaces pour gérer les alertes sur toute la chaîne alimentaire.

Le Paquet hygiène se compose de six règlements européens (*cf.* figure 1).

Figure 1 : Les textes communautaires fondateurs du « Paquet hygiène » (Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt, 2005)



Le règlement (CE) n°178/2002 constitue le socle réglementaire.

Trois règlements concernent les professionnels du secteur alimentaire (n°183/2005, 852/2004 et 853/2004) et deux concernent les services de contrôles (n°882/2004 et 854/2004).

Ces textes sont complétés par des règlements d'application et des documents d'interprétation concernant les règlements (CE) n°852/2004 et n°853/2004, l'import et l'HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*).

Les règlements d'application sont, entre autres, le règlement (CE) n°2073/2005 sur les critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires et le règlement (CE) n°2075/2005 sur les modalités du contrôle des trichines dans les viandes d'animaux sujets à ces infestations.

Le règlement (CE) n°852/2004 fixe les règles d'hygiène applicables aux denrées alimentaires et vise à « *assurer l'hygiène des denrées alimentaires à toutes les étapes du processus de production, depuis la production primaire jusqu'à la vente au consommateur final* », le principal objectif étant d'assurer au consommateur un niveau de protection élevé en matière de sûreté alimentaire.

La réglementation s'appuie sur un ensemble de textes non réglementaires : les normes internationales (ISO pour « *International Organization for Standardization* » ou « *Organisation internationale de normalisation* »), européennes (EN pour « *European standard* ») et françaises (NF pour « *Norme française* »).

C. Le « danger » alimentaire et ses conséquences

1. Qu'est-ce qu'un « danger » ?

Selon l'article 2 du règlement européen n°178/2002, on entend par danger « *un agent biologique, chimique ou physique présent dans les denrées alimentaires (...), ou un état de ces denrées alimentaires (...), pouvant avoir un effet néfaste sur la santé* ».

Un « risque » est « *une fonction de la probabilité et de la gravité d'un effet néfaste sur la santé, du fait de la présence d'un danger* », c'est-à-dire la probabilité de survenue d'un danger.

2. Qu'est-ce qu'une « denrée alimentaire dangereuse » ?

D'après le paragraphe 2 de l'article 14 du règlement (CE) n°178/2002, une « *denrée alimentaire est dite dangereuse si elle est considérée comme préjudiciable à la santé ou impropre à la consommation humaine* » et elle ne doit par conséquent pas être mise sur le marché.

Selon le paragraphe 3 de l'article 14 du règlement (CE) n°178/2002, pour savoir si une denrée alimentaire est dangereuse ou pas, on tient compte :

- « *des conditions d'utilisation normales de la denrée alimentaire par le consommateur à chaque étape de la production, du traitement et de la distribution ; et*

- *de l'information fournie au consommateur, y compris des informations figurant sur l'étiquette, ou d'autres informations généralement à la disposition du consommateur, concernant la prévention d'effets préjudiciables à la santé propres à une denrée alimentaire particulière ou à une catégorie particulière de denrées alimentaires ».*

Une denrée préjudiciable à la santé aura des effets probables à plus ou moins long terme sur la santé du consommateur mais aussi sur sa descendance et/ou des effets toxiques cumulatifs probables et/ou une sensibilité particulière du consommateur à l'aliment consommé (paragraphe 4, article 14 du règlement (CE) n°178/2002).

Conformément au paragraphe 5 de l'article 14 du règlement (CE) n°178/2002, un aliment est considéré impropre à la consommation s'il est jugé « *inacceptable pour la consommation humaine compte tenu de l'utilisation prévue, pour des raisons de contamination, d'origine externe ou autre, ou par putréfaction, détérioration ou décomposition* ».

Ainsi, il convient de maîtriser à la fois les dangers rendant l'aliment préjudiciable à la santé du consommateur mais aussi ceux rendant l'aliment impropre à la consommation du fait d'altérations inacceptables.

3. Les principaux dangers alimentaires

D'après la fiche outil intitulée « L'analyse des dangers présente dans les guides de bonnes pratiques d'hygiène : À quoi ça sert ? Comment la réalise-t-on ? » rédigée en 2014 par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), les principaux dangers dans le secteur de l'alimentation se répartissent en trois classes :

- agents biologiques
- agents chimiques
- agents physiques

La présence d'un danger avéré ou suspecté dans les aliments mis sur le marché impose leur retrait ou leur rappel. Les alertes sanitaires sont publiées sur le site du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.

a. Les agents biologiques

Les agents biologiques peuvent être : des bactéries, des levures, des moisissures, des virus, des prions, des parasites ou des substances chimiques d'origine biologique (toxines microbiennes, mycotoxines, phycotoxines, amines biogènes, etc.).

Tous les micro-organismes ne sont pas pathogènes, la majorité sont même inoffensifs et, parmi eux, certains sont nécessaires à l'élaboration des denrées alimentaires (yaourts, saucissons secs, fromages...) alors que d'autres, s'ils se multiplient dans l'aliment, peuvent lui donner un goût, une odeur ou un aspect inacceptable pour le consommateur sans pour autant constituer un danger.

Les germes pathogènes, déjà présents dans l'aliment à l'achat ou entrant accidentellement lors de sa préparation en cuisine, qui arrivent à se développer dans l'aliment peuvent être

responsables de maladies diverses, allant de troubles digestifs bénins à des maladies graves pouvant entraîner des décès ou des séquelles invalidantes. Ces maladies sont regroupées sous le terme de toxi-infections alimentaires collectives (TIAC) si elles touchent au moins deux personnes.

Afin de décrire les micro-organismes pathogènes dans le secteur alimentaire, l'Anses a élaboré des « fiches de description de dangers biologiques transmissibles par les aliments », en téléchargement libre sur son site.

b. Les agents chimiques

Il s'agit de tous les éléments chimiques pouvant être présents dans les aliments comme par exemple des allergènes (lactose, histamine), des résidus de médicaments, des dioxines, des excès d'additifs, des métaux lourds, des pesticides ou encore des composés issus des installations (lubrifiants, fluides réfrigérants) et de leur maintenance (résidus de nettoyage et désinfection par exemple).

c. Les agents physiques

Les agents physiques sont par exemple des corps étrangers tels que des corps métalliques issus des machines (clous, limaille, vis, *etc.*), des débris de verre, des bijoux, des cheveux, des poils, des ongles, des insectes, des pansements, des aiguilles, ou même des débris végétaux.

Les risques sont faibles, liés à un défaut d'hygiène ou à des actes de malveillance.

4. Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC)

Les principaux dangers alimentaires sont représentés par les agents biologiques, avec de façon majoritaire les bactéries, et ceux-ci peuvent être responsables de TIAC.

D'après l'Institut de Veille Sanitaire (InVS), une grande partie des maladies infectieuses d'origine alimentaire sont des zoonoses. Elles se manifestent le plus souvent par des troubles digestifs mais également par des syndromes sévères et parfois mortels tels que la méningo-encéphalite à *Listeria monocytogenes*, le Syndrome Hémolytique et Urémique (SHU) consécutif à une infection à *Escherichia coli* producteur de shigatoxine (« Shigatoxin-producing *E. coli* » ou STEC) ou encore le botulisme dû à *Clostridium botulinum*.

Les TIAC sont des maladies à déclaration obligatoire depuis 1987 auprès des administrations : Agence régionale de Santé (ARS) et/ou Direction Départementale de la Protection des Populations (DDPP ou DDCSPP).

Ces dernières remontent les déclarations, investigations et conclusions à l'InVS pour les ARS, et à la DGAl (Direction Générale de l'Alimentation) pour les DD(CS)PP qui en assurent la centralisation et le suivi.

À partir de ces deux sources, une base de données est constituée chaque année pour l'analyse des caractéristiques épidémiologiques et des facteurs ayant pu contribuer à la survenue des TIAC en France.

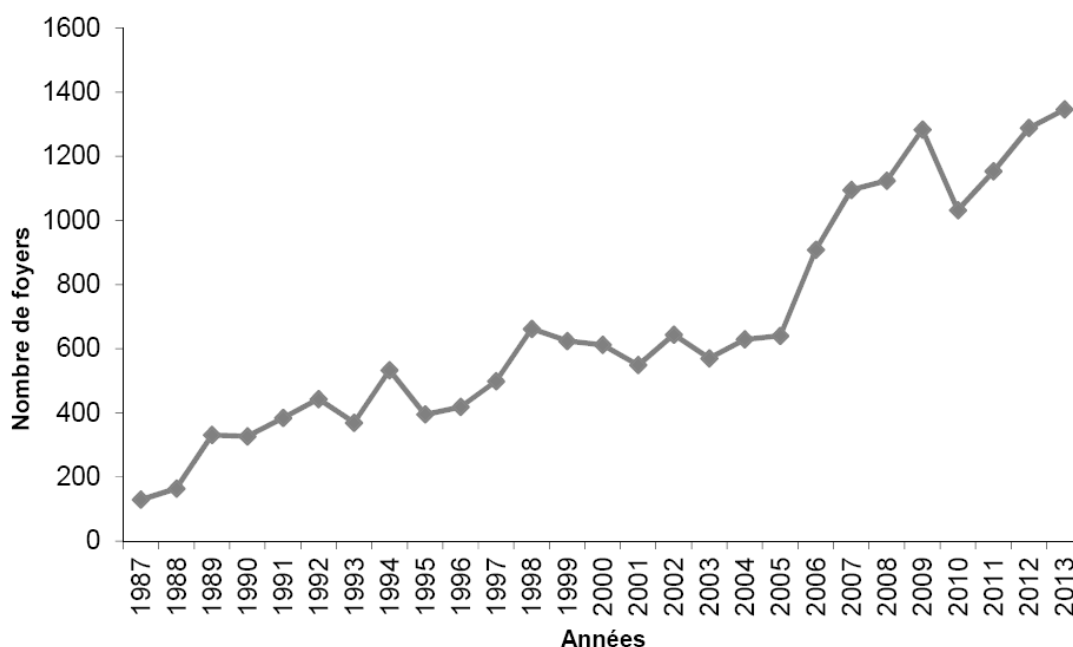
Un foyer de TIAC est défini par l'apparition d'au moins deux cas similaires d'une symptomatologie, en général gastro-intestinale, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire.

L'InVS a publié son rapport annuel concernant les données de la déclaration obligatoire de 2013.

En 2013, en France, 1 346 foyers de TIAC ont été déclarés, 10 602 personnes ont été affectées dont 643 (6 %) hospitalisées et deux décédées.

Le nombre de TIAC est en constante augmentation depuis 2005 (cf. figure 2), notamment grâce à une augmentation du nombre de déclarations à l'ARS et/ou DD(CS)PP et une amélioration de la transmission des informations au niveau national (InVS et DGAL).

Figure 2 : Nombre de foyers de TIAC déclarés en France aux ARS et/ou aux DD(CS)PP entre 1987 et 2013 (InVS, 2013)



Les symptômes les plus souvent rencontrés ont été des douleurs abdominales (54 % des cas) et des diarrhées (51 % des cas).

Les autres symptômes sont dans l'ordre de fréquence : des vomissements (46 %), des nausées (23 %) et de la fièvre (12 %). Dans 7 % des cas, les malades se sont plaints de bouffées de chaleur, céphalées, vertiges, manifestations allergiques ou même de prurit.

Les agents biologiques pathogènes les plus fréquemment confirmés ou suspectés sont :

- *Staphylococcus aureus* : 31 % des foyers (8 % des foyers avec agent confirmé ; 36 % avec agent suspecté)
- *Bacillus cereus* : 23 % des foyers (15 % des foyers avec agent confirmé ; 25 % avec agent suspecté)
- *Salmonella* spp. : 11 % des foyers (29 % des foyers avec agent confirmé ; 7 % avec agent suspecté)
- *Clostridium perfringens* : 11 % des foyers (11 % des foyers avec agent confirmé et 11 % avec agent suspecté)
- dans 19 % des foyers déclarés : aucun agent n'a pu être ni confirmé ni suspecté

Un foyer de TIAC est dit confirmé quand l'agent pathogène est isolé dans un prélèvement d'origine humaine (sang ou selles) ou dans des restes alimentaires ou des repas témoins.

Un foyer de TIAC est dit suspecté lorsque l'agent n'est pas confirmé. On le suspecte alors en utilisant un algorithme qui prend en compte les signes cliniques, la durée médiane d'incubation et le type d'aliments consommés.

Staphylococcus aureus et *Salmonella* spp. ont causé le plus grand nombre d'hospitalisations (66 % des hospitalisations) avec respectivement 157 et 140 hospitalisations.

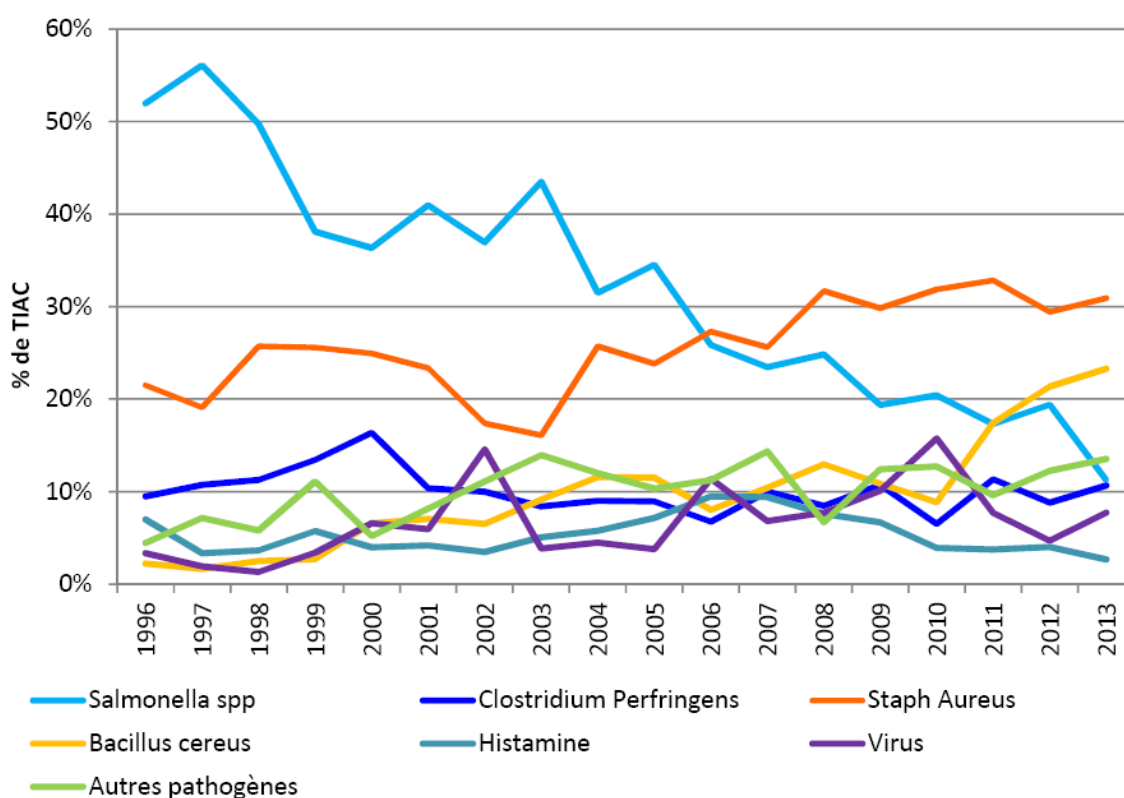
Les deux décès déclarés en 2013 étaient dus à *Salmonella* spp. et à *Clostridium perfringens*.

Le rapport montre que les agents biologiques responsables de TIAC sont principalement des bactéries, les virus entériques représentant 10 % des foyers avec agent confirmé et 7 % avec agent suspecté.

Les aliments suspectés comme étant à l'origine de la TIAC étaient : la viande (17 % des foyers de TIAC), les coquillages (9 %), les volailles (8 %), les poissons (8 %), les ovoproduits (5 %), les produits de charcuterie (5 %), les crustacés (3 %), les plats avec des aliments composés (31 %). Aucun aliment n'a pu être incriminé dans 8 % des cas.

La figure 3 montre la proportion de TIAC, déclarées entre 1990 et 2013, selon l'agent pathogène.

Figure 3 : Proportion des TIAC selon l'agent pathogène, suspecté ou confirmé (1990-2013)
(InVS, 2013)



Les dangers biologiques alimentaires sont majoritairement représentés par les bactéries (*Staphylococcus aureus*, *Salmonella* spp., *Bacillus cereus*, *Clostridium perfringens*) puis, en plus faible proportion, par les virus entériques.

D'autres bactéries sont régulièrement retrouvées dans les TIAC comme *Campylobacter*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, ou encore *Escherichia coli* (Anses, 2013 [en ligne]) qui revient ponctuellement dans l'actualité et bien souvent de manière dramatique. On se souvient des crises alimentaires récentes concernant *Escherichia coli* dans des steaks hachés de bœuf surgelés en 2005 et 2011 ou dans des graines germées crues en 2011.

Une TIAC est « généralement liée à l'utilisation de matières premières contaminées et/ou le non-respect des mesures d'hygiène et des températures (rupture de la chaîne du froid et du chaud) lors de la préparation des aliments, ou à la non maîtrise des contaminations croisées lors de la manipulation des aliments » (Anses, 2013 [en ligne]).

Comment maîtriser les dangers biologiques pour garantir des aliments sûrs aux consommateurs ?

D. Les mesures de maîtrise des dangers

Selon le règlement (CE) n°852/2004, la sécurité des aliments est le résultat de plusieurs facteurs:

- la législation : elle fixe des exigences d'hygiène minimales
- les exploitants du secteur alimentaire : ils se conforment à ces exigences et doivent élaborer et mettre en œuvre des programmes et des procédures de sécurité des aliments fondés sur les principes HACCP ou *Hazard Analysis Critical Control Point* (traduit par « Analyse des dangers et maîtrise des points critiques » ou encore « Analyse des dangers — points critiques pour leur maîtrise »)
- les contrôles officiels : ils vérifient que les exploitants respectent les règles

1. La responsabilité des exploitants du secteur alimentaire

D'après l'article 17 du règlement (CE) n°178/2002 et le règlement (CE) n° 852/2004, la responsabilité des exploitants du secteur alimentaire est engagée afin de garantir la sécurité des aliments. Ils se doivent de « veiller, à toutes les étapes de la production, de transformation et de distribution dans les entreprises placées sous leur contrôle, à ce que les denrées alimentaires répondent aux prescriptions de la législation » et que toutes ces étapes « soient effectuées de manière hygiénique ».

L'article 2 du règlement (CE) n°852/2004 définit l'hygiène des aliments comme étant l'ensemble des « mesures et conditions nécessaires pour maîtriser les dangers et garantir le caractère propre à la consommation humaine d'une denrée alimentaire compte tenu de son utilisation prévue ». Les conditions définissent les infrastructures, les mesures définissent les actes.

Ainsi, la sécurité et la salubrité des aliments à toutes les étapes de la chaîne alimentaire doivent être garanties par l'exploitant qui le contrôlera à chaque étape.

La salubrité des aliments est l'assurance que les aliments, lorsqu'ils sont consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés, sont acceptables pour la consommation humaine (NF V01-002).

Un produit peut ne pas être acceptable pour la consommation humaine mais ne pas être dangereux. Par exemple, un fromage de type emmenthal, conservé au réfrigérateur peut avoir des moisissures et être ingéré après retrait des parties moisies sans pour autant provoquer de troubles.

a. Le plan de maîtrise sanitaire (PMS)

En France, pour être agréé, chaque exploitant doit apporter la preuve qu'il respecte les exigences de la réglementation européenne et mettre en place, sous sa responsabilité, un plan de maîtrise sanitaire (PMS) (arrêté ministériel du 08/06/2006).

Ce PMS repose sur les bonnes pratiques d'hygiène et les procédures fondées sur l'HACCP et décrit toutes les mesures prises pour assurer l'hygiène et la sécurité sanitaire de ses productions vis-à-vis des dangers alimentaires ainsi qu'un plan d'autocontrôles incluant des analyses microbiologiques destinées à valider, surveiller et vérifier l'efficacité du dispositif préventif de maîtrise mis en place dans chaque établissement.

Il s'agit notamment, pour les professionnels, de réaliser une analyse des dangers et de définir les moyens mis en œuvre de façon préventive pour garantir la maîtrise des dangers identifiés.

Si un exploitant du secteur alimentaire considère qu'une denrée alimentaire n'est pas sûre, il doit la retirer immédiatement du marché et avertir les autorités compétentes.

Si l'aliment est déjà arrivé au consommateur, celui-ci doit en être informé et les produits doivent être rappelés (article 19 du règlement (CE) n°178/2002).

Pour cela, un système complet de traçabilité des denrées alimentaires doit être mis en place afin de remonter le plus vite et le plus facilement la chaîne alimentaire, à toutes les étapes de la production, de la transformation et de la distribution (article 19 du règlement (CE) n°178/2002).

Les professionnels du secteur alimentaire n'ont pas d'obligation de moyens mais de résultats : ils doivent mettre sur le marché des denrées alimentaires sûres. Pour cela, ils doivent s'appuyer sur les guides de bonnes pratiques d'hygiène (GBPH) et appliquer les principes de la méthode HACCP.

b. Les guides de bonnes pratiques d'hygiène (GBPH)

D'après le règlement (CE) n°853/2004, les États européens encouragent l'élaboration et l'utilisation par les exploitants du secteur alimentaire de guides nationaux de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP.

Ces guides sont des documents de référence, d'application volontaire, élaborés par les représentants du secteur, en collaboration avec les autorités compétentes et les associations de

consommateurs et en se référant aux normes alimentaires internationales regroupées dans le *Codex Alimentarius* (avis publié au Journal Officiel du 15/06/2005).

Ils comprennent des conseils relatifs au respect des règles générales d'hygiène à toutes les étapes de la chaîne alimentaire et des principes HACCP. Ils ont pour vocation d'aider les professionnels à atteindre les objectifs fixés par la réglementation.

Les guides sont soumis à l'avis scientifique de l'Anses puis validés par les ministres chargés de l'agriculture, de la consommation et de la santé.

Ils s'assurent que leur contenu peut être mis en pratique, qu'ils ont été élaborés en tenant compte des principes généraux d'hygiène alimentaire du *Codex Alimentarius* et que toutes les parties intéressées ont été consultées.

Si le guide est validé, un avis est publié au Journal officiel de la République française. De plus, il est transmis à la Commission européenne qui le consigne dans un registre.

Certains GBPH sont téléchargeables sur le site du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt.

Lorsque des évolutions scientifiques, technologiques ou réglementaires le rendent nécessaires, les guides sont revus et modifiés.

c. Le système *Hazard Analysis Critical Control Point* (HACCP)

Le système HACCP ou *Hazard Analysis Critical Control Point* est traduit par « Analyse des dangers et maîtrise des points critiques » ou encore « Analyse des dangers — points critiques pour leur maîtrise ». On le trouvera aussi traduit, à tort, par « Analyse des risques et maîtrise des points critiques ».

Il a été créé dans les années 60 par un américain, Howard BAUMAN, pour la NASA (*National Aeronautics and Space Administration*, en français « Administration nationale de l'aéronautique et de l'espace ») qui voulait la garantie que les astronautes aient des denrées sûres lors de leur mission (<http://www.haccp-guide.fr>).

Le *Codex Alimentarius* a décidé de prendre comme référence les principes de la méthode HACCP. Ainsi, la réglementation européenne relative à l'hygiène des aliments, et *a fortiori* la réglementation française, l'ont adoptée pour garantir la maîtrise de la sécurité des aliments.

L'article 5 du règlement (CE) n°852/2004 décrit le système HACCP et énumère ses sept principes qui sont :

- « identifier tout danger qu'il y a lieu de prévenir, d'éliminer ou de ramener à un niveau acceptable ;
- identifier les points critiques aux niveaux desquels un contrôle [au sens maîtrise] est indispensable pour prévenir ou éliminer un danger ou pour le ramener à un niveau acceptable ;
- établir, aux points critiques de contrôle [au sens maîtrise], les limites critiques qui différencient l'acceptabilité de l'inacceptabilité pour la prévention, l'élimination ou la réduction des dangers identifiés ;

- *établir et appliquer des procédures de surveillance efficace des points critiques de contrôle ;*
- *établir les actions correctives à mettre en œuvre lorsque la surveillance révèle qu'un point critique de contrôle n'est pas maîtrisé ;*
- *établir des procédures exécutées périodiquement pour vérifier l'efficacité des mesures visées précédemment ;*
- *établir des documents et des dossiers en fonction de la nature et de la taille de l'entreprise pour prouver l'application effective de ces mesures »* et ces registres doivent être tenus à jour et archivés.

Selon la norme NF V01-002, un Point critique pour la maîtrise (CCP) est défini comme *« une étape à laquelle une mesure de maîtrise peut être exercée (et est essentielle) pour prévenir ou éliminer un danger menaçant la sécurité des aliments ou le ramener à un niveau acceptable »*.

Ainsi, les procédures fondées sur les principes HACCP visent à analyser les dangers significatifs au regard de la sécurité des aliments et définir les points critiques dont la maîtrise est nécessaire pour garantir l'obtention de denrées sûres.

Les dangers retenus dans l'analyse sont ceux susceptibles de contaminer les produits mis sur le marché par l'exploitant, en tenant compte du type de produit, du procédé de fabrication, des modes de conservation et de consommation.

Ces procédures doivent être revues et modifiées à chaque modification du produit ou d'une des étapes de la chaîne.

L'HACCP est avant tout une méthode, un outil de travail, *« un instrument permettant d'aider les exploitants du secteur alimentaire à atteindre un niveau plus élevé de sécurité alimentaire »* (règlement (CE) n°852/2004).

Selon le règlement (CE) n°852/2004, le succès de l'application des procédures fondées sur les principes HACCP nécessite la participation et l'engagement total du personnel du secteur alimentaire et pour cela, celui-ci doit être formé.

2. Les critères microbiologiques

Pour certains micro-organismes, le règlement (CE) n° 2073/2005 fixe, dans son annexe I, des seuils à ne pas dépasser et au-delà desquels un aliment est considéré comme « contaminé de manière inacceptable ».

Afin de vérifier si ces seuils ne sont pas dépassés, le professionnel doit réaliser des autocontrôles, prévus initialement dans son PMS, qui impliquent notamment des analyses microbiologiques sur des échantillons de ses produits.

Deux types de critères sont définis : les critères de sécurité et les critères d'hygiène des procédés.

a. Les critères de sécurité

Les critères de sécurité concernent l'acceptabilité des denrées alimentaires, notamment en ce qui concerne la présence de certains micro-organismes pathogènes, de leur mise sur le marché jusqu'à la fin de leur durée de vie.

Ces critères sont fixés, entres autres, pour *Listeria monocytogenes*, *Salmonella* et les entérotoxines staphylococciques.

Par exemple, *Listeria monocytogenes* doit être absente dans un échantillon de 25 grammes de denrées alimentaires destinées aux nourrissons.

Les aliments ne respectant pas la limite des critères microbiologiques de sécurité des aliments sont considérés comme susceptibles de présenter un danger inacceptable pour la santé humaine et doivent être retirés du marché.

Tous les micro-organismes pathogènes n'ont pas de critère microbiologique fixé par la réglementation comme par exemple *Clostridium botulinum*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus* ou encore les norovirus.

Ainsi, certains critères de sécurité sont établis par les fédérations professionnelles des différentes filières, sur la base de l'analyse des dangers, le but étant qu'ils soient à terme validés par la DGAI, harmonisés entre les filières et inclus dans les GBPH. Cependant, ces critères « non réglementaires » restent d'application volontaire.

Les critères de sécurité sont placés en annexe 1.

b. Les critères d'hygiène des procédés

Les critères d'hygiène des procédés caractérisent l'acceptabilité du fonctionnement du procédé de fabrication, de manutention et de distribution d'une denrée alimentaire avant sa mise sur le marché.

Le dépassement du seuil fixé exige des mesures correctives destinées à maintenir l'hygiène du procédé parmi lesquelles figurent « les contrôles des matières premières, de l'hygiène, de la température et de la durée de conservation du produit ». L'utilisation de ces critères doit donc faire partie du PMS établi par le professionnel.

Des critères d'hygiène des procédés sont établis, entres autres, pour : *Escherichia coli*, les staphylocoques producteurs de coagulase (essentiellement représentés par *Staphylococcus aureus*), *Bacillus cereus* et *Salmonella*.

La bactérie *Escherichia coli* représente le meilleur indicateur d'hygiène des procédés pour suivre la contamination fécale d'un aliment (viande hachée, fromages au lait cru).

Les critères d'hygiène des procédés sont placés en annexe 2.

3. Les contrôles officiels

L'État doit s'assurer du respect de la législation alimentaire par des contrôles officiels. En France, ceux-ci sont effectués par des inspecteurs des Directions Départementales de la

Protection des Populations (DDPP) ou des Directions départementales de la cohésion sociale et de la protection des populations (DDCSPP), entités regroupant, entre autres, les Directions départementales des services vétérinaires (DDSV) et Directions départementales de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes (DDCCRF) depuis la Révision générale des politiques publiques (RGPP) en 2010.

Les inspecteurs vérifient notamment le respect des bonnes pratiques d'hygiène et des principes de l'HACCP ainsi que la bonne tenue des documents attestant l'application de la méthode HACCP sur l'ensemble de la chaîne alimentaire, de la production primaire à la distribution.

En cas de non respect de la législation, l'État met en place des « *mesures et sanctions (...)* *effectives, proportionnées et dissuasives* » (règlement (CE) n°178/2004).

Conclusion de la première partie

Le Paquet hygiène fixe les règles et définit les objectifs à atteindre par les exploitants du secteur alimentaire afin de garantir l'innocuité des aliments, ceux-ci étant laissés libres de choisir les moyens pour y arriver. Les contrôles officiels permettent de vérifier le bon fonctionnement du système.

Les exploitants du secteur alimentaire sont responsables des aliments qu'ils mettent sur le marché. Ils se doivent de maîtriser tout au long de la chaîne alimentaire la survenue de dangers, principalement bactériens.

Les bactéries peuvent être pathogènes ou d'altération et sont à l'origine de la dégradation de l'aliment le rendant impropre à la consommation voire préjudiciable à la santé du consommateur.

Pour éviter que l'aliment ne devienne « dangereux », les professionnels s'appuient sur leur PMS pour travailler dans des conditions hygiéniques et pour s'assurer que les critères microbiologiques soient respectés pendant toute la durée de vie de l'aliment.

Les dangers alimentaires biologiques influent sur la durée de conservation, leur maîtrise est essentielle pour assurer la sécurité des aliments mais aussi pour allonger la durée de vie de l'aliment.

Qu'est-ce que la durée de vie ? Comment la détermine-t-on ? De quoi dépend-elle ?

II. LA DURÉE DE CONSERVATION DES ALIMENTS

À l'exception de quelques aliments secs et cristallisés très purs (sel, sucre), les aliments sont le siège de réactions chimiques (par exemple, l'oxydation des graisses provoquant le rancissement), biochimiques (par exemple la protéolyse) ou biologiques (par exemple, le développement de micro-organismes) qui se traduisent par des modifications organoleptiques, nutritionnelles et/ou sanitaires (Anses, 2015). Ces altérations réduisent la durée de vie des aliments.

Afin d'assurer sa survie en période de famine, l'Homme a cherché à garder ses aliments le plus longtemps possible et a ainsi développé différentes techniques de conservation.

La conservation des aliments est le procédé qui consiste à traiter et manipuler les aliments d'une manière telle que leur altération soit arrêtée ou fortement ralentie afin d'éviter une éventuelle intoxication alimentaire tout en maintenant leurs qualités organoleptiques (la texture et le goût) et nutritionnelles. Cependant, une bonne conservation implique que la charge microbienne à traiter soit la plus faible possible d'où l'importance des conditions hygiéniques de fabrication, de préparation et de stockage.

Pour se multiplier, les micro-organismes ont besoin : de nutriments, d'eau, de chaleur et d'oxygène (à l'exception des bactéries anaérobies).

Pour empêcher leur prolifération, certains traitements de conservation ont pour but de les priver d'un de ces éléments rendant ainsi le milieu non favorable à leur croissance alors que d'autres visent l'élimination totale des micro-organismes.

Plusieurs techniques sont utilisées pour la conservation des aliments (Biton, 1997 ; DGCCRF, 2014) comme, par exemple :

- la séparation et l'élimination de l'eau : par ajout de sel (salage, saumurage) ou de sucre (confisage), par séchage (déshydratation) ou encore par cryodessiccation (lyophilisation)
- la chaleur : pasteurisation, stérilisation, appertisation, traitement à ultra haute température (UHT)
- le froid : réfrigération, congélation, surgélation
- la modification du pH : acidification par fermentation
- la modification de l'atmosphère autour de l'aliment : l'oxygène est diminué (conditionnement sous vide) ou remplacé par un autre gaz (conditionnement sous atmosphère modifiée)
- l'utilisation de rayonnements ionisants (ionisation)
- l'utilisation de hautes pressions (pascalisation)

Ces techniques, en contrôlant la croissance des micro-organismes, permettent de ralentir la dégradation des aliments et donc d'allonger leur durée de vie.

A. Qu'est-ce que la « durée de vie d'un aliment » ?

La note de service de la DGAl datant du 9 mars 2010 revient sur la définition de la durée de vie des aliments et précise les moyens mis en œuvre pour la déterminer.

La durée de vie d'un aliment est « *la période durant laquelle un produit répond à des spécifications en termes de sécurité (innocuité) et de salubrité (absence d'altération), dans les conditions prévues de stockage - essentiellement la température de conservation - et d'utilisation, y compris par le consommateur* ».

Celle-ci « *début à la date d'origine ou jour zéro (Jo), date fixée par le fabricant, qui correspond à l'étape la plus appropriée et pertinente de la fabrication, et qui, pour un aliment donné, est toujours la même* ».

La durée de vie microbiologique d'un aliment est définie, d'après la norme NF V01-002, comme la « *période, à partir de la date d'origine Jo, pendant laquelle l'aliment reste dans des limites microbiologiques fixées* ».

Les micro-organismes pathogènes ainsi que les micro-organismes d'altération sont pris en compte.

La fin de la durée de vie microbiologique correspond au moment où l'aliment est devenu impropre à la consommation du fait de la présence de micro-organismes d'altération à un niveau inacceptable, ou préjudiciable à la santé du fait de la présence de micro-organismes pathogènes et/ou de leurs toxines

Par conséquent, la durée de vie de l'aliment indique au consommateur jusqu'à quelle date un aliment peut être conservé et consommé sans qu'il ne devienne dangereux pour sa santé.

B. Comment déterminer une durée de vie ?

La durée de vie d'un aliment dépend de nombreux facteurs : la composition et les caractéristiques physico-chimiques de l'aliment, la nature et la qualité des matières premières et des ingrédients, le procédé de fabrication, le type de conditionnement, les modalités de conservation, les conditions de stockage (notamment la température de conservation) et d'utilisation prévisibles par les consommateurs (DGA, 2010).

Cette durée est déterminée par les professionnels du secteur alimentaire.

Pour un aliment préemballé, la durée de vie fixée est de la responsabilité du fabricant. Celui-ci doit prendre en compte les conditions raisonnablement prévisibles de conservation tout au long de la chaîne du froid, de la fabrication à la consommation.

La durée de vie d'un aliment est établie pour un produit non ouvert que ce soit par le consommateur final ou par un professionnel (artisans, grandes et moyennes surfaces, restaurateur). La détermination d'une durée de vie secondaire est de la responsabilité des exploitants qui déconditionnent le produit fini pour le vendre à la coupe par exemple. Cependant, la durée de vie secondaire ne peut excéder la durée de vie initialement établie par le fabricant sauf si un traitement de conservation a été mis en place par le deuxième opérateur.

Avant de déterminer une durée de vie, il est nécessaire que le professionnel ait mis en place un PMS afin de limiter la variabilité de la contamination inter et intra-lots et ainsi obtenir un produit qui présente les mêmes caractéristiques.

D'après l'article 3 du règlement (CE) n°2073/2005, les exploitants du secteur alimentaire responsables de la fabrication de denrées alimentaires, notamment celles « *prêtes à être consommées permettant le développement de *Listeria monocytogenes** », doivent conduire des

études afin d'examiner si les critères microbiologiques sont respectés pendant toute la durée de conservation.

Cependant, il faut considérer tous les microorganismes (pathogènes ou d'altération) susceptibles d'évoluer au cours de la durée de vie de l'aliment.

Ces études comprennent systématiquement :

- la description du produit, en particulier les informations relatives aux caractéristiques physico-chimiques et biologiques : pH, aw (« *activity water* » ou « activité de l'eau »), teneur en sel, description de l'éventuelle flore technologique et/ou naturelle, concentration en additifs utilisés (surtout conservateurs), etc. ,
- la description détaillée du procédé de fabrication, de transformation, de conditionnement et de stockage
- les données de la littérature scientifique ou d'études antérieures sur des produits voisins
- les données historiques d'autocontrôles

Les professionnels peuvent s'appuyer sur les GBPH validés pour avoir des recommandations sur la réalisation des études de durée de vie, ou demander l'aide de centres techniques ou laboratoires spécialisés.

Pour les produits fabriqués depuis plusieurs mois ou années, l'exploitation des données historiques d'autocontrôles est essentielle pour justifier qu'une durée de vie microbiologique est appropriée. Elle peut être suffisante pour garantir que la durée de vie déterminée est appropriée, à condition que l'aliment ne soit pas modifié.

Les données récoltées lors des analyses d'autocontrôles indiquent « *les niveaux de contamination trouvés dans l'environnement de production, les matières premières et les produits finis, pour les micro-organismes d'intérêt (dangers identifiés, micro-organismes d'altération, indicateurs d'hygiène), dans les conditions réelles de fonctionnement* ».

En cas de développement d'un nouveau produit ou de modification dans la composition de l'aliment, dans le procédé de fabrication, dans le conditionnement, dans l'atelier de fabrication ou dans les équipements de production, il faut valider à nouveau la durée de vie du produit ainsi que le PMS.

Des études complémentaires peuvent être réalisées si les données disponibles ne sont pas suffisantes pour valider la durée de vie : les tests de vieillissement, les tests de croissance et la microbiologie prévisionnelle.

Les tests de vieillissement évaluent la croissance des bactéries dans les aliments naturellement contaminés et conservés dans des conditions raisonnablement prévisibles. Dans le cas de micro-organismes fréquemment détectés dans les aliments en fin de fabrication, ils peuvent suffire pour déterminer une durée de vie. Néanmoins, « *plus la prévalence du micro-organisme considéré est basse, ce qui est souvent le cas des pathogènes, plus il est difficile d'obtenir un nombre de données suffisantes* ».

Les tests de croissance évaluent la croissance des micro-organismes « *inoculés artificiellement dans un aliment avant son stockage sous différentes conditions* ». On peut ainsi avoir des informations sur sa capacité à se développer dans cet aliment (potentiel de croissance) et sur sa vitesse de multiplication (taux de croissance).

Ces tests sont surtout utiles lors de la création d'un nouveau produit pour lequel peu de données sont disponibles.

La microbiologie prévisionnelle utilise des modèles mathématiques pour prévoir le comportement des micro-organismes au sein de l'aliment, en fonction de ses caractéristiques physico-chimiques mais aussi en fonction de paramètres extérieurs comme la température.

Ainsi, en faisant varier la température ou les caractéristiques de l'aliment au cours de la conservation, on peut modéliser les conséquences sur la croissance des micro-organismes par exemple.

De plus, les conditions particulières de conservation et/ou d'utilisation, notamment concernant la température à respecter, qui garantissent la durée de vie évaluée sont indiquées sur l'étiquetage du produit (article 25 du règlement (CE) n°1169/2011).

C. Les différents types de durée de vie

L'article 9 du règlement (CE) n°852/2004 impose de mettre certaines informations sur les denrées alimentaires parmi lesquelles des dates de conservation : date de durabilité minimale (DDM), date limite de consommation (DLC), date de congélation ou date de première congélation.

Les dates de durabilité sont fixées par les exploitants à partir de la durée de vie, en intégrant le plus souvent une marge de sécurité afin de prendre en compte les conditions de conservation raisonnablement prévisibles.

1. La date de durabilité minimale

Depuis la mise en application du règlement (CE) n° 1169/2011 au 13 décembre 2014, le terme « date de durabilité minimale (DDM) » du produit a remplacé celui de « date limite d'utilisation optimale (DLUO) ».

D'après l'article 24 du règlement (CE) n°1169/2011, la DDM est apposée sur le produit au lieu de la DLC dès lors qu'il ne s'agit pas de « denrées alimentaires microbiologiquement très périssables ».

Il s'agit généralement de produits stables microbiologiquement, tout particulièrement concernant des micro-organismes pathogènes.

Un aliment stable du point de vue microbiologique ralentit ou inhibe la croissance microbienne ou la production de toxine du fait de sa composition physico-chimique (pH, aw notamment), de la présence de composés inhibiteurs ou de la température de conservation (Anses, 2015).

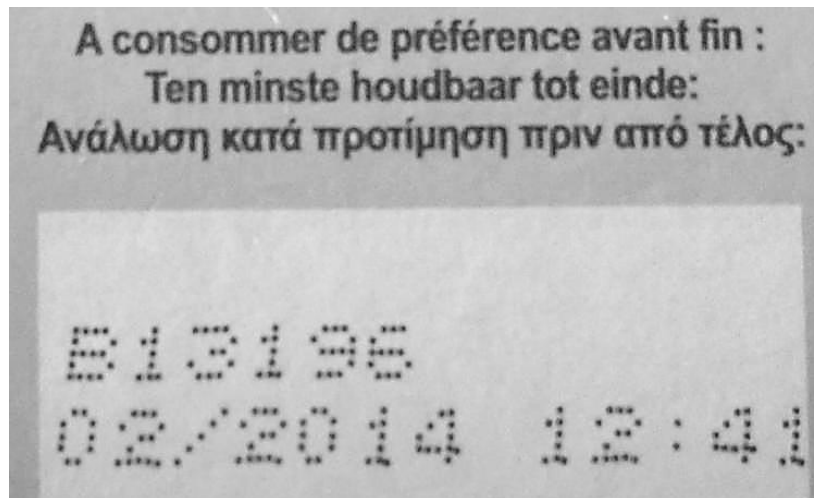
Selon l'annexe X du même règlement, la DDM est précédée des termes « à consommer de préférence avant le... » lorsque la date comporte l'indication du jour, ou « à consommer de préférence avant fin ...» dans les autres cas (cf. figure 4).

La DDM peut indiquer, dans l'ordre, le jour, le mois et l'année.

Cependant, en fonction de la durée de conservation de l'aliment, on distingue trois cas :

- si la durée de vie est inférieure à trois mois : seuls le jour et le mois peuvent être indiqués
- si la durée de vie est supérieure à trois mois mais inférieure à dix-huit mois : seuls le mois et l'année peuvent être indiqués
- si la durée de vie est supérieure à dix-huit mois : seule l'année peut être indiquée

Figure 4 : Photographie d'un produit soumis à une DDM (Simoes, 2015)



La mention de la DDM n'est pas nécessaire pour certains produits tels que :

- « des fruits et légumes frais, y compris les pommes de terre, qui n'ont pas fait l'objet d'un épluchage, d'un découpage ou d'autres traitements similaires ; cette dérogation ne s'applique pas aux graines germantes et produits similaires (...)
- des vins, vins de liqueur, vins mousseux, vins aromatisés et des produits similaires obtenus à partir de fruits autres que le raisin ainsi que des boissons (...) obtenues à partir de raisin ou de moût de raisin,
- des boissons titrant 10 % ou plus en volume d'alcool,
- des produits de la boulangerie et de la pâtisserie qui, par leur nature, sont normalement consommés dans le délai de vingt-quatre heures après la fabrication,
- des vinaigres,
- du sel de cuisine,
- des sucres à l'état solide,
- des produits de confiserie consistant presque uniquement en sucres aromatisés et/ou colorés,
- des gommes à mâcher et produits similaires à mâcher ».

Au-delà de la DDM, la denrée n'est pas dangereuse pour la santé, elle peut donc encore être consommée, mais peut perdre certaines de ses qualités gustatives et/ou nutritionnelles. Par exemple, il peut y avoir une modification du goût, de la couleur ou même de l'odeur.

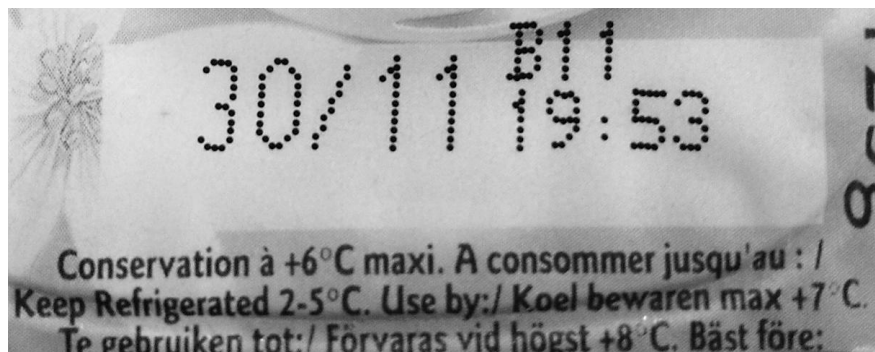
2. La date limite de consommation

Selon le règlement (CE) n°1169/2011, la DDM est remplacée par la DLC dans le cas des « denrées alimentaires microbiologiquement très périssables et qui, de ce fait, sont susceptibles, après une courte période, de présenter un danger immédiat pour la santé humaine ».

La DLC indique une limite impérative, au-delà de laquelle le produit devra être jeté car jugé dangereux.

Elle est précédée des termes « à consommer jusqu'au... ». Cette mention est suivie d'une description des conditions de conservation à respecter (cf. figure 5).

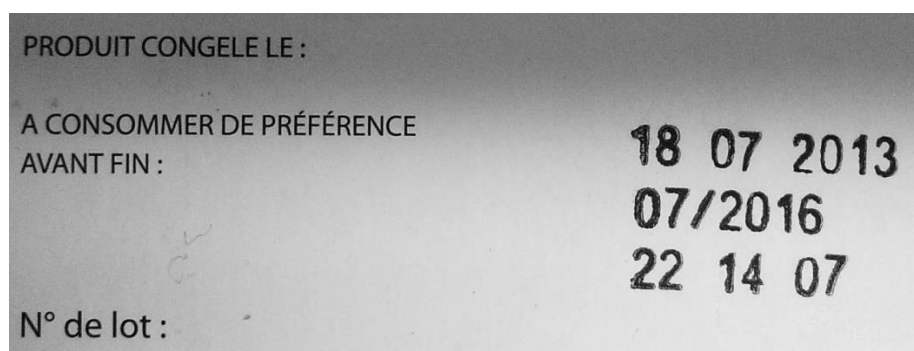
Figure 5 : Photographie d'un produit soumis à une DLC (Simoes, 2015)



3. La date de congélation ou date de première congélation

La date de congélation ou date de première congélation est précédée des termes « produit congelé le... » et la mention « ne pas recongeler » est ajoutée (cf. figure 6).

Figure 6 : Photographie d'un produit soumis à une date de congélation (Simoes, 2015)



D. L'importance de la température de conservation

Afin d'assurer la sécurité et la salubrité des denrées alimentaires instables d'un point de vue microbiologique, des températures de conservation à tous les stades de la chaîne alimentaire ont été instaurées, le but étant de placer les aliments à des températures ne favorisant pas le développement de micro-organismes pathogènes ou la formation de toxines.

Le règlement (CE) n°853/2004 et les arrêtés du 21 décembre 2009 et du 8 octobre 2013 relatifs aux règles sanitaires applicables aux activités de commerce de détail, d'entreposage et de transport de denrées alimentaires fixent les températures maximales d'entreposage, de transport et de mise en vente des denrées alimentaires, réfrigérées ou congelées.

Le règlement (CE) n°853/2004 fixe les exigences en termes de température à respecter tout au long de la chaîne alimentaire : production, abattoir, transformation, distribution, entreposage.

Par exemple, les viandes doivent être maintenues à une température ne dépassant pas 4°C pour les volailles, 3°C pour les abats et 7°C pour les autres viandes pendant la phase de production. Puis immédiatement après cette étape, elles doivent être refroidies à une température à cœur ne dépassant pas 2 °C pour les viandes hachées et 4°C pour les préparations de viandes, ou congelées à une température à cœur ne dépassant pas -18°C.

Ces températures doivent être maintenues durant le stockage et le transport et sont rappelées dans les arrêtés du 21 décembre 2009 et du 8 octobre 2013,

Par exemple, les glaces et les sorbets doivent être conservés au maximum à -18°C, pour les autres denrées congelées la température maximale est de -12°C.

Le tableau des températures maximales de conservation par catégorie d'aliment se trouve à l'annexe 3.

En l'absence de réglementation, pour les denrées alimentaires préemballées, une température maximale de conservation, de mise en vente et d'entreposage différente peut être fixée par le conditionneur, sous sa responsabilité, à condition de ne pas dépasser la température fixée par le règlement (CE) n°853/2004 et si elle répond à deux conditions :

- si elle est validée par des prescriptions des GBPH et la méthode HACCP
- si elle est validée par une nouvelle analyse des dangers, argumentée par des éléments de connaissance, d'expérience et d'historique retenus

D'après le règlement (CE) n°852/2004, la chaîne du froid doit être maintenue notamment pour les aliments ne pouvant pas « être entreposées à température ambiante de manière sûre, en particulier les produits alimentaires congelés ».

De plus, « des installations et/ou dispositifs adéquats doivent être prévus pour maintenir les denrées alimentaires dans des conditions de température adéquates et pour contrôler ces dernières ».

Le consommateur doit également respecter les températures indiquées sur les étiquettes des aliments pour permettre une bonne conservation des aliments.

Les dates limites de consommation, fixées par le fabricant, tiennent compte de ces températures.

E. Les denrées périssables et très périssables

1. Les définitions

Tous les aliments sont périssables, à l'exception de quelques produits (sel, sucre).

Les arrêtés du 21 décembre 2009 et du 8 octobre 2013 relatifs aux règles sanitaires applicables aux activités de commerce de détail, d'entreposage et de transport de denrées alimentaires donnent les définitions des denrées alimentaires périssables et non périssables.

Une « denrée alimentaire périssable » est décrite comme « toute denrée alimentaire qui peut devenir dangereuse, notamment du fait de son instabilité microbiologique, lorsque la

température de conservation n'est pas maîtrisée » et sa température de stockage et de transport doit être de +8°C au maximum.

Une « denrée alimentaire très périssable » se définit comme « *toute denrée alimentaire périssable qui peut devenir rapidement dangereuse, notamment du fait de son instabilité microbiologique, lorsque la température de conservation n'est pas maîtrisée* » et elle doit être stockée et transportée au maximum à +4°C.

De plus, elle se verra apposer une DLC au lieu d'une DDM.

Le terme « rapidement » peut être précisé comme « *dangereux en quelques heures ou quelques jours selon le danger, l'aliment et la température d'entreposage* », selon l'avis de l'Anses en 2006 (saisine 2006-SA-0098).

Plus un aliment sera instable sur le plan microbiologique, plus la croissance de certains micro-organismes sera rapide au cours de la conservation et plus la durée de vie de cet aliment est limitée.

2. Une confusion liée à ces définitions

D'après les définitions, la différence entre une denrée alimentaire périssable et très périssable – et donc la différence entre une conservation à +8°C ou à +4°C mais aussi la différence entre DDM et DLC – dépend de la « rapidité de la dangerosité » de l'aliment, de quelques heures à quelques jours, ce qui donne lieu à des interprétations différentes par les professionnels, par les services de contrôles officiels et par les consommateurs.

a. En France

Afin d'éclaircir les définitions de « denrées périssables » et « denrées très périssables » et lever toute ambiguïté, l'Anses a été saisie par la DGA et la DGCCRF le 5 mars 2014.

Dans son rapport rendu le 27 février 2015, l'Anses met en avant une ambiguïté entre les définitions de « danger » et de « denrée alimentaire dangereuse » précédemment citées.

Un « danger » est « *un agent biologique, chimique ou physique présent dans les denrées alimentaires (...), ou un état de ces denrées alimentaires (...), pouvant avoir un effet néfaste sur la santé* » donc préjudiciable à la santé.

Une « denrée alimentaire est dite dangereuse si elle est soit préjudiciable à la santé, soit impropre à la consommation » et ne doit pas être mise sur le marché.

D'après l'Anses, le caractère « dangereux » devrait être réservé aux micro-organismes pathogènes et aux toxines présents à des concentrations inacceptables bien que « *certaines altérations peuvent s'accompagner de l'apparition de dangers qui rendent l'aliment préjudiciable à la santé* ».

Il est donc proposé tout d'abord de retirer le terme « dangereux » de la définition du règlement (CE) n°178/2002 et de remplacer cette définition par :

« *Aucune denrée alimentaire n'est mise sur le marché si elle est :*

a) *soit préjudiciable à la santé;*

b) *soit impropre à la consommation humaine* ».

Le terme « périssable » devrait être dissocié du caractère « dangereux » et ne doit être employé qu'en relation avec la vitesse de dégradation des produits au cours de leur conservation.

L'Anses propose deux interprétations pour définir les aliments « microbiologiquement très périssables ».

Dans le premier cas, les aliments « microbiologiquement très périssables » sont seulement ceux susceptibles de devenir préjudiciables à la santé. Si l'aliment permet le développement des dangers microbiologiques ou la production de toxine jusqu'à un niveau préjudiciable à la santé, une DLC est apposée, sinon il faut apposer une DDM. Avec cette définition, la DDM concerne les denrées alimentaires « *susceptibles de s'altérer et de devenir impropres à la consommation, sans être préjudiciables à la santé* ».

Dans le deuxième cas, les aliments « microbiologiquement très périssables » sont ceux susceptibles de devenir préjudiciables à la santé et/ou impropres à la consommation. Ce cas définit la situation actuelle. Une DLC est indiquée sur les « *aliments susceptibles de contenir des micro-organismes pathogènes et/ou de leurs toxines ou de devenir impropres à la consommation, du fait de la présence de micro-organismes d'altération à un niveau inacceptable* ». Si les études réalisées concluent que l'aliment est microbiologiquement stable, une DDM est apposée.

Lorsque l'exploitant ne dispose pas des informations suffisantes pour apposer une DDM ou en cas de doute, une DLC doit être indiquée.

Quelle que soit l'interprétation de l'expression « microbiologiquement très périssable » et dans l'attente d'une révision de la réglementation, le deuxième cas reste de rigueur.

La fixation de la date limite pour la durée de vie d'un produit demeure de l'entière responsabilité de l'exploitant et celui-ci doit continuer à prendre en compte dans son étude, d'une part, les micro-organismes pathogènes et les toxines susceptibles de rendre l'aliment préjudiciable à la santé et, d'autre part, les micro-organismes d'altération susceptibles de le rendre impropre à la consommation.

b. Dans le reste du monde

La confusion dans l'apposition d'une date de conservation ne touche pas uniquement la France mais aussi différents pays. Comment est interprétée la définition de « denrée périssable » ? Quelle date de conservation est apposée ?

Dans son article, Newsome *et al.* (2014) compare les mentions d'étiquetage de la durée de vie des aliments aux niveaux européen et international.

i. En Angleterre

En Angleterre, un document-guide sur l'étiquetage des dates sur les aliments a été publié en 2011 par le DEFRA (« *Department for Environment, Food and Rural Affairs* » ou « Département de l'Environnement, de l'Alimentation et des Affaires rurales »). Celui-ci propose notamment un arbre de décision permettant de distinguer les aliments relevant de la DDM (notée « *Best before date* ») ou de la DLC (« *Use by date* »).

De plus, le Guide des Bonnes Pratiques pour la production de Produits Réfrigérés (CFA, 2006) édité par l'Association anglaise pour les produits réfrigérés distingue :

- les produits périssables à courte durée de vie, inférieure à 10 jours, pour lesquels le micro-organisme pathogène principalement ciblé est *Listeria monocytogenes*
- les produits périssables à longue durée de vie, comprise entre 11 et 42 jours, pour lesquels les micro-organismes pathogènes principalement ciblés sont les souches psychrotrophes de *Clostridium botulinum* et de *Bacillus cereus*

ii. Aux États-Unis

Aux États-Unis, les aliments périssables sont classés en plusieurs grandes catégories en fonction de leur durée de vie :

- les produits périssables : ils sont susceptibles de favoriser un développement microbien et ont une durée de vie comprise entre quelques jours et plusieurs semaines comme par exemple le lait, certains fruits et légumes frais (emballés), les viandes fraîches, les poissons, les volailles, les viandes conditionnées sous atmosphère modifiée. Les mentions « *Use by* » (« à utiliser avant ») ou « *freeze by* » (« à congeler avant ») sont apposées.
- les produits semi-périssables : ils ont des durées de vie plus longues mais inférieures ou égales à 90 jours et doivent généralement être réfrigérés. Les aliments concernés sont : les œufs, certains fromages, les produits laitiers UHT et les jus de fruits UHT, les plats préparés, les pâtes fraîches, etc. L'augmentation de la durée de vie est due à l'utilisation de procédés de fabrication ou de méthodes de conservation permettant d'obtenir une longue conservation. La date de conservation, fixée par les opérateurs, est soit une DLC (mention « *Use by* ») soit une DDM (mention « *Best before* »).
- les produits stables déshydratés ou à humidité intermédiaire : ils ont une durée de vie comprise entre 6 et 18 mois s'ils sont bien emballés et stockés à température ambiante. Il peut s'agir : des céréales cuites ou extrudées prêtes à être consommées, des pâtes sèches, de chocolat, des pâtes à tartiner, des confiseries, des fruits secs, des chewing-gums, des produits surgelés (conservés à -18°C dans des emballages hermétiques). L'étiquetage indique des DDM (« *Best before* »).
- les produits à très longue durée de vie : ils ont une durée de vie allant jusqu'à 3 ans, et même, en pratique jusqu'à 5 à 7 ans. Les produits concernés sont ceux conservés par traitement thermique, acidifiés, pasteurisés ou embouteillés à chaud comme le ketchup, les sauces et la mayonnaise. Une DDM est apposée.
- les produits à durée de vie infinie : il s'agit des produits cristallisés très purs conservés à température ambiante et à l'abri de l'humidité, comme par exemple le sel de table.

Par ailleurs, il existe également trois catégories d'aliments nécessitant une réfrigération :

- les aliments potentiellement dangereux : susceptibles de permettre le développement des micro-organismes pathogènes ou la production de toxines en cas de rupture de la chaîne du froid. Ces produits ont un pH > 4,6 et une $a_w > 0,85$ et n'ont subi aucun traitement pour détruire les micro-organismes pathogènes. La mention

« IMPORTANT Doit être maintenu au froid pour garantir la sécurité » (« *IMPORTANT Must be kept refrigerated to maintain safety* ») leur est apposée.

- les aliments stables du fait de leurs procédés de fabrication, mais qui, une fois ouverts, peuvent être potentiellement dangereux s'ils ne sont pas réfrigérés : ils ont un $\text{pH} > 4,6$, une $a_w > 0,85$ et ont subi un traitement thermique ou un autre traitement permettant de détruire les micro-organismes. Ils portent la mention « IMPORTANT Doit être maintenu au froid après ouverture pour garantir la sécurité » (« *IMPORTANT Must be refrigerated after opening to maintain safety* »).
- les aliments qui ne sont pas dangereux en cas de rupture de la chaîne du froid, même après ouverture mais qui peuvent montrer une détérioration rapide de leur qualité s'ils ne sont pas réfrigérés : ils ont un $\text{pH} \leq 4,6$, une $a_w \leq 0,85$ et leur composition physico-chimique est rendue protectrice par ajout de conservateurs, sels, acidifiants, *etc.* Ces produits peuvent porter la mention « Refroidir pour en assurer la qualité » (« *Refrigerate for quality* »).

iii. Au Canada

Au Canada, il n'existe pas de DLC telle que décrite en France. Les produits préemballés portent essentiellement une DDM.

On distingue trois types de dates de conservation : la date de péremption, la date limite d'utilisation et la date « Employez avant » (« *Use by* »).

La date de péremption porte la mention « Meilleur avant » (« *Best before* ») et est indiquée sur le produit, quelle que soit la nature du produit, si sa durée de vie estimée est inférieure à 90 jours.

Si la durée de vie estimée du produit est supérieure à 90 jours, cette mention n'est pas obligatoire mais des conditions de stockage doivent être étiquetées avec la date d'emballage (mention « emballé le »).

La date limite d'utilisation (ou « date d'expiration ») est inscrite sur des produits spécifiques : préparations pour régimes liquides, aliments destinés aux régimes à très faible teneur en énergie, substituts de repas, suppléments nutritifs et substituts de lait humain. Après la date d'expiration, la teneur nutritive attendue de ces aliments n'est pas assurée et ceux-ci ne doivent pas être consommés et doivent être jetés.

Conclusion de la deuxième partie

A l'exception du sel et du sucre, tous les aliments sont périssables. Ils subissent au cours du temps des réactions chimiques, biochimiques et biologiques à l'origine de leur dégradation.

Les procédés de conservation des aliments ont pour objectif de préserver leur comestibilité et leurs propriétés gustatives et nutritives en empêchant notamment le développement des micro-organismes qu'ils renferment et qui peuvent entraîner une intoxication alimentaire.

En contrôlant la croissance des micro-organismes, l'altération de l'aliment est ralentie, augmentant de ce fait la durée de vie de l'aliment.

Les dates de conservation (DLC et DDM) sont fixées par l'exploitant après une étude de durée de vie, dans des conditions de conservation et d'utilisation raisonnablement prévisibles. Elles indiquent aux consommateurs jusqu'à quelle date un aliment peut être conservé et consommé sans qu'il ne devienne dangereux pour sa santé à condition de respecter les conseils de conservation, en particulier la température.

L'apposition d'une DLC ou d'une DDM dépend de l'interprétation des définitions des denrées périssables et très périssables faite par les professionnels. L'Anses a souligné l'ambiguïté entre ces définitions et la confusion qu'elle engendre et qui concerne la France mais aussi d'autres pays.

Cette confusion entre les dates de conservation est souvent citée comme cause du gaspillage alimentaire.

Qu'entend-on par « gaspillage alimentaire » ? Quelles en sont ses raisons ? Combien gaspille-t-on ? Comment y remédier ?

III. LE GASPILLAGE ALIMENTAIRE : COMMENT LE RÉDUIRE ?

A. Qu'est-ce que le « gaspillage alimentaire » ?

Il n'existe pas de définition du gaspillage alimentaire officielle et commune à tous les pays ce qui pose souvent problème pour pouvoir comparer les résultats des études réalisées sur le sujet dans les différents États.

D'après l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), dans son étude « Pertes et gaspillages alimentaires dans le monde » (Gustavsson *et al.*, 2011), les pertes et gaspillages alimentaires sont « *l'ensemble des aliments perdus ou gaspillés dans la partie des chaînes alimentaires produisant des produits comestibles destinés à la consommation humaine* ».

Cette définition englobe également les « *aliments initialement destinés à la consommation humaine mais qui sont accidentellement exclus de la chaîne alimentaire humaine, y compris quand ils font par la suite l'objet d'une réutilisation non alimentaire (aliments pour animaux, bioénergie, etc.)* ».

Dans son article, Parfitt *et al.* (2010) distingue les pertes alimentaires et le gaspillage alimentaire.

Les pertes alimentaires sont la diminution involontaire de nourriture disponible pour la consommation humaine. Elles sont le résultat de chaînes d'approvisionnement inefficaces, de mauvaises infrastructures et logistique, d'un manque de technologie, de compétences, de connaissances et de capacités de gestion. Elles sont essentiellement constatées aux stades de la production, de l'après récolte et de transformation. Par exemple des denrées alimentaires jetées après avoir été endommagées durant la transformation, le stockage et le transport constituent des pertes alimentaires au sens de Parfitt *et al.* (2010) et de la FAO.

Le gaspillage alimentaire représente les pertes en bout de chaîne alimentaire, lors de la distribution et de la consommation et se réfère aux aliments parfaitement comestibles jetés intentionnellement.

En France, d'après le Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire (2013), on entend par gaspillage alimentaire « *toute nourriture destinée à la consommation humaine qui, à une étape de la chaîne alimentaire, est perdue, jetée, dégradée* ».

Il s'agit ici des « déchets alimentaires évitables » (pain que l'on a laissé rassir, yaourt entamé et oublié sur la table, *etc.*) et non pas des « déchets alimentaires inévitables » (comme par exemple, les os, les épluchures de fruits et légumes, les trognons ou les coquilles d'œuf).

Certaines études considèrent également les déchets alimentaires inévitables comme du gaspillage alimentaire. Cela sera précisé dans la suite de cette thèse lorsque ce sera le cas.

B. Combien et quand gaspille-t-on ?

1. Dans le monde

Selon la FAO, un tiers de la production alimentaire destinée à la consommation humaine dans le monde est perdue ou gaspillée. Cela équivaut à environ 1,3 milliard de tonnes par an, soit plus de 160 kg par an et par habitant (Gustavsson *et al.*, 2011).

Dans cette même étude, une comparaison est faite entre pays « industrialisés » (Europe, Amérique du Nord, Océanie, Asie industrialisée) et pays « en développement » (Afrique subsaharienne, Afrique du Nord, Asie de l'Ouest, Asie centrale, Asie du Sud, Asie du Sud-Est, Amérique latine).

En Europe et en Amérique du Nord, environ 900 kg de denrées alimentaires sont produites par habitant et par an alors que les pertes et gaspillages alimentaires sont évalués entre 280 et 300 kg/habitant/an soit environ un tiers de denrées produites gaspillées.

En Afrique subsaharienne, en Asie du Sud et en Asie du Sud-Est, la production totale de denrées alimentaires destinées à la consommation humaine est de 460 kg/habitant/an alors que les pertes et gaspillages alimentaires sont évalués entre 120 et 170 kg/habitant/an soit près de 40 % de denrées produites gaspillées.

Chez les consommateurs en Europe et en Amérique du Nord, le gaspillage alimentaire représente de 95 à 115 kg/habitant/an alors qu'il est de 6 à 11 kg/habitant/an en Afrique subsaharienne, en Asie du Sud et en Asie du Sud-Est.

Les chiffres de l'article de Gustavsson *et al.* (2011) comprennent les déchets alimentaires évitables et inévitables et ceux qui concernent la consommation englobent tous les lieux de consommation (foyers, restaurants, cantines).

Le tableau 1 reprend les résultats de l'article de Gustavsson *et al.* (2011).

Tableau 1 : Comparaison des pertes et gaspillages alimentaires entre pays développés et pays en développement (Gustavsson *et al.*, 2011)

	Pays développés (Europe, Amérique Nord)	Pays en développement
Denrées alimentaires produites (kg/habitant/an)	900	460
Pertes et gaspillages alimentaires (kg/habitant/an)	280-300	120-170
Denrées produites perdues ou gaspillées (%)	30	40
Pertes et gaspillages alimentaires dans le foyer (kg/habitant/an)	95-115	6-11

D'après une étude réalisée en 2011 par Venkat, les pertes et gaspillages alimentaires aux États-Unis sont estimés à 55,4 millions de tonnes par an : 60,9 % à la consommation (33,8 millions de tonnes), 33,8 % à la vente au détail (18,7 millions de tonnes) et 5,3 % à la distribution (2,9 millions de tonnes). Les déchets alimentaires évitables sont évalués à 180 kg/habitant/an sur toute la chaîne alimentaire dont 110 kg/habitant/an chez le consommateur.

2. En Europe

Une étude réalisée en 2010 par BIO Intelligence Service pour la Commission Européenne estime qu'environ 89,2 millions de tonnes de déchets alimentaires (évitables et inévitables) sont produits chaque année dans l'Union Européenne soit 179 kg/habitant/an.

La répartition est la suivante : 42 % par les ménages (37,7 millions de tonnes), 39 % par l'industrie agroalimentaire (34,7 millions de tonnes), 14 % par la restauration (12,4 millions de tonnes) et 5 % par la vente au détail et en gros (4,4 millions de tonnes).

Les déchets alimentaires jetés par les ménages sont évalués à 76 kg/habitant/an.

Ces valeurs datent de 2006 et varient en fonction des pays européens. De plus, la production agricole n'étant pas prise en compte, cette estimation de la quantité de déchets alimentaires produits en Europe est probablement sous-évaluée.

D'après le *Waste and Resources Action Programme* (WRAP), au Royaume-Uni, près de 15 millions de tonnes de nourriture sont jetées chaque année. Les ménages sont responsables d'environ 50 % (47 %) de ce gâchis soient 7 millions de tonnes dont 5,4 millions de déchets alimentaires évitables (WRAP, 2012).

Les déchets alimentaires évitables et inévitables chez le consommateur représentent en moyenne 110 kg/habitant/an. Les déchets alimentaires évitables s'élèvent en moyenne à 86 kg/habitant/an.

Les ménages anglais jettent 25 % des aliments qu'ils achètent.

Dans leurs poubelles, on retrouve, entre autres, des légumes frais et des salades (18 %), des boissons (17 %), des fruits (7 %), des produits de boulangerie (11 %), des restes cuisinés (17 %), du poisson et de la viande (17 %) et des produits laitiers et des œufs (6 %).

3. En France

D'après son rapport intitulé « Réduction du gaspillage alimentaire : état des lieux et pistes d'action », le Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement estime les déchets alimentaires, évitables et inévitables, pour l'ensemble de la chaîne à 7,12 millions de tonnes (en 2010).

Ceux-ci sont répartis comme suit : 67 % provenant des ménages (4,74 millions de tonnes), 15 % de la restauration (1,08 million de tonnes), 11 % du commerce et de la distribution (750 000 tonnes), 6 % des marchés (400 000 tonnes) et 2 % des industries agroalimentaires (150 000 tonnes).

La production agricole n'a été pas prise en compte dans cette étude.

Une étude réalisée par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) en 2007 montre que les déchets alimentaires, évitables et inévitables, représentent 120 kg/habitant/an dont 79 kg produits directement au foyer du consommateur.

Sur ces 79 kg, les déchets alimentaires évitables représentent au moins 20 kg/habitant/an (Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2012) dont 7 kg de produits alimentaires non consommés encore sous emballage.

Une étude datant de 2011, dirigée conjointement par Verdicité et France Nature Environnement (FNE), indique que nous gaspillons plus de 20 kg/habitant/an et estime à environ 30 kg/habitant/an la nourriture gaspillée dans les foyers (résultats variant de 17 à 43 kg/habitant/an).

Cette étude a également déterminé la répartition de ce que les consommateurs gaspillent (cf. figure 7).

Selon une étude plus récente, réalisée par Verdictité et Biens communs en 2014 pour l'ADEME, le gaspillage alimentaire au sein d'un foyer est estimé à 32 kg/habitant/an.

Figure 7 : Répartition du gaspillage alimentaire dans les poubelles des ménages et des petits commerces (Verdictité-FNE, 2011)



Un sondage concernant les français et le gaspillage alimentaire a été réalisé par TNS-Sofres (Société française d'enquêtes par sondages) en 2012. Les produits les plus jetés sont : les restes de repas (31 %), le pain (28 %), des fruits (21 %) et légumes (19 %).

La majorité des Français affirment que réduire le gaspillage alimentaire est une action très importante à faire quotidiennement (54 %) mais, de manière paradoxale, ceux-ci n'ont pas le sentiment de contribuer eux-mêmes à ce gaspillage : les deux tiers sous-estiment le volume de denrée qu'ils gaspillent et pensent gaspiller moins de 20 kg/habitant/an (TNS-Sofres, 2012).

Les tableaux suivants reprennent les résultats des différentes études précédemment cités dans le monde, aux États Unis, en Europe, au Royaume-Uni et en France.

Le tableau 2 s'intéresse à la quantité de déchets alimentaires en fonction du stade de la chaîne alimentaire.

Le tableau 3 revient sur le gaspillage alimentaire dans les foyers.

Les données non disponibles sont notées NR (non renseignée).

Tableau 2 : Les déchets alimentaires en fonction du stade de la chaîne alimentaire

	Monde	États-Unis	Europe	Royaume-Uni	France
Déchets alimentaires évitables et inévitables gaspillés (millions de tonnes/an)	1 300	55,4	89	15	7,12
Ménages (%)	NR	60,9	42	47	67
Industries agro-alimentaires (%)	NR	NR	39	NR	2
Distribution (%)	NR	5,3	5	NR	17
Vente au détail et en gros (%)	NR	33,8	14	NR	15
Production (%)	NR	NR	NR	NR	NR
Référence	Gustavsson <i>et al.</i> , 2011	Venkat, 2011	BIO Intelligence Service, 2010	WRAP, 2012	Ministère de l'Écologie, 2010

Tableau 3 : Le gaspillage alimentaire au sein des foyers

	Monde	États-Unis	Europe	Royaume-Uni	France
Déchets alimentaires évitables et inévitables (kg/habitant/an)	160-170	95-115	76	100	79
Déchets alimentaires évitables (kg/habitant/an)	NR	110	NR	86	20-32
Référence	Gustavsson <i>et al.</i> , 2011	Gustavsson <i>et al.</i> , 2011 ; Venkat, 2011	BIO Intelligence Service, 2010	WRAP, 2012	ADEME, 2007 ; Ministère de l'Écologie, 2010

Les différentes études montrent que les denrées alimentaires sont gaspillées tout au long de la chaîne alimentaire, de la production à la consommation finale.

Des études réalisées en Europe et aux États-Unis, il ressort que les ménages sont la cause majoritaire du gaspillage alimentaire.

C. Les enjeux du gaspillage alimentaire

Le gaspillage alimentaire pose des problématiques d'un point de vue écologique, social et économique.

1. Les enjeux écologiques

Les impacts du gaspillage alimentaire sur l'environnement sont liés au gaspillage de ressources (terres, eau, engrais, pesticides, carburant, énergie, *etc.*) et aux pollutions inutiles liées à la production des aliments.

Selon la FAO dans un rapport publié en 2013 et intitulé « *Food wastage footprint : impacts on natural resources* », 1,4 milliard d'hectares, soit 28 % des terres agricoles, et 250 km³ (250 000 milliards de litres) d'eau ont servi à produire des denrées alimentaires qui ont été par la suite jetées.

De plus, après avoir été mises à la poubelle, ces denrées doivent être traitées comme n'importe quel déchet ce qui est une charge à supporter pour la collectivité et donc pour le citoyen et ce qui nécessite encore de l'énergie.

L'empreinte carbone du gaspillage alimentaire représente « *l'ensemble des gaz à effet de serre émis tout au long de la vie du produit gaspillé (au cours des process de production, transformation, transport, distribution)* » (FNE, 2013).

La FAO estime que les aliments gaspillés émettent chaque année 3,3 milliards de tonnes d'équivalent CO₂, soit plus de 2 fois les émissions de gaz à effet de serre des transports aux États-Unis et plus de 24 fois celles de la France (FAO, 2013).

Ce chiffre ferait du gaspillage alimentaire le troisième plus grand émetteur mondial de gaz à effet de serre après la Chine et les États-Unis.

Cette empreinte carbone est due principalement au gaspillage des céréales (34 %), de la viande (21 %) et des légumes (21 %).

Aux États-Unis, les émissions générées pendant les phases de production, transformation, fabrication, distribution et élimination des denrées alimentaires non consommées, représentent chaque année environ 112,9 millions de tonnes d'équivalent CO₂ soit 2 % des émissions nationales (Venkat, 2011). De plus, près de 40 000 milliards de litres d'eau, soit les besoins de 500 millions de personnes, sont gaspillées.

En Europe, les déchets alimentaires (évitables et inévitables) produisent environ 170 millions de tonnes d'équivalent CO₂ (BIO Intelligence Service, 2010).

Au Royaume-Uni, l'empreinte carbone du gaspillage alimentaire est estimée à 17 millions de tonnes d'équivalent CO₂ par an (WRAP, 2012). Chaque tonne de nourriture jetée est responsable de 4,5 tonnes de CO₂.

En France, le cycle de vie de la nourriture d'un citoyen moyen représente environ 20 % du total de ses émissions en gaz à effet de serre quotidiennes (FNE, 2013).

Selon l'ADEME, chaque repas équivalait à 3 kg de gaz à effet de serre.

Afin de mieux visualiser l'impact environnemental du gaspillage alimentaire, Bruxelles environnement, administration s'occupant de l'environnement et de l'énergie dans la Région de Bruxelles-Capitale, a dressé un tableau comparatif entre le fait de gaspiller un aliment et des situations de la vie quotidienne productrices de gaz à effet de serre. Ce tableau est repris dans le rapport de FNE datant de 2013 (*cf.* figure 8).

Figure 8 : Comparaison de l'impact environnemental du gaspillage alimentaire et d'activités de la vie quotidienne (impacts sur l'effet de serre uniquement) (FNE, 2013)

Gaspiller un pain équivaut à :			Gaspiller un steak de bœuf équivaut à :		
Rouler en voiture pendant	2.24	km	Rouler en voiture pendant	4.89	km
Allumer une lampe pendant (60W)	32.13	heures	Allumer une lampe pendant (60W)	70.05	heures
Faire tourner un lave-vaisselle	1.93	fois	Faire tourner un lave-vaisselle	4.20	fois
Gaspiller une tranche de pain équivaut à :			Gaspiller un reste de viande de bœuf équivaut à :		
Rouler en voiture pendant	0.15	km	Rouler en voiture pendant	0.49	km
Allumer une lampe pendant (60W)	2.14	heures	Allumer une lampe pendant (60W)	7.01	heures
Faire tourner un lave-vaisselle	0.13	fois	Faire tourner un lave-vaisselle	0.42	fois

2. Les enjeux sociaux

En France et dans le reste du monde, la sécurité alimentaire n'est pas assurée pour tous : près d'un milliard de personnes souffrent de la faim.

Le programme européen d'aide aux plus démunis distribue des repas à 18 millions d'Européens, dont 4 millions de français.

Et d'après la Fédération française des banques alimentaires, près de 100 000 tonnes de produits alimentaires ont été distribuées à environ 820 000 personnes.

Dans le contexte de la crise alimentaire actuelle, gaspiller un tiers des aliments produits est un scandale.

De plus, le gaspillage des ressources notamment l'eau peut créer des conflits dans les régions où cette ressource est rare.

3. Les enjeux économiques

D'après la FAO, le coût direct du gaspillage de produits agricoles (à l'exclusion des poissons et des fruits de mer) est estimé à 750 milliards de dollars par an (plus de 680 milliards d'euros), ce qui équivaut au produit intérieur brut annuel de la Suisse (FAO, 2013).

Aux États-Unis, le coût du gaspillage alimentaire aux stades de la distribution et de la consommation est environ de 198 milliards de dollars (plus de 180 milliards d'euros) dont 124 milliards à l'étape de consommation (Venkat, 2011). Pour une famille de quatre personnes, cela représente en moyenne 1 600 dollars par an soit environ 400 dollars par an et par habitant (365 euros).

Selon le WRAP, en Grande Bretagne, le gaspillage alimentaire représente un total de 12,5 milliards de livres par an (un peu plus de 17 milliards d'euros), soit en moyenne 200 livres (environ 270 euros) par habitant et par an (WRAP, 2012).

En France, selon le Ministère de l'Agriculture (Rapport Garot, 2015), le gaspillage alimentaire coûte entre 12 et 20 milliards d'euros pour le gaspillage total ce qui équivaut à environ 400 euros par an pour une famille de quatre personnes (soit 100 €/personne).

L'étude réalisée par Verdicité et Biens communs en 2014 prend en compte les coûts directs (achat des produits) et indirects (transport, stockage, préparation, gestion des déchets) associés au gaspillage alimentaire : le coût total est évalué à 159 €/personne.

Pour près de 6 Français sur 10 (57 %), le gaspillage alimentaire est surtout associé à des pertes économiques, devant les enjeux sociaux (37 %) et les enjeux environnementaux (5 %) (TNS-Sofres, 2012). Il faudrait donc cibler en priorité le porte-monnaie des Français lors des campagnes de communication.

Le tableau 4 reprend les chiffres des enjeux écologiques et économiques du gaspillage alimentaire dans le monde, aux États-Unis, en Europe, au Royaume-Uni et en France.

Tableau 4 : Les enjeux écologiques et économiques du gaspillage alimentaire

	Monde	États-Unis	Europe	Royaume-Uni	France
Empreinte carbone (millions de tonnes d'équivalent CO ₂ /an)	3 300	112,9	170	17	NR
Eau gaspillée (milliards de litres)	250 000	40 000	NR	NR	NR
Coût global du gaspillage alimentaire (milliards €/ an)	680	180	NR	17	12-20
Coût du gaspillage pour le consommateur (€/habitant/an)	NR	365	NR	270	100-159
Référence	FAO, 2013	Venkat, 2011	BIO Intelligence Service, 2010	WRAP, 2012	FNE, 2013 ; Verdicité, Biens communs, 2014 ; Garot, 2015

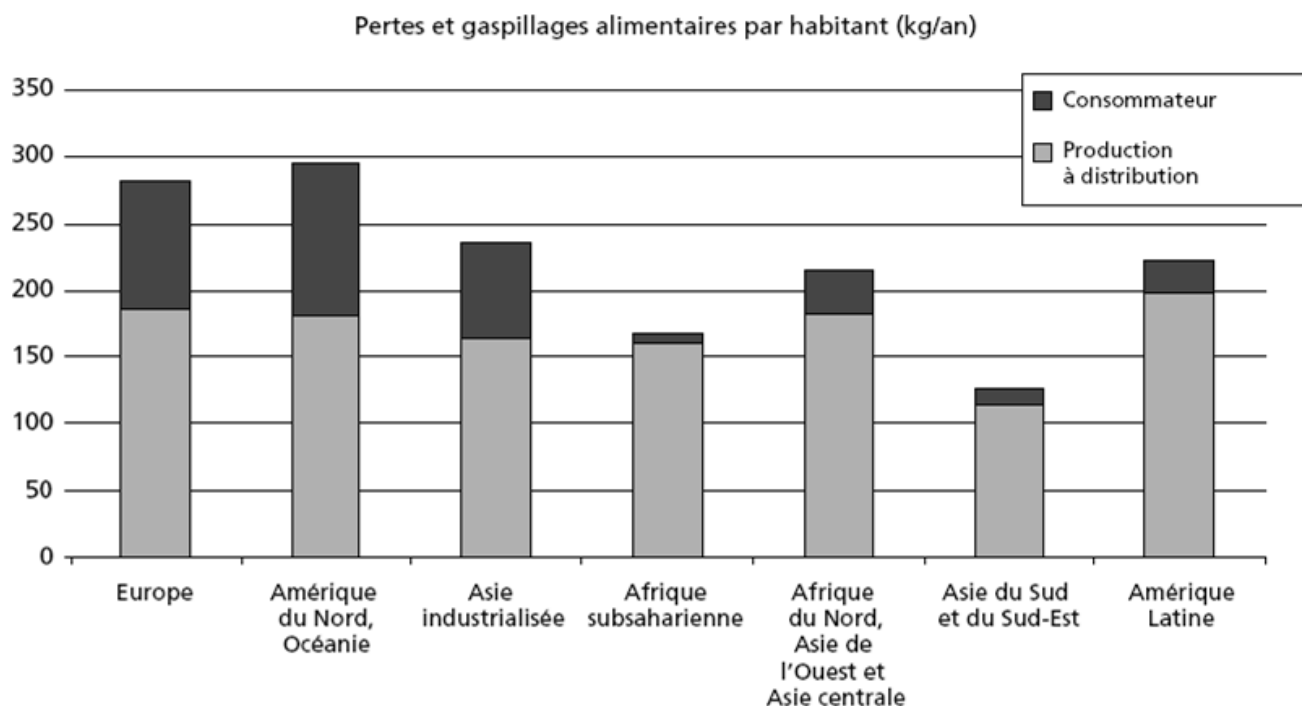
D. Pourquoi gaspille-t-on ?

1. Dans le monde

L'étude de Gustavsson *et al.* (2011) qui compare les pertes et gaspillages alimentaires entre pays développés et pays en développement montre que toutes les étapes de la chaîne

alimentaire sont concernées, à des degrés différents selon la région du monde où l'on se situe (cf. figure 9).

Figure 9 : Pertes et gaspillages alimentaires par habitant et par région, aux stades de la consommation et de l'avant consommation (Gustavsson *et al.*, 2011)



Dans les pays en développement, les pertes et gaspillages alimentaires se font principalement en début de chaîne, lors des étapes allant de la production à la distribution. Le gaspillage par les consommateurs est limité.

Les raisons invoquées sont liées aux techniques de culture et de récolte, aux mauvaises conditions de stockage, transport et distribution (à cause d'un manque d'infrastructures, par exemple), à une formation insuffisante sur les méthodes de conservation, ou encore au climat parfois chaud et humide n'aidant pas à une bonne conservation des aliments.

Dans les pays développés, les pertes et gaspillages alimentaires ont lieu sur toute la chaîne alimentaire et sont plus importants que dans les pays en développement lors de la consommation.

Les pertes et gaspillages alimentaires estimés à l'étape de la consommation dans les pays industrialisés (222 millions de tonnes) sont presque aussi élevés que le total de la production alimentaire nette enregistrée en Afrique subsaharienne (230 millions de tonnes).

Il y a différentes raisons avancées pour expliquer le gaspillage alimentaire dans ces pays : la surproduction, les critères basés sur la norme (produits inesthétiques ou non calibrés refusés par les distributeurs par exemple), les aliments ne répondant pas aux conditions de sécurité sanitaire (contamination, mauvaise hygiène, mauvais stockage, *etc.*), un choix de produits trop important ou encore l'abondance alimentaire.

2. En fonction du stade de la chaîne alimentaire

Le rapport de FNE (2013) reprend stade par stade les raisons potentielles du gaspillage alimentaire.

a. Au stade de la production

Les pertes peuvent être provoquées par : des facteurs météorologiques et environnementaux, des parasites, des maladies, une surproduction, la mécanisation du travail (des pommes de terre peuvent être abîmées lors du ramassage par exemple), des normes de calibrage voire même un cours de marché trop bas (dans le cas où le prix de la récolte n'est pas couvert par le prix de vente).

Dans ces situations, le producteur peut décider de laisser sa récolte dans les champs ou de la rediriger vers l'alimentation animale pour la valoriser ce qui entraîne du gaspillage alimentaire.

b. Au stade de la transformation

En France, sur les 7,12 millions de tonnes de déchets alimentaires produits en 2010, 150 000 tonnes sont issus de l'industrie agroalimentaire (Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 2012).

Les raisons du gaspillage au stade de la transformation sont dues aux « *limites techniques, aux limites des process de production et de conditionnement et aux erreurs humaines* » : pertes liées aux machines (épluchage mécanique des pommes de terre par exemple), erreurs d'étiquetage (par exemple, pour une faute d'orthographe sur l'emballage, tout le lot doit être jeté), normes de calibrage, rupture de la chaîne du froid, etc.

c. Au stade de la distribution

D'après le Ministère de l'Écologie, la distribution est responsable de 11 % des déchets alimentaires produits en France, soit 750 000 tonnes, dont 70 % de déchets évitables.

Le gaspillage à ce stade est estimé à 197 t/établissement/an pour un supermarché ou hypermarché de plus de 400 m² et à 1,6 t/établissement/an pour une épicerie (Ministère de l'Agriculture, 2011).

Au stade de la distribution, le gaspillage alimentaire est dû, entre autres, à : une mauvaise gestion des commandes, des casses lors de la mise en rayon, des difficultés à prévoir la demande des clients et une mauvaise gestion des stocks et des rayons (retrait des produits avant leur date de péremption, retrait des produits abîmés ou nécessité d'avoir des rayons toujours pleins et avec un large choix).

À cela s'ajoute le gaspillage indirect chez le producteur ou transformateur lié aux exigences du distributeur : normes de calibrage imposées, clauses contractuelles (par exemple : obligation de reprendre les invendus, interdiction de donner des produits de marque de distributeur à l'aide alimentaire, etc.).

L'attitude des clients chez le distributeur est également source de gaspillage : manipulation des fruits et légumes, déplacement des aliments dans les rayons (notamment dans les rayons non alimentaires) provoquant ainsi la rupture de la chaîne du froid ou recherche de produits visuellement beaux.

d. Au stade de la consommation

Le comportement des consommateurs vis-à-vis des denrées alimentaires a évolué, surtout dans les pays développés. La sécurité alimentaire y est assurée pour la majorité des habitants, il n'y a pas de rationnement. Le citoyen se retrouve dans une situation d'abondance des aliments où il peut se permettre de les gaspiller.

Les habitudes alimentaires ont également évolué à cause des rythmes de vie de plus en plus rapides, de la modification des structures et de l'organisation familiale et du peu de temps accordé pour faire la cuisine.

i. En restauration collective et commerciale

En restauration, collective ou commerciale, le gaspillage peut être dû à une taille trop importante des portions servies, une inadéquation entre le nombre de repas à servir et les quantités préparées, une mauvaise gestion des stocks, au manque de temps des clients pour manger, à l'appétit variable des clients, au manque d'appétence de certains plats (épinards à la cantine par exemple), aux pratiques professionnelles (ne servir que le cœur de la salade par exemple) ou encore à la sécurité sanitaire des aliments (températures de conservation strictes à respecter pour conserver les restes, peur de fournir des « *doggy bag* », peur de donner à l'aide alimentaire les plats et produits non entamés).

Le rapport du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt paru en 2011 et intitulé « Pertes et gaspillages dans les métiers de la remise directe (restauration et distribution) », indique que les professionnels interrogés citent des règles d'hygiène trop strictes comme source de gaspillage alimentaire.

En effet, selon les bonnes pratiques d'hygiène, les cuisiniers peuvent conserver les restes de repas chauds et les utiliser par la suite à condition de les faire passer de 63°C à 10°C en moins de 2 heures. Les restes froids peuvent être réutilisés le soir ou le lendemain à condition d'avoir été maintenus pendant tout le service et jusqu'au prochain entre 0 et +4°C, ce qui en pratique n'est pas réalisable (par exemple, les yaourts ou crèmes desserts non entamés mais restés sur le plateau sont jetés).

ii. Chez le consommateur

Les différentes études (FNE, 2013 ; Newsome *et al.*, 2014 ; Anses, 2015 ; Garot, 2015) ont mis en avant le comportement des consommateurs comme cause majeure du gaspillage alimentaire.

Parmi les raisons invoquées, on retrouve une mauvaise gestion des achats (inadéquation entre quantités achetées et besoins réels), une mauvaise conservation des aliments (confusion dans les dates de consommation, mauvaise gestion du réfrigérateur et des placards...), des quantités cuisinées trop importantes ou des restes de repas non consommés.

Les offres promotionnelles (« 2+1 gratuit », 50 % de réduction sur le deuxième article) ou les gros conditionnements (acheter en plus grande quantité pour payer moins au kilogramme ou au litre) contribuent aussi au gaspillage alimentaire chez le consommateur.

Le gaspillage alimentaire a lieu tout au long de la chaîne alimentaire pour de multiples raisons mais, dans les pays développés, la consommation est l'étape qui entraîne le plus de déchets alimentaires évitables.

E. Comment peut-on réduire le gaspillage alimentaire ?

1. Les engagements pour lutter contre le gaspillage alimentaire

a. Au niveau mondial

Une campagne mondiale pour lutter contre le gaspillage alimentaire « *Think. Eat. Save. Reduce your footprint* » (« Pensez. Mangez. Préservez. Réduisez votre empreinte ») a été lancée par le Programme des Nations Unies pour l'Environnement et la FAO en janvier 2013. Le but est de faire prendre conscience aux différents acteurs de la chaîne alimentaire, en particulier les consommateurs, les enjeux que représente le gaspillage alimentaire.

b. En Europe

En janvier 2012, le Parlement européen a appelé les États de l'Union à « *élaborer des actions concrètes visant à réduire de moitié le gaspillage alimentaire d'ici à 2025 et à éviter, parallèlement, la production de déchets alimentaires* ».

Chaque État doit préalablement quantifier le gaspillage alimentaire dans les différents stades de la chaîne alimentaire et caractériser ses causes.

L'année 2014 a été désignée « année européenne de la lutte contre le gaspillage alimentaire » pour sensibiliser les européens à ce problème mondial.

Depuis 2007, en Angleterre, le WRAP, soutenu par le gouvernement, a lancé une campagne « *Love Food, Hate Waste* » (« Aimer la nourriture, Détester le gaspillage ») qui met notamment en avant le coût économique du gaspillage pour interpeller le plus grand nombre. Plus de 50 des grandes entreprises de l'agroalimentaire et de la distribution ont été mobilisées.

Ainsi, entre 2007 et 2012, le gaspillage alimentaire chez les citoyens anglais a diminué de 21 % (WRAP, 2012).

c. En France

i. Le Pacte « anti-gaspi »

Le Ministère de l'Agriculture a présenté en juin 2013 le Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire ou Pacte « anti-gaspi » qui propose onze engagements de l'État afin de réduire de moitié du gaspillage alimentaire d'ici à 2025.

Les acteurs de la chaîne alimentaire signataires de ce Pacte s'engagent à mettre en place des initiatives pour réduire leur gaspillage.

Les onze mesures du Pacte « anti-gaspi » sont :

- un signe de ralliement manifestant la mobilisation de chacun pour lutter contre le gaspillage : une pomme rouge a été choisie (cf. figure 10) ;
- une journée nationale de lutte contre le gaspillage, d'un prix « anti-gaspi » des pratiques vertueuses et d'une labellisation de ces pratiques : la journée nationale a été fixée au 16 octobre ;
- des formations sur ce thème dans les lycées agricoles et les écoles hôtelières ;
- des clauses relatives à la lutte contre le gaspillage dans les marchés publics de la restauration collective ;
- une meilleure connaissance du cadre législatif et réglementaire sur la propriété et la responsabilité lors d'un don alimentaire ;
- la lutte contre le gaspillage alimentaire dans les plans relatifs à la prévention des déchets ;
- la mesure de la lutte contre le gaspillage alimentaire dans la responsabilité sociale des entreprises ;
- le remplacement systématique de la mention DLUO par « à consommer de préférence avant... » ;
- une campagne de communication sur la lutte contre le gaspillage ;
- une nouvelle version du site dédié : www.gaspillagealimentaire.fr ;
- l'expérimentation, sur un an, du don alimentaire par les citoyens via une plate-forme numérique.

Figure 10 : Signe de ralliement manifestant la mobilisation de chacun pour lutter contre le gaspillage (Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire, 2013)



ii. Le rapport Garot

Dans le cadre de la lutte contre le gaspillage alimentaire, Manuel Valls, Premier Ministre, a confié une mission à Guillaume Garot, ancien ministre délégué à l'Agroalimentaire. Cette mission a pour objectif d'identifier les freins existant tout au long de la chaîne alimentaire et de proposer un cadre législatif et réglementaire à la lutte contre le gaspillage alimentaire.

Le rapport, remis le 14 avril 2015, propose une hiérarchie des actions que chaque acteur de la chaîne alimentaire doit mettre en place pour éviter de jeter de la nourriture (*cf.* figure 11).

Figure 11 : Hiérarchie des actions de lutte contre le gaspillage alimentaire (Garot, 2015)

ACTIONS	PRINCIPES
Adaptation de la production, de la transformation, de la distribution et de la consommation	Prévention du gaspillage alimentaire
Utilisation des invendus propres à la consommation : - dons - transformation (compotes, soupes...)	Valorisation : consommation humaine
Coproducts	Valorisation animale
Produits cosmétiques et chimiques	Valorisation industrielle
Méthanisation	Valorisation énergétique
Compostage	Valorisation organique
Enfouissement, incinération	Déchets

Pour lutter efficacement contre le gaspillage alimentaire, la priorité est la prévention. Elle doit être mise en place à toutes les étapes de la chaîne alimentaire. Par exemple, en restauration scolaire, le nombre d'élèves mangeant à la cantine doit être connu pour adapter le nombre de repas.

Si la prévention n'est pas suffisante, les denrées sont données ou valorisées pour la consommation humaine (soupe, jus).

Si la valorisation des aliments ne peut être faite dans le circuit de l'alimentation humaine, elle peut être faite dans l'alimentation animale.

Et enfin, si les actions précédentes ne sont pas possibles, les aliments sont utilisés en compost ou pour la valorisation énergétique (méthanisation).

En dernier lieu, l'aliment est jeté et suit le circuit de n'importe quel déchet.

Le rapport Garot insiste sur la nécessité d'une implication à l'échelle locale de tous les acteurs pour cette lutte contre le gaspillage alimentaire : collectivités territoriales, associations, cantines scolaires, hôpitaux, restaurateurs, entreprises, agriculteurs, industriels et consommateurs.

Chaque acteur de la chaîne est responsable, du producteur au consommateur. Pour les sensibiliser au gaspillage alimentaire, l'éducation « *tout au long de la vie* », la formation et la communication sont des outils indispensables.

Dans le cadre de la loi sur la transition énergétique, l'Assemblée nationale et le Sénat ont adopté en juillet 2015 des amendements contre le gaspillage alimentaire inspirés, entre autres, du rapport Garot. Ceux-ci ont été censurés en août 2015 par le Conseil constitutionnel pour des raisons de procédure.

Le 9 décembre 2015, une proposition de loi sur la lutte contre le gaspillage alimentaire reprenant les grandes lignes du rapport Garot a été votée à l'unanimité par l'Assemblée nationale. La France est ainsi devenue le premier pays européen à légiférer sur le sujet.

Ce projet de loi reprend la hiérarchie des actions que doit entreprendre chaque acteur de la chaîne alimentaire pour éviter de jeter des denrées alimentaires consommables : prévention du gaspillage, puis don ou transformation pour la consommation humaine, puis valorisation pour l'alimentation animale et enfin valorisation organique (compost) ou énergétique (méthanisation).

De plus, il prévoit d'interdire aux grandes surfaces de jeter ou détruire les aliments et il s'inscrira dans les programmes scolaires pour sensibiliser les plus jeunes.

Le texte sera présenté au Sénat début 2016. Il est placé en annexe 4.

iii. Les initiatives citoyennes

De nombreuses actions anti-gaspillage ont été menées ces dernières années par les citoyens, facilitées par les réseaux sociaux.

On peut citer par exemple Disco Soupe qui organise, dans une ambiance musicale et festive, des sessions collectives de ramassage de légumes invendus ou abîmés dans le but de faire des soupes, ou encore l'association « Les Petits Débrouillards » qui organise des animations dans les magasins pour sensibiliser les consommateurs.

Les nouvelles technologies (internet, utilisation de smartphones, réseaux sociaux) ont permis de toucher et mobiliser un plus grand nombre de personnes.

L'association Partage ton frigo a créé un site de partage d'aliments entre particuliers.

De plus, de nombreux sites proposent des recettes de cuisine à partir de restes de repas.

Des entreprises se sont également développées autour de la lutte contre le gaspillage alimentaire.

Eqosphère a construit une plateforme collaborative sur internet qui permet de revaloriser les surplus alimentaires, non-alimentaires et les déchets.

Le site et l'application « Zéro Gâchis » répertorient les produits dont la DLC est proche dans les grandes surfaces partenaires et les proposent à prix réduits.

iv. Les autres actions

Un Plan national de prévention des déchets pour la période 2014-2020 a également été lancé et il comprend un paragraphe sur la réduction du gaspillage alimentaire.

Par exemple, le SMITOM-LOMBRIC, syndicat de collecte et de traitement des déchets ménagers du Centre-Ouest Seine et Marnais, a relancé une campagne de communication sur le gaspillage alimentaire (cf. figure 12) à l'occasion de la Semaine européenne de réduction des déchets prévue du 21 au 29 novembre 2015.

Figure 12 : Campagne de lutte contre le gaspillage alimentaire (SMITOM-LOMBRIC, 2015)



De plus, l'ADEME propose une aide technique et financière aux collectivités pour diminuer leur masse de déchets produits, dont les déchets alimentaires, et elle mène des campagnes de communication.

2. Des solutions en fonction du stade de la chaîne alimentaire

Nous allons voir par la suite les solutions proposées pour lutter contre le gaspillage alimentaire tout au long de la chaîne alimentaire, en ciblant particulièrement les solutions en lien avec la conservation des aliments.

L'essentiel des solutions proposées est issu du rapport de FNE de 2013 et du rapport Garot de 2015.

a. De la production à la distribution

Dans les pays en développement, le gaspillage a lieu essentiellement lors des étapes allant de la production à la distribution (Gustavsson *et al.*, 2011).

Ceci est attribué au manque d'infrastructures. Ces pays n'ont pas les moyens structurels et financiers permettant d'assurer de bonnes conditions de conservation des aliments lors du stockage, du transport et de la distribution.

Ainsi, dans ces pays, pour pouvoir lutter contre le gaspillage alimentaire en début de chaîne, il faudrait leur apporter ces infrastructures manquantes mais aussi former les professionnels à la sécurité des aliments. Ceci impliquerait des aides financières, sujet largement débattu mais non résolu lors des conférences pour le climat, comme nous l'avons récemment constaté lors de la COP21 (« *21st Conference of the Parties* » ou « 21^{ème} Conférence des Parties »).

Dans les pays développés, il y a peu de gaspillage alimentaire en lien avec une erreur dans la conservation entre la production et la distribution.

Il peut être dû à une rupture de la chaîne du froid, à des aliments laissés volontairement suite à une surproduction ou aux normes de calibrage imposées par le transformateur ou le distributeur ou même à un emballage mal adapté.

i. La production

Le gaspillage lié à une surproduction peut être limité en produisant en quantités adaptées aux besoins des clients, en autorisant le glanage (pratique qui permet à des personnes de récupérer les fruits et légumes restés dans le champ pour leur propre consommation) ou en donnant à des associations.

Les aliments écartés suite à des normes esthétiques ou de calibrage peuvent être redirigés : vente directe à la ferme ou sur les marchés, vente en ligne, panier AMAP (Association pour le Maintien d'une Agriculture Paysanne), etc.

Ils peuvent également être transformés dans des filières de transformation ou via une initiative citoyenne (Disco Soupe, Corrèze Environnement par exemple) en soupes, confitures ou jus.

Les fruits et légumes « moches » ont été remis à l'honneur en 2014.

Sur son site internet, le collectif « Les Gueules cassées », lancé initialement par des producteurs de fruits et légumes désireux de revaloriser des produits inesthétiques mais parfaitement comestibles, met en relation producteurs, distributeurs et consommateurs pour acheter à prix réduits ces produits. Le succès est tel que le concept s'exporte également en Grande-Bretagne, aux États-Unis et en Allemagne.

La figure 13 représente le logo des « Gueules cassées ».

Figure 13 : Logo des « Gueules cassées » (lesgueulescassees.org, 2015)



ii. La transformation

L'emballage peut être amélioré pour répondre aux attentes des distributeurs et consommateurs : formats mieux adaptés aux besoins des consommateurs, utilisation facilitée, étiquetage avec des conditions de conservation bien visibles et avec une place pour pouvoir inscrire la date d'ouverture, emballage permettant une conservation optimale, *etc.*

L'étude de Bourgade *et al.* (2014), demandée par les Ministères chargés de l'Agriculture et de l'Économie, identifie et étudie 26 innovations technologiques susceptibles de limiter le gaspillage alimentaire lors de la distribution, de la restauration et de la consommation finale. Cette étude a fait l'objet d'une analyse publiée par le Centre d'études et de prospective du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt en juin 2015.

Parmi les innovations proposées, plusieurs intéressent l'emballage : les emballages avec intégrateurs temps/température (ITT), les emballages respirant par technologies de perforation ou encore les emballages piègeurs.

Les ITT permettent de donner une idée du potentiel de conservation du produit. Il s'agit d'étiquettes collées sur l'emballage du produit qui contiennent des bactéries, celles-ci se développent au cours du temps et en fonction de la température. Lorsqu'elles atteignent un certain seuil, une réaction se fait et l'étiquette change de couleur (du vert au rouge) pour indiquer au consommateur que le produit risque d'avoir atteint un niveau tel de prolifération de micro-organismes qu'il ne faut plus le consommer.

Par exemple, en cas de rupture de la chaîne du froid, l'étiquette changera de couleur et donnera une indication au consommateur sur les mauvaises conditions de conservation du produit alors que la date limite de consommation restera constante quoiqu'il arrive.

Grâce aux ITT agissant comme des indicateurs de la « vraie » durée de vie, le consommateur pourrait savoir si l'aliment présente ou non un risque pour sa santé, même si la DLC est dépassée, et il saurait à quel moment jeter l'aliment.

La marque Dabbawala, société qui compose et livre des plateaux repas, utilise des ITT (TOPCRYO de Cryolog) sur ces produits dans sa lutte contre le gaspillage alimentaire : « *si le client a commandé un plateau en trop ou s'il n'a pas fini son propre plateau, il peut le garder pour le consommer plus tard* » en se fiant à la couleur de l'ITT (Cryolog, 2015 [en ligne]).

Ainsi, les ITT peuvent contribuer à réduire le gaspillage alimentaire mais la réglementation actuelle pose problème. En effet, elle ne permet pas la consommation d'un aliment avec une DLC dépassée et, même si l'ITT est vert, l'aliment doit être jeté. Il faudrait changer la réglementation pour pouvoir utiliser les ITT après la DLC.

Les emballages respirant par technologies de perforation permettent de contrôler la respiration des fruits et légumes frais à l'origine de leur dégradation rapide. Grâce à leur micro-perforation, l'oxygène ne rentre pas mais le CO₂ formé peut sortir.

Les emballages piègeurs contiennent des sachets ou des étiquettes qui peuvent absorber l'oxygène, l'éthylène ou l'eau.

Ces deux types d'emballage permettraient de réduire le gaspillage alimentaire en allongeant la durée de vie des aliments.

iii. La distribution

Pour lutter contre le gaspillage alimentaire, le rapport Garot a proposé d'interdire aux grandes surfaces de jeter les aliments encore consommables et de les détruire (en y versant de l'eau de Javel par exemple).

Elles seraient donc obligées, par ordre de priorité, à valoriser leurs produits : en les vendant (vendre les produits proches de la DLC ou de la DDM à prix cassés, transformer les fruits et légumes abîmés en soupes ou jus...), en les donnant aux associations, en les envoyant vers le circuit de l'alimentation animale ou vers le circuit énergétique.

De plus, les grandes surfaces de plus de 400 m² devraient passer des conventions avec des associations d'aide alimentaire. Ces conventions permettraient une défiscalisation sur les dons et même de donner des produits très proches de leur DLC (à J-1 ou même le jour J) pour une redistribution immédiate.

Néanmoins, les associations devront être en mesure d'assurer la conservation des aliments collectés pendant le transport (camions réfrigérés par exemple) et le stockage (chambres froides).

Le distributeur peut alléger les normes de calibrage pour réduire en amont le gaspillage alimentaire des fruits et légumes imparfaits.

Pour que le consommateur achète selon ses besoins, le distributeur peut également proposer de la vente à la coupe et en vrac ou même des promotions différées (un produit acheté, un gratuit plus tard).

b. La consommation

C'est à cette étape où l'on retrouve le plus de gaspillage alimentaire, dans les pays développés, et également les comportements les plus à risques en rapport avec la conservation des aliments.

En restauration collective et commerciale, il s'agit principalement d'un problème de restes de plats, dans les assiettes des clients mais aussi en cuisine.

Les solutions proposées consistent à adapter les quantités dans les assiettes par exemple en créant une assiette « petit mangeur » et « gros mangeur », à conserver les plats non servis la veille dans le respect des règles de sécurité des aliments pour les servir le lendemain, à développer les « *doggy-bag* » ou bien à donner les plats non servis et conservés correctement à des associations d'aide alimentaire.

Les professionnels de la restauration ont souvent peur de donner les restes de repas aux consommateurs (« *doggy bag* ») ou les denrées non entamées aux associations par crainte que leur responsabilité ne soit mise en cause en cas de problème sanitaire. Pourtant, le rapport Garot le précise : « *la responsabilité d'un donateur n'est pas différente de sa responsabilité lorsqu'il cède des denrées alimentaires à un client* » donc vendre ou donner, la responsabilité du professionnel est la même.

Le gaspillage alimentaire lié à une conservation inadéquate de l'aliment se trouve surtout dans les ménages.

Plusieurs comportements des consommateurs entraînent du gaspillage alimentaire : une mauvaise planification des courses, une préparation de portions en trop grande quantité, une confusion entre la DLC et la DDM, une conservation inadéquate des aliments ou encore un manque de connaissances sur les méthodes de préparation et d'utilisation efficace des aliments.

i. Acheter selon les besoins

L'achat en grande quantité peut conduire au gaspillage alimentaire. Par exemple, une personne vivant seule et achetant un lot de trois paquets de six tranches de jambon en promotion peut laisser passer la date de péremption de ceux-ci et les jeter par la suite.

Pour éviter d'avoir des stocks en trop grande quantité chez le consommateur, des gestes simples sont recommandés :

- faire une liste de courses en ayant préalablement vérifié son stock
- planifier les repas de la semaine et acheter les aliments en conséquence
- adapter les quantités achetées aux besoins du ménage : ne pas privilégier les offres promotionnelles si les besoins ne sont pas là

ii. Gérer les restes

Pour éviter l'amoncellement de restes de repas dans le réfrigérateur, il faut d'abord savoir doser les quantités d'aliments nécessaires à la confection du repas.

Par exemple, le site « *Love Food, Hate Waste* » propose un calculateur de portions (« *portion calculator* ») qui établit les quantités de nourriture à cuisiner en fonction du type d'aliment et du nombre de personnes.

Si des restes de repas subsistent, l'Anses recommande de les mettre rapidement au frais s'ils ont été cuisinés, il ne faut pas dépasser deux heures d'attente avant réfrigération (Fiche « Hygiène domestique », 2013).

On peut ensuite les accommoder : salades de riz ou de pâtes, pain perdu, *etc.*

De nombreux sites internet proposent des recettes à partir des restes alimentaires. La FNE sur son site met à disposition le livret « A vos tabliers ! » qui réunit des recettes pour cuisiner les restes.

Ce thème a même été le sujet d'émissions de cuisine pour la télévision comme par exemple « Gaspillage alimentaire : les chefs contre-attaquent » diffusée en 2014 sur M6.

iii. Connaître les dates de péremption

La confusion entre DLC et DDM est souvent citée comme l'une des causes du gaspillage alimentaire, la date de péremption étant considérée comme garante de l'innocuité des aliments (FNE, 2013 ; Newsome *et al.*, 2014 ; Garot, 2015).

Cependant, on note que les aliments les plus gaspillés ne comportent généralement pas de dates de péremption (fruits et légumes).

La DLC est considérée par les Français comme la seconde raison de gaspillage derrière son aspect (TNS-Sofres, 2012). De plus, ils ont une bonne connaissance théorique des dates de péremption même si en pratique, la majorité (55 %) jette les produits à cause d'une date de péremption dépassée (DLC et DDM).

La plupart des denrées alimentaires réfrigérées ont une DLC même si certaines ne présentent que peu de dangers pour la santé humaine une fois la DLC dépassée (par exemple, les yaourts où se produit l'acidification ou le lait pasteurisé) (Anses, 2015).

De même, certains aliments comme le riz ou les pâtes ont une DDM alors qu'ils subissent très peu d'altérations au cours du temps.

Newsome *et al.* (2014) met en avant plusieurs problèmes liés aux dates de péremption.

En plus de la méconnaissance des dates de péremption dans différents pays, il indique que les consommateurs choisissent dans les rayons les produits à date de péremption la plus éloignée laissant ainsi les aliments à DLC plus courte. Ce comportement augmente le gaspillage alimentaire de la distribution.

En outre, lors de l'apposition de la date de péremption, les professionnels, en cas de doute, choisissent une DLC plutôt qu'une DDM. Une étude entreprise en Grande-Bretagne en 2011 par la *Local Better Regulation Office* (LBRO, Bureau local pour une meilleure réglementation) et analysée par l'article de Newsome *et al.* (2014) montre que de nombreux produits, dont les produits laitiers, ont une DLC au lieu d'une DDM.

Une des raisons avancées fait appel à l'ambiguïté soulevée par l'Anses quant aux deux interprétations pouvant être faites des denrées périssables et très périssables : les professionnels privilégient les qualités organoleptiques à la sécurité de l'aliment lors de

l'établissement de la date de conservation. La durée de vie de l'aliment serait donc plus liée à sa durée de qualité optimale plutôt que sa durée de vie réelle.

La DLC ainsi réduite augmente le volume de denrées gaspillées.

Une révision réglementaire sur les définitions des denrées périssables et non périssables, suivant l'avis de l'Anses, pourrait permettre d'éclaircir la situation quant au choix entre DLC et DDM et donc de réduire le gaspillage alimentaire.

Une réduction de la marge de sécurité (et donc un allongement de la DLC) définie par l'exploitant pour ses produits peut être envisagée, mais nécessiterait une analyse de risque.

Pour éviter toute confusion dans les dates « limites », la notion de « limite » étant mal comprise par les consommateurs, le terme « date limite d'utilisation optimale » (DLUO) a été remplacé par « date de durabilité minimale » (DDM) et la mention « à consommer de préférence avant le » par « à consommer de préférence avant... » (Pacte « anti-gaspi », 2013).

De plus, dans certains pays comme l'Australie, la vente de produits après leur DDM est une pratique courante (Newsome *et al.*, 2014).

Les consommateurs doivent aussi respecter les recommandations de conservation : la température de conservation, le lieu de conservation, la durée pendant laquelle consommer l'aliment après ouverture.

Le consommateur peut aussi indiquer la date d'ouverture sur l'emballage du produit.

A titre d'exemple, Bruxelles Environnement donne un ordre d'idée de la durée de vie de certains aliments après ouverture ou après avoir été cuisinés, au réfrigérateur et au congélateur. Ces informations sont reprises dans le rapport de FNE de 2013 (*cf.* figure 14).

Figure 14 : Durée de vie de certains aliments au réfrigérateur et au congélateur (FNE, 2013)

Denrée	Frigo	Congélateur
Poisson cuit	1 à 2 jours	4 à 6 mois
Ragoût, quiche	2 à 3 jours	3 mois
Pommes de terre cuites	3 jours	-
Soupe	3 à 4 jours	2 à 3 mois
Viande et volaille cuites	3 à 4 jours	2 à 3 mois
Lait	3 à 5 jours	-
Pâtes et riz cuits	3 à 5 jours	3 mois
Tomates	1 semaine	-
Beurre	3 semaines	
Œuf	1 mois	

iv. Respecter la chaîne du froid

La durée de vie d'un aliment dépend de la température de conservation. Ainsi, cette température doit être respectée pour assurer une bonne conservation des aliments.

La température idéale de conservation des aliments est située entre 0 et +4°C afin de bloquer la croissance de la plupart des micro-organismes et de ralentir celle des micro-organismes psychrotrophes. Par exemple, *Listeria monocytogenes* se développera autant en 24 heures à +20°C qu'en 10 jours à +4°C (Anses, 2013).

Au moment de faire les courses, les produits réfrigérés et surgelés doivent être achetés en dernier et placés dans des sacs isothermes lors du transport.

Sitôt revenu de courses, le consommateur doit ranger les aliments au réfrigérateur ou au congélateur.

Le Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt a édité un guide de bonnes pratiques d'hygiène à destination des consommateurs et celui-ci comprend notamment la manière dont il faut ranger les aliments en fonction de leur nature dans le réfrigérateur (cf. figure 15).

De plus, la notice du réfrigérateur donne généralement de précieux conseils de conservation et nous indique si la zone la plus froide se situe en haut ou en bas.

Figure 15 : Infographie « Un frigo bien rangé, des aliments mieux conservés » (Ministère de l'Agriculture, 2015)



Afin de maintenir la température dans le réfrigérateur, il faut limiter le nombre d'ouvertures de la porte, vérifier son étanchéité (joints, charnières) et ne pas le surcharger pour permettre la circulation du flux d'air à l'intérieur (Anses, 2013).

Pour prévenir la contamination des aliments, il est conseillé de les conserver dans le réfrigérateur dans des boîtes hermétiques et aussi de laver régulièrement le réfrigérateur.

La plupart des fruits et certains légumes (tomates, melons ou poivrons) ne se conservent pas au réfrigérateur (FNE, 2013).

Pour être sûr, il faut demander conseil au vendeur sur la conservation de ses produits.

Ces quelques recommandations simples à suivre permettraient de réduire le gaspillage alimentaire des ménages qui en sont les principaux responsables dans les pays développés.

CONCLUSION

La sécurité de nos aliments est assurée par la législation européenne, les exploitants du secteur alimentaire et les contrôles officiels. La législation alimentaire européenne, appelée « Paquet hygiène », fixe les règles et définit les objectifs à atteindre par les professionnels pour garantir aux consommateurs des aliments sûrs, non dangereux. Ces derniers ont une obligation de résultats et non de moyens et s'appuient sur les GBPH et la méthode HACCP. Les contrôles officiels permettent la vérification du bon fonctionnement du système.

Chaque exploitant est responsable des produits qu'il met sur le marché. Tout au long de la chaîne alimentaire, il s'assure de leur innocuité et de leur salubrité en maîtrisant les dangers, principalement bactériens. Les bactéries peuvent être pathogènes ou d'altération et peuvent rendre un aliment dangereux si elles réussissent à s'y développer. De plus, leur croissance dans l'aliment le dégrade et réduit ainsi sa durée de vie.

Les techniques de conservation visent à priver les micro-organismes d'au moins un élément essentiel à leur développement. Pour conserver correctement nos aliments, les professionnels indiquent les conditions de conservation à respecter dont la température de conservation, fixée par la réglementation ou estimée par les exploitants après une analyse des dangers. Une mauvaise conservation peut donc réduire la durée de vie des aliments et entraîner du gaspillage alimentaire.

L'exploitant est également responsable de la date de péremption qu'il fixe après avoir mené des études de durée de vie de son produit. Certaines études ont montré que les professionnels apposent plus facilement une DLC plutôt qu'une DDM alors même que l'aliment est stable d'un point de vue microbiologique. L'Anses a soulevé l'ambiguïté que suscitent les définitions réglementaires de « danger » et d'« aliment dangereux » et les différentes interprétations que l'on pouvait en faire. Il serait bon de réviser ces définitions notamment pour éviter la confusion entre DLC et DDM, source de gaspillage alimentaire d'après plusieurs auteurs. Plusieurs solutions proposées pour réduire le gaspillage en lien avec les dates de conservation seraient également à discuter, après une analyse des dangers : apposition d'une DDM sur certains produits réfrigérés stables microbiologiquement (certains produits laitiers par exemple), actualisation de la liste de produits ne nécessitant pas une DDM (pâtes, riz, huile), détermination d'une durée de vie après ouverture de l'emballage, vente de produits à DDM dépassée, allongement de la DLC, amélioration de l'emballage avec des ITT ou d'autres innovations technologiques permettant de rallonger la durée de vie.

Le gaspillage alimentaire n'a pas de définition officielle mais peut être défini comme « toute nourriture destinée à la consommation humaine qui, à une étape de la chaîne alimentaire, est perdue, jetée, dégradée ». Pour cette même définition, la FAO parle de « pertes et gaspillages alimentaires », les pertes étant constatées en début de chaîne (de la production à la transformation) et les gaspillages en fin de chaîne (distribution et consommation). De plus, certaines études considèrent les déchets alimentaires évitables et inévitables comme du gaspillage alimentaire alors que d'autres ne tiennent compte que des déchets alimentaires évitables. Un consensus sur la définition au niveau européen voire mondial serait souhaitable pour pouvoir mieux comparer les études réalisées dans les différents pays.

Le gaspillage a lieu tout au long de la chaîne alimentaire mais une différence a été constatée entre les pays. Dans les pays en développement, il est surtout noté en début de chaîne, à cause du manque d'infrastructures permettant une bonne conservation et un bon stockage des aliments. Pour ces pays, des aides financières mais aussi des formations sur la sécurité des aliments pourraient permettre de réduire le gaspillage. Malheureusement, ce sujet a été largement débattu mais non encore résolu lors des différentes conférences pour le climat.

Dans les pays développés, le gaspillage a lieu sur toute la chaîne alimentaire et notamment en fin de chaîne, principalement lors de la consommation.

Les chiffres concernant le gaspillage alimentaire annoncés par la FAO sont consternants. Un tiers de la production mondiale d'aliments est jeté alors que ceux-ci étaient consommables par l'Homme. En France, on estime que le gaspillage alimentaire représente entre 20 et 32 kg/habitant/an soit un coût compris entre 100 et 159 €/habitant/an. Dans un monde où près d'une personne sur sept souffre de la faim et où, d'après les prévisions, nous serons deux voire trois milliards de plus en 2050, le gaspillage alimentaire ne saurait être toléré. D'autant plus que ses impacts ne sont pas seulement éthiques ou économiques mais aussi environnementaux. En effet, il émet chaque année une quantité de gaz à effet de serre telle qu'elle ferait de lui, si le gaspillage alimentaire était un pays, le troisième pollueur mondial derrière la Chine et les États-Unis.

À l'heure où nous prenons enfin conscience que nous n'avons qu'une seule Terre et qu'il faut la protéger, le gaspillage alimentaire fait plus que jamais partie intégrante des débats et devra être pris en compte dans l'optique de réduire notre empreinte carbone qui s'inscrit notamment dans le cadre de l'Accord de Paris pour le climat signé lors de la 21^{ème} Conférence des Parties (COP21) le 12 décembre 2015.

La France est devenue le premier pays européen à légiférer sur le gaspillage alimentaire. L'Assemblée nationale a voté le 9 décembre 2015 à l'unanimité une loi de lutte contre le gaspillage alimentaire proposée par Guillaume Garot, ancien ministre délégué à l'Agroalimentaire, qui sera débattue au Sénat le 13 janvier 2016. Cette loi établit une hiérarchie des actions que doit entreprendre chaque acteur de la chaîne alimentaire pour éviter de jeter de la nourriture : prévention du gaspillage, puis don ou transformation pour la consommation humaine, puis valorisation pour l'alimentation animale et enfin valorisation organique (compost) ou énergétique (méthanisation). De plus, elle interdira aux grandes surfaces de jeter ou détruire les aliments et s'inscrira dans les programmes scolaires pour sensibiliser les plus jeunes.

De la fourche à la fourchette, nous avons tous une part de responsabilité dans ce gâchis. À notre échelle, nous pouvons diminuer le gaspillage en modifiant nos habitudes de consommation : mieux gérer nos courses, acheter selon nos besoins, accommoder nos restes de repas, respecter la chaîne du froid et connaître les dates de conservation.

Un proverbe amérindien dit « *Quand l'Homme aura coupé le dernier arbre, pollué le dernier ruisseau, pêché le dernier poisson, alors il s'apercevra que l'argent ne se mange pas* ». Avant qu'il ne soit trop tard, agissons, il est grand temps de devenir tous des « consomm'acteurs ».

BIBLIOGRAPHIE

ADEME (2007). La composition des ordures ménagères et assimilées en France. *ADEME*. [<http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/6747-caracterisation-bilan-grand-public-2007.pdf>] (Consulté le 15/10/2015).

ADEME, Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire (2009). Campagne nationale de caractérisation des ordures ménagères. *ADEME*. [http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/63065_modecom.pdf] (Consulté le 15/10/2015).

Agence Française de Normalisation (AFNOR) (2008). Hygiène des aliments : glossaire anglais-français. Norme NF V01-002.

Anses (2006). Projet d'arrêté relatif aux règles sanitaires applicables aux activités de commerce de détail, d'entreposage et de transport des denrées alimentaires et un projet d'arrêté modifiant l'arrêté du 20 juillet 1998 fixant les conditions techniques et hygiéniques applicables au transport des aliments. *Avis de l'Anses, saisine n°2006-SA-0098*.

Anses. *Les toxi-infections alimentaires collectives (TIAC)* [En ligne] (Mise à jour le 14/03/2013). [<https://www.anses.fr/fr/content/les-toxi-infections-alimentaires-collectives-tiac>] (Consulté le 23/12/2015).

Anses (2013). Fiche concernant l'hygiène domestique. *Avis de l'Anses, saisine n°2012-SA-0005*. [<https://www.anses.fr/fr/system/files/MIC2012sa0005Fi.pdf>] (Consulté le 15/11/15).

Anses (2014). Fiche outil de l'Anses relative à l'analyse des dangers présente dans les guides de bonnes pratiques d'hygiène : À quoi ça sert ? Comment la réalise-t-on ? *Avis de l'Anses, saisine n° 2013-SA-0169*. [<https://www.anses.fr/fr/system/files/GBPH2013sa0169.pdf>] (Consulté le 20/09/15).

Anses (2015). Définition des denrées périssables et très périssables. *Avis de l'Anses, saisine n° 2014-SA-0061*. [<https://www.anses.fr/fr/system/files/BIORISK2014sa0061.pdf>] (Consulté le 13/09/15).

Anses. *Fiches de dangers biologiques transmissibles par les aliments* [En ligne] (Mise à jour le 26/08/2015). [<https://www.anses.fr/fr/content/les-toxi-infections-alimentaires-collectives-tiac>] (Consulté le 10/09/2015).

AUGUSTIN J.-C., CARLIER V. (2012). *Le contrôle microbiologique des denrées alimentaires*. Polycopié. Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, Unité d'Hygiène et Industries des Denrées Alimentaires d'Origine Animale, 52 p.

BIO Intelligence Service (2010). Preparatory study on food waste across EU 27. *Commission Européenne*.
[http://www.ecoemballages.fr/sites/default/files/bio_foodwaste_report.pdf] (Consulté le 26/10/2015).

BITON M. (1997). Dossier : les procédés de conservation des aliments. *Institut Danone. Objectif Nutrition n°35 du 28/09/1997*.
[<http://institutdanone.org/objectif-nutrition/les-procedes-de-conservation-des-aliments/dossier-les-procedes-de-conservation-des-aliments>] (Consulté le 12/10/15).

BOURGADE H. *et al.* (2014). Les innovations technologiques, leviers de réduction du gaspillage dans le secteur agroalimentaire : enjeux pour les consommateurs et pour les entreprises. *Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt*, 204 p.

Centre d'études et de prospective (2015). Les innovations technologiques, leviers de réduction du gaspillage dans le secteur agro-alimentaire. Analyses n°80. *Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt*.

Code de la consommation (2008). Article L221-1. Loi 93-949 du 26/07/1993 modifiée par l'ordonnance n° 2008-810 du 22 août 2008. *JORF du 24/08/2008*.

Comité de la Sécurité Alimentaire Mondiale (CSA) (2012). *S'entendre sur la terminologie*. In : 39ème session du CSA. Rome, 15-20 octobre 2012, 17 p.
[<http://www.fao.org/docrep/meeting/026/MD776F.pdf>] (Consulté le 15/11/15).

Cryolog (2015). *TOPCRYO, action antigaspi du Groupe AROM* [En ligne] (Date de la mise à jour : 10/12/2015).
[<http://cryolog.com/blog/topcryo-action-antigaspi-du-groupe-arom>] (Consulté le 23/12/15).

Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA) (2011). Guidance on the application of date labels to food.
[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69316/pb1326_29-food-date-labelling-110915.pdf] (Consulté le 30/11/2015).

DGAI (2010). Durée de vie microbiologique des aliments. *Note de service DGAI/SDSSA/N2010-8062*.
[<http://agriculture.gouv.fr/ministere/note-de-service-dgalsdssan2010-8062-du-09032010>] (Consulté le 15/11/15).

DGCCRF (2014). La conservation des aliments. *Les fiches pratiques de la concurrence et de la consommation*.
[<http://www.economie.gouv.fr/dgccrf/Publications/Vie-pratique/Fiches-pratiques/Conservation-des-aliments>] (Consulté le 15/10/15).

FAO (2013). Food wastage footprint: impacts on natural resources.
[<http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>] (Consulté le 29/11/2015).

FNE (2013). Dossier thématique : du gaspillage alimentaire à tous les étages. *FNE*, 43 p.
[http://www.fne.asso.fr/dechets/gaspillage-alimentaire/dossier-thematique-du-gaspillage-a-tous-les-etages_fne_decembre2013.pdf] (Consulté le 01/10/15).

GAROT G. (2015). Lutte contre le gaspillage alimentaire : propositions pour une politique publique. Mission parlementaire demandée par le Premier Ministre, 51 p.

GAROT G. (2015). Proposition de loi relative à la lutte contre le gaspillage alimentaire. *Assemblée nationale*. Texte adopté n° 632 le 09/12/2015.

GUSTAVSSON *et al.* (2011). Pertes et gaspillages alimentaires dans le monde : ampleur, causes et prévention. In : *Congrès international « Save Food ! »*, FAO. Düsseldorf, Allemagne, 16-17 mai 2011, 41 p.

InVS (2013). Données de la déclaration obligatoire, 2013. *InVS, surveillance des toxi-infections alimentaires collectives*.

[www.invs.sante.fr/content/download/106827/.../tiac_donnees_2013.pdf] (Consulté le 15/10/15).

Journal officiel de la République Française (2005). Avis aux professionnels de l'alimentation relatif aux guides de bonnes pratiques d'hygiène et d'application des principes HACCP. *JORF du 15/06/05*, texte n°127.

Journal officiel de la République Française (2006). Arrêté du 8 juin 2006 relatif à l'agrément sanitaire des établissements mettant sur le marché des produits d'origine animale ou des denrées contenant des produits d'origine animale. *JORF n°182 du 8 août 2006*, page 11816, texte n°25.

Journal officiel de la République Française (2009). Arrêté du 21 décembre 2009 relatif aux règles sanitaires applicables aux activités de commerce de détail, d'entreposage et de transport de produits d'origine animale et denrées alimentaires en contenant. *JORF n°0303 du 31 décembre 2009*, page 23335, texte n°241.

Journal officiel de la République Française (2013). Arrêté du 8 octobre 2013 relatif aux règles sanitaires applicables aux activités de commerce de détail, d'entreposage et de transport de produits et denrées alimentaires autres que les produits d'origine animale et les denrées alimentaires en contenant. *JORF n°0243 du 18 octobre 2013*, page 17179, texte n°51.

Local Better Regulation Office (LBRO) (2011). Better regulation of « use by » date labelled foods: a business view.

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/262575/11-1474-use-by-dates-report.pdf] (Consulté le 02/12/2015).

LBRO, IFF Research (LBRO) (2011). « Use by » date survey report.

[https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/262576/11-1475-use-by-dates-survey.pdf] (Consulté le 02/12/2015).

Les Gueules cassées. *Stop au gaspi, agissons !* [En ligne] (Mise à jour le 02/12/2015).

[<http://www.lesgueulescassees.org/>] (Consulté le 02/12/2015).

LIPINSKI B. *et al.* (2013). Reducing food loss and waste. Working paper. *World Resources Institute*. 40 p.

Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. (2004). Glossaire hygiène des aliments. (Mise à jour le 30/04/2004).
[<http://agriculture.gouv.fr/securite-sanitaire-le-paquet-hygiene>] (Consulté le 09/09/15).

Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. (2005). Brochure sur le Paquet hygiène. (Mise à jour le 16/11/2005).
[http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/paquet_hygiene_brochure.pdf] (Consulté le 09/09/15).

Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. (2008). Sécurité sanitaire : réglementation du paquet hygiène. (Mise à jour le 07/11/2008).
[<http://agriculture.gouv.fr/securite-sanitaire-reglementation-du-paquet-hygiene>] (Consulté le 09/09/15).

Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (2011). Pertes et gaspillages alimentaires : marges de manœuvre et verrous au stade de la remise directe au consommateur (distribution et restauration) et en restauration collective. Rapport final.
[<http://agriculture.gouv.fr/telecharger/75033?token=d2d871bce4f2734504c1ccbee46d40de>] (Consulté le 13/10/2015).

Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. (2013). Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire. Dossier presse.
[<http://agriculture.gouv.fr/pacte-national-de-lutte-contre-le-gaspillage-alimentaire-dossier-de-presse>] (Consulté le 15/11/2015).

Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt. (2014). Recueil de recommandations de bonnes pratiques d'hygiène à destination des consommateurs.
[http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/gbph-conso-26082014_1_0.pdf] (Consulté le 25/11/15).

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (2011). Etude relative au gaspillage alimentaire. Rapport intermédiaire.
[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/Rapport%20interm%C3%A9diaire_VF-1.pdf] (Consulté le 14/10/2015).

Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement (2012). Réduction du gaspillage alimentaire : état des lieux et pistes d'action. Rapport final.
[http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Rapport_final_gaspillage_alimentaire_nov2012.pdf] (Consulté le 25/10/2015).

NEWSOME, R. *et al.* (2014). Applications and perceptions of date labeling of food. *Comp. Rev. in Food Sci Food Safety*. **13**, 745-769.

PARFITT J. *et al.* (2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Phil. Trans. R. Soc. B*. **365**, 3065–3081.

SMITOM-LOMBRIC (2015). *Gaspillons moins pour économiser plus*. [En ligne] (Mise à jour le 27/10/2015).
[<http://www.lomblic.com/actualites/gaspillons-moins-pour-economiser-plus-2015>] (Consulté le 25/11/2015).

Société QUAPA (2015). HACCP [En ligne] (Date de la mise à jour non indiquée).
[<http://www.haccp-guide.fr>] (Consulté le 15/10/15).

TNS-Sofres (2012). Les Français et le gaspillage alimentaire. Etude sur un échantillon de 820 français, 6 au 13 avril 2012.
[<http://www.tns-sofres.com/etudes-et-points-de-vue/les-francais-et-le-gaspillage-alimentaire>] (Consulté le 02/10/15).

Union Européenne (2002). Règlement (CE) n° 178/2002 du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2002. *Journal officiel des Communautés européennes*. L 31 du 01/02/2002.

Union Européenne (2004). Règlement (CE) n°852/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004. *Journal officiel de l'Union Européenne*. L 139 du 30/04/2004.

Union Européenne (2004). Règlement (CE) n°853/2004 du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004. *Journal officiel de l'Union Européenne*. L 139 du 30/04/2004.

Union Européenne (2005). Règlement (CE) n°2073/2005 du Parlement européen et du Conseil du 15 novembre 2005. *Journal officiel de l'Union Européenne*. L 338 du 22/12/2005.

Union Européenne (2011). Règlement (CE) n°1169/2011 du Parlement européen et du Conseil du 25 octobre 2011. *Journal officiel de l'Union Européenne*. L 304 du 22/11/2011.

VENKAT K. (2011). The climate change and economic impacts of food waste in the United States. *Int. J. Food System Dynamics*, 2 (4), 431-446.

Verdicté, Biens communs (2014). Opération foyers témoins pour estimer les impacts du gaspillage alimentaire des ménages. Rapport national. *ADEME*, 54 p.
[<http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/estimer-impacts-du-gaspillage-alimentaire-des-menages.pdf>] (Consulté le 25/11/2015).

Verdicté, FNE (2011). Résultats des caractérisations du gaspillage alimentaire dans les ordures ménagères et assimilées. *FNE*, 10 p.
[<http://preventiondechets.fne.asso.fr/documents/gaspillage-alimentaire/ra-sultats-caracterisations-fne-verdicta-.pdf>] (Consulté le 25/11/2015).

WRAP (2008). The food we waste. *Institute of Food Research*.
[<http://www.ifr.ac.uk/waste/Reports/WRAP%20The%20Food%20We%20Waste.pdf>] (Consulté le 30/11/2015).

WRAP (2012). Household Food and Drink Waste in the United Kingdom 2012. *Institute of Food Research*.
[<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/hhfdw-2012-main.pdf.pdf>] (Consulté le 30/11/2015).

WRAP (2015). *Everyday Perfect Portions: select food* [En ligne] (Date de la mise à jour : 05/12/15).
[<http://www.lovefoodhatewaste.com/portions/everyday>] (Consulté le 05/12/15)

ANNEXES

Annexe 1 : Critères de sécurité des aliments (règlement (CE) n°2073/2005)	73
Annexe 2 : Critères d'hygiène des procédés (règlement (CE) n°2073/2005)	77
Annexe 3 : Tableaux des températures maximales de conservation (arrêtés du 21 décembre 2009 et du 8 octobre 2013).....	85
Annexe 4 : Proposition de loi relative à la lutte contre le gaspillage (Garot, 2015)	87

Annexe 1 : Critères de sécurité des aliments (règlement (CE) n°2073/2005)

Chapitre 1. Critères de sécurité des denrées alimentaires

Catégorie de denrées alimentaires	Micro-organismes/ toxines, métabolites	Plans d'échantillonnage ⁽¹⁾		Limites ⁽²⁾			Méthode d'analyse de référence ⁽³⁾	Date d'application du critère
		n	c	m	M			
1.1 Denrées alimentaires prêtes à être consommées destinées aux nourrissons et denrées alimentaires prêtes à être consommées destinées à des fins médicales spéciales ⁽⁴⁾	Listeria monocytogenes	10	0	Absence dans 25 g			EN/ISO 11290-1	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.2 Denrées alimentaires prêtes à être consommées permettant le développement de L. monocytogenes, autres que celles destinées aux nourrissons ou à des fins médicales spéciales	Listeria monocytogenes	5	0	100 ufc/g ⁽⁵⁾			EN/ISO 11290-2 ⁽⁶⁾	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.3 Denrées alimentaires prêtes à être consommées ne permettant pas le développement de L. monocytogenes, autres que celles destinées aux nourrissons ou à des fins médicales spéciales ⁽⁴⁾ ⁽⁶⁾	Listeria monocytogenes	5	0	Absence dans 25 g ⁽⁷⁾			EN/ISO 11290-1	Avant que la denrée alimentaire n'ait quitté le contrôle immédiat de l'opérateur qui l'a fabriquée
1.4 Viande hachée et préparations de viande destinées à être consommées crues	Salmonella	5	0	100 ufc/g			EN/ISO 11290-2 ⁽⁶⁾	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.5 Viande hachée et préparations de viande de volailles destinées à être consommées cuites	Salmonella	5	0	Absence dans 25 g			EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.6 Viande hachée et préparations de viande d'autres espèces que les volailles destinées à être consommées cuites	Salmonella	5	0	À partir du 1.1.2006 Absence dans 10 g À partir du 1.1.2010 Absence dans 25 g			EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.7 Viandes séparées mécaniquement ⁽⁸⁾	Salmonella	5	0	Absence dans 10 g			EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.8 Produits à base de viande destinés à être consommés crus, excepté les produits dont le procédé de fabrication ou la composition permettent de supprimer le risque salmonelles	Salmonella	5	0	Absence dans 10 g			EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation

Catégorie de denrées alimentaires	Micro-organismes/ toxines, métabolites	Plans d'échantillonnage ⁽¹⁾			Limites ⁽²⁾		Méthode d'analyse de référence ⁽³⁾	Stade d'application du critère
		n	c	m	m	M		
1.9 Produits à base de viande de volaille destinés à être consommés cuits	Salmonella	5	0		À partir du 1.1.2006 Absence dans 10 g À partir du 1.1.2010 Absence dans 25 g		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.10 Gélatine et collagène	Salmonella	5	0		Absence dans 25 g		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.11 Fromages, beurre et crème fabriqués à partir de lait cru ou de lait traité à une température inférieure à celle de la pasteurisation ⁽¹⁰⁾	Salmonella	5	0		Absence dans 25 g		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.12 Lait en poudre et lactosérum en poudre ⁽¹⁰⁾	Salmonella	5	0		Absence dans 25 g		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.13 Crèmes glacées ⁽¹¹⁾ , excepté les produits dont le procédé de fabrication ou la composition permettent de supprimer le risque salmonelles	Salmonella	5	0		Absence dans 25 g		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.14 Ovo-produits, excepté les produits dont le procédé de fabrication ou la composition permettent de supprimer le risque salmonelles	Salmonella	5	0		Absence dans 25 g		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.15 Denrées alimentaires prêtes à être consommées contenant des œufs crus, excepté les produits dont le procédé de fabrication ou la composition permettent de supprimer le risque salmonelles	Salmonella	5	0		Absence dans 25 g ou ml		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.16 Crustacés et mollusques cuits	Salmonella	5	0		Absence dans 25 g		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.17 Mollusques bivalves vivants et échinodermes, tuniciers et gastéropodes vivants	Salmonella	5	0		Absence dans 25 g		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation

Catégorie de denrées alimentaires	Micro-organismes/ toxines, métabolites	Plans d'échantillonnage ⁽¹⁾		Limites ⁽²⁾		Méthode d'analyse de référence ⁽³⁾	Statut d'application du critère
		n	c	m	M		
1.18 Graines germées (prêtes à être consommées) ⁽¹²⁾	Salmonella	5	0	Absence dans 25 g		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.19 Fruits et légumes prédecoupés (prêts à être consommés)	Salmonella	5	0	Absence dans 25 g		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.20 Jus de fruits et de légumes non pasteurisés (prêts à être consommés)	Salmonella	5	0	Absence dans 25 g		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.21 Fromages, lait en poudre et lactosérum en poudre, visés dans les critères staphylocoques à coagulation positive au chapitre 2.2 de la présente annexe	Entérotoxines staphylocoques	5	0	Pas de détection dans 25 g		Méthode européenne de dépistage du LCR pour le lait ⁽¹³⁾	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.22 Préparations en poudre pour nourrissons et aliments diététiques en poudre destinés à des fins médicales spéciales pour nourrissons de moins de six mois, visés dans le critère applicable aux entérobactériacés au chapitre 2.2 de la présente annexe	Salmonella	30	0	Absence dans 25 g		EN/ISO 6579	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.23 Préparations en poudre pour nourrissons et aliments diététiques en poudre destinés à des fins médicales spéciales pour nourrissons de moins de six mois, visés dans le critère applicable aux entérobactériacés au chapitre 2.2 de la présente annexe	Enterobacter sakazakii	30	0	Absence dans 10 g		ISO/DTS 22964	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.24 Mollusques bivalves vivants et échinodermes, tuniciers et gastéropodes vivants	E. coli ⁽¹⁴⁾	1 ⁽¹⁵⁾	0	230 NPP/100 g de chair et de liquide intravalaire		ISO TS 16649-3	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation
1.25 Produits de la pêche fabriqués à partir d'espèces de poissons associées à une grande quantité d'histidine ⁽¹⁶⁾	Histamine	9 ⁽¹⁷⁾	2	100 mg/kg	200 mg/kg	HPLC ⁽¹⁸⁾	Produits mis sur le marché pendant leur durée de conservation

1) n = nombre d'unités constituant l'échantillon; c = nombre maximal de résultats pouvant présenter des valeurs comprises entre m et M , pour le nombre d'échantillons n réalisés.

2) Pour les points 1.1 à 1.24, $m = M$.

3) Il y a lieu d'utiliser l'édition la plus récente de la norme.

4) Des essais périodiques fondés sur ce critère ne sont pas utiles, en temps normal, pour les denrées alimentaires prêts à être consommés suivantes:

- denrées alimentaires ayant fait l'objet d'un traitement thermique ou d'une autre transformation efficace pour éliminer *L. monocytogenes*, lorsque la recontamination n'est pas possible après ce traitement (par exemple les produits traités thermiquement dans leur emballage final);
- fruits et légumes frais, non découpés et non transformés, à l'exception des graines germées;
- pain, biscuits et produits similaires;
- eaux, boissons non alcoolisées, bière, cidre, vin, boissons spiritueuses en bouteille ou conditionnées et produits similaires;
- sucre, miel et confiserie, y compris les produits à base de cacao et de chocolat;
- mollusques bivalves vivants.

5) Ce critère est applicable lorsque le fabricant est en mesure de démontrer, à la satisfaction de l'autorité compétente, que le produit respectera la limite de 100 ufc/g pendant la durée de conservation. L'exploitant peut fixer, pendant le procédé, des valeurs intermédiaires suffisamment basses pour garantir que la limite de 100 ufc/g ne sera pas dépassée au terme de la durée de conservation.

6) 1 ml d'acrolum est déposé sur une boîte de Petri d'un diamètre de 140 mm ou sur trois boîtes de Petri d'un diamètre de 90 mm.

7) Ce critère est applicable aux produits avant qu'ils ne quittent le contrôle immédiat de l'exploitant, du secteur alimentaire, lorsque celui-ci n'est pas en mesure de démontrer, à la satisfaction de l'autorité compétente, que le produit respectera la limite de 100 ufc/g pendant toute la durée de conservation.

8) Les produits pour lesquels $\text{pH} \leq 4,4$ ou $a_w \leq 0,92$, les produits pour lesquels $\text{pH} \leq 5,0$ et $a_w \leq 0,94$, les produits à durée de conservation inférieure à cinq jours appartiennent automatiquement à cette catégorie. D'autres catégories de produits peuvent aussi appartenir à cette catégorie, sous réserve d'une justification scientifique.

9) Ce critère est applicable aux viandes séparées mécaniquement, produits par les techniques visées au chapitre III, paragraphe 3, de la section V de l'annexe III du règlement (CE) n° 853/2004 fixant des règles spécifiques d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale.

10) Exceptés les produits pour lesquels le fabricant peut démontrer, à la satisfaction des autorités compétentes, qu'en raison du temps d'affinage et de la valeur a_w du produit, il n'y a aucun risque de contamination par les salmonelles.

11) Uniquement les crèmes glacées contenant des ingrédients laitiers.

12) Le lot de graines devrait être analysé avant le début du processus de germination ou de l'échantillonnage qui doit être mené à l'étape où la probabilité de trouver des salmonelles est la plus grande.

13) Référence: Hernández et al., J. AOAC Internat. Vol. 86, No 2, 2003.

14) E. coli est utilisé ici comme indicateur de contamination fécale.

15) Échantillon groupé comprenant au moins dix animaux différents.

16) En particulier les espèces de poissons des familles Scorpaenidae, Clupeidae, Engraulidae, Coryphaenidae, Pomatomidae, Scombridae.

17) Des échantillons uniques peuvent être prélevés au niveau de la vente au détail. Dans ce cas, la présomption de l'article 14, paragraphe 6, du règlement (CE) n° 178/2002, selon laquelle tout le lot doit être considéré comme dangereux, n'est pas applicable.

18) Références 1. Malle P., Valle M., Bouquet S. Assay of biogenic amines involved in fish decomposition, J. AOAC Internat. 1996, 79, 43-49.

2) Duflos G., Derwin C., Malle P., Bouquet S. Relevance of matrix effect in determination of biogenic amines in place (Plénumatis platensis) and Whiting (Merlangius merlangus), J. AOAC Internat. 1999, 82, 1097-1101.

Annexe 2 : Critères d'hygiène des procédés (règlement (CE) n°2073/2005)

Chapitre 2. Critères d'hygiène des procédés

2.1 Viandes et produits à base de viandes

Catégorie de denrées alimentaires	Micro-organismes	Plan d'échantillonnage ⁽¹⁾		Limites ⁽²⁾		Méthode d'analyse de référence ⁽³⁾	Stade d'application du critère	Action en cas de résultats insatisfaisants
		n	c	m	M			
2.1.1 Carcasses de bovins, d'ovins, de caprins et d'équidés ⁽⁴⁾	Nombre de colonies aérobies			3,5 log ufc/cm ² log moyen quotidien	5,0 log ufc/cm ² log moyen quotidien	ISO 4833	Carcasses après l'abattage, mais avant le ressuage	Améliorations de l'hygiène de l'abattage et réexamen des contrôles de procédé
	Enterobacteriaceae			1,5 log ufc/cm ² log moyen quotidien	2,5 log ufc/cm ² log moyen quotidien	ISO 21528-2	Carcasses après l'abattage, mais avant le ressuage	Améliorations de l'hygiène de l'abattage et réexamen des contrôles de procédé
	Nombre de colonies aérobies			4,0 log ufc/cm ² log moyen quotidien	5,0 log ufc/cm ² log moyen quotidien	ISO 4833	Carcasses après l'abattage, mais avant le ressuage	Améliorations de l'hygiène de l'abattage et réexamen des contrôles de procédé
2.1.2 Carcasses de porcins ⁽⁴⁾	Enterobacteriaceae			2,0 log ufc/cm ² log moyen quotidien	3,0 log ufc/cm ² log moyen quotidien	ISO 21528-2	Carcasses après l'abattage, mais avant le ressuage	Améliorations de l'hygiène de l'abattage et réexamen des contrôles de procédé
	Salmonella	50 ⁽⁵⁾	2 ⁽⁶⁾	Absence dans la partie examinée de la carcasse		EN/ISO 6579	Carcasses après l'abattage, mais avant le ressuage	Améliorations de l'hygiène de l'abattage et réexamen des contrôles de procédé et de l'origine des animaux
2.1.4 Carcasses de porcins	Salmonella	50 ⁽⁵⁾	5 ⁽⁶⁾	Absence dans la partie examinée de la carcasse		EN/ISO 6579	Carcasses après l'abattage, mais avant le ressuage	Améliorations de l'hygiène de l'abattage et réexamen des contrôles de procédé de l'origine des animaux et des mesures de biosécurité dans les exploitations d'origine
2.1.5 Carcasses de volailles: poulets et dindes	Salmonella	50 ⁽⁵⁾	7 ⁽⁶⁾	Absence dans 25 g d'un échantillon groupé de peau du cou		EN/ISO 6579	Carcasses après le ressuage	Améliorations de l'hygiène de l'abattage et réexamen des contrôles de procédé de l'origine des animaux et des mesures de biosécurité dans les exploitations d'origine

Catégorie de denrées alimentaires	Micro-organismes	Plan d'échantillonnage ⁽¹⁾			Limites ⁽²⁾		Méthode d'analyse de référence ⁽³⁾	Stade d'application du critère	Action en cas de résultats insatisfaisants
		n	c	m	m	M			
2.1.6 Viande hachée	Nombre de colonies aérobies ⁽⁷⁾	5	2	5x10 ⁵ UFC/g	5x10 ⁶ UFC/g		ISO 4833	Fin du procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de production et améliorations de la sélection et/ou de l'origine des matières premières
	E. coli ⁽⁶⁾	5	2	50 UFC/g	500 UFC/g		ISO 16649-1 ou 2	Fin du procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de production et améliorations de la sélection et/ou de l'origine des matières premières
2.1.7 Viandes séparées mécaniquement ⁽⁸⁾ (VSM)	Nombre de colonies aérobies	5	2	5x10 ⁵ UFC/g	5x10 ⁶ UFC/g		ISO 4833	Fin du procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de production et améliorations de la sélection et/ou de l'origine des matières premières
	E. coli ⁽⁶⁾	5	2	50 UFC/g	500 UFC/g		ISO 16649-1 ou 2	Fin du procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de production et améliorations de la sélection et/ou de l'origine des matières premières
2.1.8 Préparations de viande	E. coli ⁽⁶⁾	5	2	500 UFC/g ou cm ²	5 000 UFC/g ou cm ²		ISO 16649-1 ou 2	Fin du procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de production et améliorations de la sélection et/ou de l'origine des matières premières

(1) n = nombre d'unités constituant l'échantillon; c = nombre maximal de résultats pouvant présenter des valeurs comprises entre m et M, pour le nombre d'échantillons n réalisé.

(2) Pour les points 2.1.3 à 2.1.5, m = M.

(3) Il convient d'utiliser l'édition la plus récente de la norme.

(4) Ces limites (m et M) ne s'appliquent qu'aux échantillons prélevés par la méthode destructive. Le log moyen quotidien est calculé en prenant un log de chacun des différents résultats d'analyse et en calculant ensuite la moyenne de ces logs.

(5) Les cinquante échantillons sont prélevés au cours de dix échantillonnages consécutifs conformément aux règles et à la fréquence d'échantillonnage fixés dans le présent règlement.

(6) Nombre d'échantillons où la présence de salmonelles est détectée. La valeur c est soumise à réexamen afin de prendre en compte les progrès réalisés en matière de réduction de la prévalence des salmonelles. Les États membres ou les régions où la prévalence des salmonelles est faible peuvent utiliser des valeurs c moins élevées, même avant le réexamen.

(7) Ce critère ne s'applique pas aux viandes hachées produites au détail lorsque la durée de conservation est inférieure à 24 heures.

(8) E. coli est utilisée ici comme indicateur de contamination fécale.

(9) Ce critère s'applique aux viandes séparées mécaniquement produites par les techniques visées au chapitre III, paragraphe 3, de la section V de l'annexe III du règlement (CE) n° 853/2004 fixant des règles particulières d'hygiène applicables aux denrées alimentaires d'origine animale.

2.2 Lait et produits laitiers

Catégorie de denrées alimentaires	Micro-organismes	Plans d'échantillonnage ⁽¹⁾			Limites ⁽²⁾		Méthode d'analyse de référence ⁽³⁾	Stade d'application du critère	Action en cas de résultats insatisfaisants
		n	c	m	m	M			
2.2.1 Lait pasteurisé et autres produits laitiers liquides pasteurisés ⁽⁴⁾	Entero-bactériacée	5	2	<1 ufc/ml	5 ufc/ml		ISO 21528-1	Fin du procédé de fabrication	Contrôle de l'efficacité du traitement thermique et prévention de la recontamination et contrôle de la qualité des matières premières
2.2.2 Fromages à base de lait ou de lactosérum ayant subi un traitement thermique	E. coli ⁽⁵⁾	5	2	100 ufc/g	1 000 ufc/g		ISO 16649- 1 ou 2	Pendant le procédé de fabrication, au moment où l'on prévoit le nombre d'E. coli le plus élevé ⁽⁶⁾	Améliorations de l'hygiène de la production et de la sélection des matières premières
2.2.3 Fromages au lait cru	Staphylocoques à coagulase positive	5	2	10 ⁴ ufc/g	10 ⁵ ufc/g		EN/ISO 6888-2	Pendant le procédé de fabrication, au moment où l'on prévoit le nombre de staphylocoques à coagulase positive le plus élevé	Améliorations de l'hygiène de la production et de la sélection des matières premières. Lorsque des valeurs > 10 ⁵ ufc/g sont détectées, le lot de fromages doit faire l'objet d'une recherche des entérotoxines staphylocoques.
2.2.4 Fromages à base de lait ayant subi un traitement thermique moins fort que la pasteurisation ⁽⁷⁾ et fromages affinés à base de lait ou de lactosérum pasteurisés ou ayant subi un traitement thermique plus fort que la pasteurisation ⁽⁷⁾	Staphylocoques à coagulase positive	5	2	100 ufc/g	1 000 ufc/g		EN/ISO 6888-1 ou 2	Fin du procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de la production. Lorsque des valeurs > 10 ⁵ ufc/g sont détectées, le lot de fromages doit faire l'objet d'une recherche des entérotoxines staphylocoques.
2.2.5 Fromages à pâte molle non affinés (fromages frais) à base de lait ou de lactosérum pasteurisés ou ayant subi un traitement thermique plus fort que la pasteurisation ⁽⁷⁾	Staphylocoques à coagulase positive	5	2	10 ufc/g	100 ufc/g		EN/ISO 6888-1 ou 2	Fin du procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de la production et de la sélection des matières premières
2.2.6 Baurre et crème au lait cru ou lait ayant subi un traitement thermique plus faible que la pasteurisation	E. coli ⁽⁵⁾	5	2	10 ufc/g	100 ufc/g		ISO 16649- 1 ou 2	Fin du procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de la production et de la sélection des matières premières

Catégorie de denrées alimentaires	Micro-organismes	Plans d'échantillonnage ⁽¹⁾			Limites ⁽²⁾			Méthode d'analyse de référence ⁽³⁾	Stade d'application du critère	Action en cas de résultats insatisfaisants
		n	c		m		M			
2.2.7 Lait en poudre et lactosérum en poudre ⁽⁴⁾	Entero-bacteriaceae	5	0			10 ufc/g		ISO 21528- 1	Fin du procédé de fabrication	Contrôle de l'efficacité du traitement thermique et prévention de la recontamination
	Staphylocoques à coagulase positive	5	2		10 ufc/g		100 ufc/g	EN/ISO 6888-1 ou 2	Fin du procédé de fabrication	Amélioration de l'hygiène de production. Lorsque des valeurs > 10 ⁵ ufc/g sont détectées, le lot de fromages doit faire l'objet d'une recherche des entérotoxines staphylococciques
2.2.8 Crèmes glacées ⁽⁶⁾ et desserts lactés congelés	Entero-bacteriaceae	5	2		10 ufc/g		100 ufc/g	ISO 21528- 2	Fin du procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de production
2.2.9 Préparations en poudre pour nourissons et aliments diététiques en poudre destinés à des fins médicales spéciales pour nourissons de moins de six mois	Entero-bacteriaceae	10	0		Absence dans 10 g			ISO 21528- 1	Fin du procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de production destinées à réduire la contamination. Lorsque des Enterobacteriaceae sont détectés dans une seule unité d'échantillonnage, le lot doit faire l'objet d'une recherche d'E. sakazakii et de Salmonella

⁽¹⁾ n = nombre d'unités constituant l'échantillon; c = nombre maximal de résultats pouvant présenter des valeurs comprises entre m et M, pour le nombre d'échantillons n réalisé

⁽²⁾ Pour le point 2.2.7, m = M.

⁽³⁾ Il convient d'utiliser l'édition la plus récente de la norme.

⁽⁴⁾ Ce critère ne s'applique pas aux produits destinés à être encore transformés dans le secteur alimentaire.

⁽⁵⁾ E. coli est utilisée ici comme indicateur du niveau d'hygiène.

⁽⁶⁾ Pour les fromages ne permettant pas le développement d'E. coli, le nombre d'E. coli est généralement le plus élevé au début de la période d'affinage, et pour les fromages permettant le développement d'E. coli, il l'est en principe à la fin de la période d'affinage.

⁽⁷⁾ A l'exception des fromages pour lesquels le fabricant peut démontrer, à la satisfaction des autorités compétentes, qu'ils ne présentent aucun risque de contamination par entérotoxines staphylococciques.

⁽⁸⁾ Uniquement les crèmes glacées contenant des ingrédients lactés.

2.3 Ovoproduits

Catégorie de denrées alimentaires	Micro-organismes	Plan d'échantillonnage ⁽¹⁾		Limites		Méthode d'analyse de référence ⁽²⁾	Stade d'application du critère	Action en cas de résultats insatisfaisants
		n	c	m	M			
2.3.1 Ovo-produits	Enterobacteriaceae	5	2	10 ufc/g ou ml	100 ufc/g ou ml	ISO 21528-2	Fin du procédé de fabrication	Contrôles de l'efficacité du traitement thermique et prévention de la recontamination

⁽¹⁾ n = nombre d'unités constituant l'échantillon; c = nombre maximal de résultats pouvant présenter des valeurs comprises entre m et M, pour le nombre d'échantillons n réalisé

⁽²⁾ Il convient d'utiliser l'édition la plus récente de la norme.

Interprétation des résultats des analyses

Les limites indiquées s'appliquent à chaque unité d'échantillon analysé.

Les résultats des analyses révèlent la qualité microbiologique du procédé contrôlé.

Enterobacteriaceae dans les ovoproduits:

- qualité satisfaisante lorsque toutes les valeurs observées sont $\leq m$,
- qualité acceptable lorsqu'un maximum de c/n valeurs se situe entre m et M, et que le reste des valeurs observées est $\leq m$,
- qualité insatisfaisante lorsqu'une ou plusieurs valeurs observées sont $> M$ ou lorsque plus de c/n valeurs se situent entre m et M.

2.4 Produits de la pêche

Catégorie de denrées alimentaires	Micro-organismes	Plan d'échantillonnage ⁽¹⁾			Limites		Méthode d'analyse de référence ⁽²⁾	Stade d'application du critère	Action en cas de résultats insatisfaisants
		n	c		m	M			
2.4.1 Produits décortiqués et décoquillés de crustacés et de mollusques cuits	E. coli	5	2		1 ufc/g	10 ufc/g	ISO TS 16649-3	Fin du procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de production
	Staphylocoques à coagulate positive	5	2		100 ufc/g	1 000 ufc/g	EN/ISO 6888-1 or 2	Fin du procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de production

(1) n = nombre d'unités constituant l'échantillon; c = nombre maximal de résultats pouvant présenter des valeurs comprises entre m et M, pour le nombre d'échantillons n réalisé
(2) Il convient d'utiliser l'édition la plus récente de la norme.

Interprétation des résultats des analyses

Les limites indiquées s'appliquent à chaque unité d'échantillon analysée.

Les résultats des analyses révèlent la qualité microbiologique du procédé contrôlé

E. coli dans les produits décortiqués et décoquillés de crustacés et de mollusques cuits:

- qualité satisfaisante lorsque toutes les valeurs observées sont $\leq m$,
- qualité acceptable lorsqu'un maximum de c/n valeurs se situe entre m et M, et que le reste des valeurs observées est $\leq m$,
- qualité insatisfaisante lorsqu'une ou plusieurs valeurs observées sont $> M$ ou lorsque plus de c/n valeurs se situent entre m et M.

Staphylocoques à coagulate positive dans les produits décortiqués et décoquillés de crustacés et de mollusques cuits:

- qualité satisfaisante lorsque toutes les valeurs observées sont $\leq m$,
- qualité acceptable lorsqu'un maximum de c/n valeurs se situe entre m et M, et que le reste des valeurs observées est $\leq m$,
- qualité insatisfaisante lorsqu'une ou plusieurs valeurs observées sont $> M$ ou lorsque plus de c/n valeurs se situent entre m et M.

2.5 Légumes, fruits et produits à base de légumes et de fruits

Catégorie de denrées alimentaires	Micro-organismes	Plan d'échantillonnage ⁽¹⁾		Limites		Méthode d'analyse de référence ⁽²⁾	Scade d'application du critère	Action en cas de résultats insatisfaisants
		n	c	m	M			
2.5.1 Fruits et légumes préédecoupés (prêts à être consommés)	E. coli	5	2	100 ufc/g	1 000 ufc/g	ISO 16649- 1 ou 2	Procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de production et de la sélection des matières premières
2.5.2 Jus de fruits et de légumes non pasteurisés (prêts à être consommés)	E. coli	5	2	100 ufc/g	1 000 ufc/g	ISO 16649- 1 ou 2	Procédé de fabrication	Améliorations de l'hygiène de production et de la sélection des matières premières

⁽¹⁾ n = nombre d'unités constituant l'échantillon; c = nombre maximal de résultats pouvant présenter des valeurs comprises entre m et M, pour le nombre d'échantillons n réalisé.
⁽²⁾ Il convient d'utiliser l'édition la plus récente de la norme.

Interprétation des résultats des analyses

Les limites indiquées s'appliquent à chaque unité d'échantillon analysé

Les résultats des analyses révèlent la qualité microbiologique du procédé contrôlé

E. coli dans les fruits et légumes préédecoupés (prêts à être consommés) et dans les jus de fruits et de légumes non pasteurisés (prêts à être consommés):

- qualité satisfaisante lorsque toutes les valeurs observées sont $\leq m$,
- qualité acceptable lorsqu'un maximum de c/n valeurs se situe entre m et M, et que le reste des valeurs observées est $\leq m$,
- qualité insatisfaisante lorsqu'une ou plusieurs valeurs observées sont $> M$ ou lorsque plus de c/n valeurs se situent entre m et M.

Annexe 3 : Tableaux des températures maximales de conservation (arrêtés du 21 décembre 2009 et du 8 octobre 2013)

Les températures des produits d'origine animale et denrées alimentaires en contenant doivent être conformes en tous points du produit aux températures mentionnées ci-dessous.

Toutefois, les produits d'origine animale et denrées alimentaires en contenant, réfrigérés ou congelés, peuvent être conservés à une température différente de celles mentionnées ci-dessous dans les conditions particulières de l'arrêté du 18 décembre 2009 relatif aux règles sanitaires applicables aux produits d'origine animale et aux denrées alimentaires en contenant ou de l'arrêté du 21 décembre 2009 relatif aux règles sanitaires applicables aux activités de commerce de détail, d'entreposage et de transport de produits d'origine animale et denrées alimentaires en contenant.

TEMPÉRATURES MAXIMALES DES DENRÉES CONGELÉES

NATURE DES DENRÉES	TEMPÉRATURE de conservation au stade de l'entreposage ou du transport	TEMPÉRATURE de conservation dans les établissements de remise directe ou de restauration collective
Glaces, crèmes glacées	- 18 °C	- 18 °C
Viandes hachées et préparations de viandes congelées	- 18 °C	- 18 °C
Produits de la pêche congelés	- 18 °C	- 18 °C
Poissons entiers congelés en saumure destinés à la fabrication de conserves	- 9 °C	Sans objet
Autres denrées alimentaires congelées	- 12 °C	- 12 °C

Nota. - La température indiquée est la température maximale de la denrée alimentaire sans limite inférieure.

TEMPÉRATURES MAXIMALES DES DENRÉES RÉFRIGÉRÉES

NATURE DES DENRÉES	TEMPÉRATURE de conservation au stade de l'entreposage ou du transport	TEMPÉRATURE de conservation dans les établissements de remise directe ou de restauration collective
Viandes d'ongulés domestiques, viandes de gibier ongulé (d'élevage ou sauvage)	+7 °C ¹²	7 °C pour les carcasses entières et pièces de gros + 4 °C pour les morceaux de découpe
Abats d'ongulés domestiques et de gibier ongulé (d'élevage ou sauvage)	+ 3 °C	+ 3 °C
Viandes hachées	+ 2 °C	+ 2 °C
Préparations de viandes	+ 4 °C	+ 4 °C
Viandes séparées mécaniquement	+ 2 °C	+ 2 °C
Viandes de volailles, de lagomorphes, de ratites et de petit gibier sauvage	+ 4 °C ³	+ 4 °C
Produits de la pêche frais, produits de la pêche non transformés décongelés, produits de crustacés et de mollusques cuits et réfrigérés	Température de la glace fondante (0 à + 2 °C)	+ 2 °C
Produits de la pêche frais conditionnés	Température de la glace fondante (0 à + 2 °C)	Température de la glace fondante (0 à + 2 °C)
Ovoproduits à l'exception des produits UHT.	+ 4 °C	+ 4 °C
Lait cru destiné à la consommation en l'état	+ 4 °C	+ 4 °C
Lait pasteurisé	Température définie sous la responsabilité du fabricant ou du conditionneur	Température définie sous la responsabilité du fabricant ou du conditionneur
Fromages affinés	Température définie sous la responsabilité du fabricant ou du conditionneur	Température définie sous la responsabilité du fabricant ou du conditionneur
Autres denrées alimentaires très périssables	Température définie sous la responsabilité du fabricant ou du conditionneur	+ 4 °C
Autres denrées alimentaires périssables	Température définie sous la responsabilité du fabricant ou du conditionneur	+ 8 °C
Préparations culinaires élaborées à l'avance	+ 3 °C	+ 3 °C

Nota. - La limite inférieure de conservation des denrées alimentaires réfrigérées doit se situer à la température débutante de congélation propre à chaque catégorie de produits.

TEMPÉRATURE MINIMALE EN LIAISON CHAUDE

Plats cuisinés ou repas livrés chauds ou remis au consommateur	+ 63 °C
--	---------

TEMPÉRATURE DE CONSERVATION DES MOLLUSQUES BIVALVES ET DES PRODUITS DE LA PÊCHE VIVANTS

Maintien à une température n'affectant pas les caractéristiques de sécurité alimentaire et de viabilité

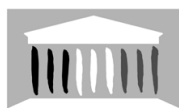
¹ Le transport des carcasses d'ongulés domestiques peut s'effectuer à + 12°C maxi si la durée de ce transport entre l'abattoir et l'atelier de découpe agréé destinataire des carcasses n'excède pas 2 heures.

² Une tolérance est permise pour le transport des carcasses de porc à la température de + 15°C entre l'abattoir et l'atelier de découpe agréé destinataire des carcasses.

³ Le transport des foies destinés à la production de foie gras peut s'effectuer à + 10°C maxi en cas de transport immédiat entre l'abattoir /atelier de découpe et l'établissement destinataire des foies pour une durée n'excédant pas 2 heures.

Annexe 4 : Proposition de loi relative à la lutte contre le gaspillage (Garot, 2015)

Le présent document est
établi à titre provisoire.
Seule la « Petite loi »,
publiée ultérieurement, a
valeur de texte authentique.



TEXTE ADOPTÉ n° 632

ASSEMBLÉE NATIONALE

CONSTITUTION DU 4 OCTOBRE 1958

QUATORZIÈME LÉGISLATURE

SESSION ORDINAIRE DE 2015-2016

9 décembre 2015

PROPOSITION DE LOI

relative à la lutte contre le gaspillage alimentaire,

ADOPTÉE PAR L'ASSEMBLÉE NATIONALE
EN PREMIÈRE LECTURE.

L'Assemblée nationale a adopté la proposition de loi dont la teneur suit :

Voir les numéros : 3052 et 3223.

Article 1^{er}

I. – Après la sous-section 1 de la section 3 du chapitre I^{er} du titre IV du livre V du code de l'environnement, est insérée une sous-section 1 *bis* ainsi rédigée :

« Sous-section 1 bis

« Lutte contre le gaspillage alimentaire

« Art. L. 541-15-4. – La lutte contre le gaspillage alimentaire implique de responsabiliser et de mobiliser les producteurs, les transformateurs et les distributeurs de denrées alimentaires, les consommateurs et les associations. Les actions de lutte contre le gaspillage alimentaire sont mises en œuvre dans l'ordre de priorité suivant :

« 1° La prévention du gaspillage alimentaire ;

« 2° L'utilisation des invendus propres à la consommation humaine, par le don ou la transformation ;

« 3° La valorisation destinée à l'alimentation animale ;

« 4° L'utilisation à des fins de compost pour l'agriculture ou la valorisation énergétique, notamment par méthanisation.

« La lutte contre le gaspillage alimentaire comprend la sensibilisation et la formation de tous les acteurs, la mobilisation des acteurs au niveau local et une communication régulière auprès des consommateurs, en particulier dans le cadre des programmes locaux de prévention des déchets.

« Art. L. 541-15-5. – I. – Les distributeurs du secteur alimentaire assurent la commercialisation de leurs denrées alimentaires ou leur valorisation conformément à la hiérarchie établie à l'article L. 541-15-4. Sans préjudice des règles relatives à la sécurité sanitaire des aliments, ils ne peuvent délibérément rendre leurs invendus alimentaires encore consommables impropres à la consommation ou à toute autre forme de valorisation prévue au même article.

« II. – Aucune stipulation contractuelle ne peut faire obstacle au don de denrées alimentaires vendues sous marque de distributeur, au sens de l'article L. 112-6 du code de la consommation, par un opérateur du secteur alimentaire à une association caritative habilitée en application de

l'article L. 230-6 du code rural et de la pêche maritime, prévu par une convention conclue par eux.

« III. – Le don de denrées alimentaires par un commerce de détail alimentaire dont la surface de vente est supérieure au seuil mentionné au premier alinéa de l'article 3 de la loi n° 72-657 du 13 juillet 1972 instituant des mesures en faveur de certaines catégories de commerçants et artisans âgés à une association caritative habilitée en application de l'article L. 230-6 du code rural et de la pêche maritime fait l'objet d'une convention qui en précise les modalités.

« IV. – Le présent article n'est pas applicable aux denrées impropres à la consommation.

« V. – Un décret fixe les modalités d'application du présent article.

« *Art. L. 541-15-6.* – I. – Au plus tard un an après la promulgation de la loi n° du relative à la lutte contre le gaspillage alimentaire ou au plus tard un an à compter de la date de leur ouverture ou de la date à laquelle leur surface de vente dépasse le seuil mentionné au premier alinéa de l'article 3 de la loi n° 72-657 du 13 juillet 1972 précitée, les commerces de détail alimentaires dont la surface de vente est supérieure à ce seuil proposent à une ou plusieurs associations mentionnées au III de l'article L. 541-15-5 de conclure une convention précisant les modalités selon lesquelles les denrées alimentaires leur sont cédées à titre gratuit.

« Les commerces de détail ayant conclu une telle convention avant la promulgation de la loi n° du précitée sont réputés satisfaire au présent I.

« II. – Le non-respect de l'obligation prévue au I est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la troisième classe. »

« III. – Un distributeur du secteur alimentaire qui rend délibérément impropres à la consommation les invendus alimentaires encore consommables, sans préjudice des dispositions réglementaires relatives à la sécurité sanitaire, est puni d'une amende de 3 750 €. Il encourt également la peine complémentaire d'affichage ou de diffusion de la décision prononcée, dans les conditions prévues à l'article 131-35 du code pénal. »

II. – Le II des articles L. 541-15-5 et L. 541-15-6 du code de l'environnement, dans leur rédaction résultant du présent article, entre en vigueur un an après la promulgation de la présente loi.

Article 2

Après le 2° de l'article 1386-6 du code civil, il est inséré un 3° ainsi rédigé :

« 3° Qui fait don d'un produit vendu sous marque de distributeur en tant que fabricant lié à une entreprise ou à un groupe d'entreprises, au sens de l'article L. 112-6 du code de la consommation. »

Article 3

À l'article L. 312-17-3 du code de l'éducation, après la première occurrence du mot : « alimentation », sont insérés les mots : « et à la lutte contre le gaspillage alimentaire ».

Article 4

À la première phrase du cinquième alinéa de l'article L. 225-102-1 du code de commerce, après le mot : « circulaire », sont insérés les mots : « , de la lutte contre le gaspillage alimentaire ».

Délibéré en séance publique, à Paris, le 9 décembre 2015.

Le Président,

Signé : Claude BARTOLONE

CONSERVATION DES ALIMENTS : COMMENT MOINS GASPILLER ?

NOM et Prénom : SIMOES Sonia

RÉSUMÉ :

L'alimentation occupe une place centrale dans notre quotidien. La sécurité de nos aliments est assurée par les professionnels du secteur alimentaire qui obéissent à la réglementation européenne. Tout au long de la chaîne alimentaire, ils s'assurent que l'aliment ne devienne pas dangereux pour le consommateur. Pour ce faire, ils s'appuient sur leur plan de maîtrise sanitaire. Des règles hygiéniques strictes et des techniques de conservation sont mises en place et visent notamment à contrôler le développement des dangers biologiques, représentés majoritairement par des bactéries. Ces bactéries peuvent être pathogènes ou d'altération et entraînent la dégradation de l'aliment le rendant impropre à la consommation voire préjudiciable à la santé du consommateur. Une bonne conservation implique notamment le respect de la température et des conditions de conservation de la fabrication jusqu'au domicile du consommateur final. En cas de rupture de la chaîne du froid ou de non respect des conditions de conservation entraînant ainsi une réduction de la durée de vie des aliments, mais aussi pour des raisons liées au comportement du consommateur, des denrées alimentaires comestibles sont quotidiennement jetées. Dans les pays développés, la consommation est l'étape qui entraîne le plus de gaspillage alimentaire alors que, dans les pays en développement, le gaspillage a lieu principalement en début de chaîne entre la production et la distribution et est attribué à un manque d'infrastructures. Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), un tiers de la production mondiale de denrées alimentaires est gaspillée chaque année alors que près d'un milliard de personnes souffrent de la faim. De plus, l'empreinte carbone associée ferait du gaspillage alimentaire le troisième pollueur mondial derrière la Chine et les États-Unis. Celui-ci comprend donc des enjeux économiques, sociaux mais aussi écologiques. À une époque où l'on prend enfin conscience qu'il faut préserver notre planète, ce thème est plus que jamais d'actualité. En France, une loi contre le gaspillage alimentaire a même été votée à l'Assemblée nationale le 9 décembre 2015. Par des gestes simples et en ayant les bons réflexes, nous pouvons tous contribuer à diminuer le gaspillage alimentaire. Devenons consomm'acteurs.

MOTS CLÉS : ALIMENT / DENRÉE ALIMENTAIRE / CONSERVATION DES ALIMENTS / GASPILLAGE ALIMENTAIRE / LÉGISLATION

JURY :

Président : Pr.

Directeur de thèse : Pr. Jean-Christophe AUGUSTIN

Assesseur : Pr. Henri-Jean BOULOUIS

FOOD PRESERVATION: HOW TO REDUCE FOOD WASTE?

SURNAME: SIMOES

First name: Sonia

SUMMARY:

Food is central to our daily lives. Food safety is provided by food industry professionals who obey EU regulation. Throughout the supply chain, they make sure that food does not become dangerous for the consumer. To do this, they rely on their sanitary control plan. Strict hygienic rules and preservation techniques are implemented and aimed to control especially the development of biological hazards, mainly represented by bacteria. These bacteria may be pathogenic or spoilage and lead to the degradation of food making it unfit for consumption or harmful to consumer health. Good food preservation specifically implies the respect of temperature and storage conditions from manufacturing to the final household consumption. In case of a cold chain break or non-compliance of the storage conditions thereby reducing the shelf life of food, but also for reasons related to consumer behavior, edible food is thrown away every day. In developed countries, consumption is the step that leads to more food waste while in developing countries food waste predominantly occurs at the start of the food supply chain between production and distribution and is attributed to a lack of infrastructure. According to the Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), a third of the global production of food is wasted each year while around one billion people suffer from hunger. In addition, the associated carbon footprint would make food waste the third world's biggest polluter behind China and the United States. Food waste involves economic, social as well as ecological issues. At the moment when we finally become aware that we must preserve our planet, this theme is more topical than ever. In France, a law against food waste was even passed in the National Assembly on December 9, 2015. Through simple acts and good habits, we can all help to reduce food waste. Let us become consum'actors.

KEYWORDS: FOOD / FOOD PRODUCT / FOOD PRESERVATION / FOOD WASTAGE / LEGISLATION

JURY:

President: Pr.

Director: Pr. Jean-Christophe AUGUSTIN

Assessor: Pr. Henri-Jean BOULOUIS