

Pertes et gaspillages de nourriture dans un contexte de systèmes alimentaires durables

Un rapport du

Groupe d'experts de haut niveau

sur la sécurité alimentaire et la nutrition

Juin 2014



Série de rapport du Groupe d'experts de haut niveau

- N° 1 Volatilité des prix et sécurité alimentaire (2011)
- N° 2 Régimes fonciers et investissements internationaux en agriculture (2011)
- N° 3 Sécurité alimentaire et changement climatique (2012)
- N° 4 La protection sociale pour la sécurité alimentaire (2012)
- N° 5 Agrocarburants et sécurité alimentaire (2013)
- N° 6 Paysans et entrepreneurs: Investir dans l'agriculture des petits exploitants pour la sécurité alimentaire (2013)
- N° 7 La durabilité de la pêche et de l'aquaculture au service de la sécurité alimentaire et de la nutrition (2014)
- N° 8 Pertes et gaspillage de nourriture dans un contexte de systèmes alimentaires durables (2014)

Tous les rapports du Groupe d'experts sont disponibles sur le site Web de la FAO: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe

Membres du Comité directeur du Groupe d'experts de haut niveau (juin 2014)

Per Pinstrup-Andersen (Président)
Maryam Rahmanian (Vice-Présidente)
Amadou Allahoury
Marion Guillou
Sheryl Hendriks
Joanna Hewitt
Masa Iwanaga
Carol Kalafatic
Bernardo Kliksberg
Renato Maluf
Sophia Murphy
Ruth Oniang'o
Michel Pimbert
Magdalena Sepúlveda
Huajun Tang

Membres de l'équipe de projet du Groupe d'experts de haut niveau

Vishweshwaraiah Prakash (chef d'équipe)
Jane Ambuko
Walter Belik
Jikun Huang
Antonius Timmermans

Coordonnateur du Groupe d'experts de haut niveau

Vincent Gitz

Le présent rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition a été approuvé par le Comité directeur du Groupe d'experts.

Les opinions qui y sont exprimées ne reflètent pas nécessairement l'avis officiel du Comité de la sécurité alimentaire mondiale et de ses membres et participants, ni celui du Secrétariat.

La reproduction du présent rapport et sa diffusion auprès d'un large public sont encouragées. Les utilisations à des fins non commerciales seront autorisées à titre gracieux sur demande. La reproduction pour la revente ou à d'autres fins commerciales, y compris didactiques, pourra être soumise à des frais. Les demandes d'autorisation de reproduction ou de diffusion sont à adresser par courriel à copyright@fao.org avec copie à cfs-hlpe@fao.org.

Référencement bibliographique du présent rapport:

HLPE, 2014. Pertes et gaspillages de nourriture dans un contexte de systèmes alimentaires durables. Rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition du Comité de la sécurité alimentaire mondiale, Rome 2014.

Table des matières

AVANT-PROPOS	9
RÉSUMÉ ET RECOMMANDATIONS	11
Principales conclusions	11
Recommandations	17
INTRODUCTION	23
1 PERTES ET GASPILLAGES DE NOURRITURE ET SYSTEMES ALIMENTAIRES DURABLES: DEFINITIONS, AMPLEUR ET IMPACTS	25
1.1 Quels sont les pertes et gaspillages de nourriture le long des chaînes alimentaires et comment les mesurer?	25
1.1.1 Concepts et définitions	25
1.1.2 Critères de mesure des pertes et gaspillages, y compris du point de vue de la qualité	27
1.1.3 Évaluations actuelles de l'ampleur des pertes et gaspillages de nourriture	30
1.1.4 Vers des méthodes et des protocoles harmonisés pour définir et mesurer les pertes et gaspillages	34
1.2 Qu'est-ce qu'un système alimentaire durable?	35
1.3 Pertes et gaspillages, systèmes alimentaires durables et sécurité alimentaire	38
1.3.1 Pertes et gaspillages de nourriture et systèmes alimentaires durables	38
1.3.2 Pertes et gaspillages et sécurité alimentaire.....	42
2 CAUSES ET FACTEURS DES PERTES ET GASPILLAGES ALIMENTAIRES	47
2.1 Causes des pertes et gaspillages à chaque stade de la chaîne alimentaire	49
2.1.1 Facteurs antérieurs à la récolte et produits non récoltés	49
2.1.2 Récolte et première manutention après récolte	50
2.1.3 Entreposage	52
2.1.4 Transport et logistique	53
2.1.5 Traitement et conditionnement.....	54
2.1.6 Vente au détail.....	55
2.1.7 Consommation	57
2.2 Causes méso des pertes et gaspillages alimentaires	59
2.2.1 Manque de soutien aux acteurs de la chaîne en faveur des investissements et des bonnes pratiques	60
2.2.2 Absence d'infrastructures privées et publiques garantissant un fonctionnement efficace des chaînes alimentaires	61
2.2.3 Absence d'une approche et d'une gestion intégrées de la chaîne alimentaire.....	62
2.2.4 Confusion à propos du datage des produits	63
2.3 Causes des pertes et gaspillages de niveau macro	65
2.3.1 Impact des politiques, de la législation et des réglementations sur les pertes et gaspillages alimentaires	65
2.3.2 Causes systémiques	66
3 REDUIRE LES PERTES ET GASPILLAGES DE PRODUITS ALIMENTAIRES: LES SOLUTIONS	69
3.1 Solutions individuelles, techniques ou comportementales	70
3.1.1 Bonnes pratiques de production végétale et animale	70

3.1.2	Solutions d'entreposage et de transformation.....	71
3.1.3	Solutions techniques dans le transport, la transformation et le conditionnement.....	73
3.1.4	Solutions propres au secteur de l'hôtellerie et de la restauration	75
3.1.5	Solutions pour les ménages	76
3.2	Solutions concertées et collectives	77
3.2.1	Adopter une approche à l'échelle de la filière pour élaborer les mesures de réduction des pertes et gaspillages.....	77
3.2.2	Investir dans les infrastructures.....	79
3.2.3	Investir dans le développement de chaînes du froid adaptées.....	80
3.2.4	Développer les activités de transformation des produits alimentaires	81
3.2.5	Assurer un renforcement des capacités, une éducation, une formation et des services de vulgarisation adéquats	82
3.2.6	Donner aux femmes le moyen de jouer leur rôle, crucial, en matière de réduction des pertes et des gaspillages.....	83
3.2.7	Faire peser la responsabilité sociale des entreprises dans la balance.....	85
3.2.8	Encourager un changement de comportement de la part des consommateurs	85
3.2.9	Donner de la valeur aux surplus de denrées «sauvés» du gaspillage.....	87
3.2.10	Valoriser les sous-produits, les flux secondaires et les denrées non utilisées	89
3.3	Promouvoir et faciliter le changement sur les plans individuel et collectif.....	91
3.3.1	Tenir compte des coûts et des avantages pour résoudre le problème des «gagnants»/«perdants».....	92
3.3.2	Intégrer les questions relatives aux pertes et gaspillages alimentaires dans les politiques	95
3.3.3	Sensibiliser et mobiliser les divers acteurs et les consommateurs	100
4	PERMETTRE LE CHANGEMENT: UNE VOIE À SUIVRE POUR LES STRATEGIES DE REDUCTION DES PERTES ET GASPILLAGES DE DENREES ALIMENTAIRES	107
4.1	Une voie à suivre pour réduire les pertes et gaspillages dans différents contextes.....	109
4.2	Comment définir la voie à suivre?.....	109
4.2.1	Améliorer la collecte de données et le partage des connaissances sur les pertes et gaspillages de denrées alimentaires.....	110
4.2.2	Poser un diagnostic et élaborer des stratégies de réduction des pertes et gaspillages.....	111
4.2.3	Prendre des mesures efficaces de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires	111
4.2.4	Améliorer la coordination des politiques et des stratégies afin de réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires	114
	BIBLIOGRAPHIE	117
	REMERCIEMENTS	125
	ANNEXES	127
A1	Causes des pertes et gaspillages aux différents stades de la filière alimentaire	127
A2	Solutions aux différents stades de la filière alimentaire.....	130
I)	Solutions pouvant être mises en œuvre par les acteurs à l'échelle individuelle (niveau micro)	130
II)	Actions concertées et collectives pour réduire les pertes et gaspillages de nourriture (niveau méso)	131
III)	Ouvrir la voie au changement: solutions «macro» ou systémiques en faveur de politiques de réduction des pertes et gaspillages de nourriture et de l'intégration de cette dimension dans d'autres politiques	134
A3	Le cycle des projets du Groupe d'experts de haut niveau	136

Liste des figures

Figure 1 Représentation schématique de la définition des pertes et gaspillages de nourriture le long de la chaîne alimentaire.....	28
Figure 2 Pertes et gaspillages de nourriture par habitant dans les différentes régions du monde	32
Figure 3 Répartition des pertes et gaspillages de nourriture le long de la chaîne alimentaire dans les différentes régions du monde	33
Figure 4 Représentation schématique des liens théoriques existant entre des systèmes alimentaires durables, la sécurité alimentaire et la nutrition, et les pertes et gaspillages de nourriture	38
Figure 5 Pertes le long de la chaîne alimentaire et interactions des divers facteurs	48
Figure 6 Représentation schématique de la production agricole et de ses utilisations.....	89
Figure 7 Réduire les pertes et gaspillages de nourriture: Hiérarchie des actions	96
Figure 8 La voie à suivre pour les stratégies de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires	108
Figure 9 Cycle des projets du Groupe d'experts de haut niveau.....	137

Liste des définitions

Définition 1 Pertes et gaspillages de nourriture.....	27
Définition 2 Système alimentaire	35
Définition 3 Système alimentaire durable.....	37

Liste des tableaux

Tableau 1 Exemples d'incidences possibles des pertes et gaspillages de nourriture sur la durabilité des systèmes alimentaires.....	39
Tableau 2 Catégories de solutions permettant de réduire les pertes et gaspillages par niveau (micro, méso, macro).....	69

Liste des encadrés

Encadré 1 Méthode appliquée dans le cadre de l'étude de la FAO (2011a), intitulée « <i>Pertes et gaspillages alimentaires dans le monde: ampleur, causes et prévention</i> » (Gustavsson <i>et al.</i> , 2013)	34
Encadré 2 Pertes de calories le long de la chaîne alimentaire, y compris les pertes et gaspillages de nourriture.....	41
Encadré 3 Valorisation des sous-produits du thon: un exemple de lien entre la réduction des pertes et gaspillages et la sécurité alimentaire et nutritionnelle	43
Encadré 4 Causes méso le long de la filière de la tomate au Cameroun	60
Encadré 5 Le datage des produits: une pléthore d'étiquettes.....	64
Encadré 6 Utilisation de silos métalliques pour réduire les pertes après-récolte de céréales.....	71
Encadré 7 Améliorer la conservation des fruits en Inde.....	72
Encadré 8 Promouvoir une technique de séchage du grain en deux temps en Asie du Sud-Est ...	73

Encadré 9	Améliorer la technique de séchage du poisson – cas de l' <i>omena</i> dans la région du lac Victoria.....	74
Encadré 10	Banque de conteneurs alimentaires en plastique au Brésil.....	74
Encadré 11	Une expérience de restauration sans plateau aux États-Unis d'Amérique	75
Encadré 12	Approches à l'échelle de la filière adoptées pour réduire les pertes dans le secteur laitier au Kenya	78
Encadré 13	Expérimentation d'un système de bons de dépôt en Chine: une innovation financière destinée à réduire les pertes après-récolte	79
Encadré 14	Intervention en faveur des chaînes du froid en Inde	80
Encadré 15	Conditionnement sous atmosphère modifiée dans la chaîne de production de viande fraîche	81
Encadré 16	Initiatives de renforcement des capacités en matière de prévention des pertes alimentaires en Amérique latine	82
Encadré 17	Formation de formateurs aux opérations après-récolte des produits périssables.....	83
Encadré 18	Partage des connaissances et des compétences en matière de pertes après-récolte: le projet d'un réseau d'excellence.....	83
Encadré 19	Au Kenya, les femmes d'Ukambani génèrent des profits en transformant des fruits	84
Encadré 20	Transparence et actions des détaillants en faveur de la réduction des pertes et gaspillages	85
Encadré 21	Cozinha Brasil (Cuisine Brésil): tirer le maximum des fruits et légumes et de leurs propriétés nutritionnelles	86
Encadré 22	Exemples de valorisation de flux secondaires.....	90
Encadré 23	Transformer des déchets en aliments nutritifs destinés à la consommation humaine et animale: le potentiel des vers et des insectes	91
Encadré 24	Impacts de la réduction des pertes et gaspillages alimentaires tout au long de la filière: un exercice de modélisation économique	94
Encadré 25	Le Programme national allemand de réduction des déchets (2013)	97

AVANT-PROPOS

Bien qu'on ne dispose pas de données exactes sur les pertes et gaspillages dans le système alimentaire, on estime, sur la base des informations les plus fiables rassemblées à ce jour, que, dans le monde, environ un tiers de la nourriture est perdue ou gaspillée le long de la chaîne alimentaire, depuis la production jusqu'à la consommation.

Le présent rapport axé sur l'action à mener, qui a été établi par le Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition, présente une synthèse des données factuelles dont on dispose actuellement concernant les pertes et gaspillages de nourriture et propose des mesures visant à réduire ces derniers dans le but d'améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle et la durabilité des systèmes alimentaires. Il a pour objectif, compte tenu de la diversité des contextes, d'aider tous les acteurs concernés à réduire les pertes et gaspillages en identifiant les causes et les solutions qui pourraient éventuellement être mises en œuvre, individuellement ou de manière concertée, par les acteurs compétents du système alimentaire, y compris les secteurs public et privé, la société civile, les producteurs individuels, les grossistes, les détaillants et les consommateurs. La réduction des pertes et gaspillages permettra d'économiser des ressources et peut potentiellement contribuer à améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition, des objectifs que partagent le Défi Faim zéro et le Programme de développement durable pour l'après-2015.

Le Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition (le Groupe d'experts), qui a été constitué en 2010, a pour mandat de fournir au Comité de la sécurité alimentaire mondiale des Nations Unies (CSA) des analyses fondées sur des données factuelles et axées sur l'action à mener destinées à étayer les débats de politique générale et l'élaboration des politiques. Si les interventions spécifiques doivent s'appuyer sur une bonne connaissance du contexte, les rapports du Groupe d'experts fournissent à toutes les parties prenantes des données factuelles applicables aux divers contextes, ainsi que des recommandations susceptibles d'orienter les interventions propres à un contexte donné.

Le Groupe d'experts examine des questions retenues par le CSA. Il s'agit là de son huitième rapport à ce jour. Les sept rapports précédents portaient sur une question ayant trait à la sécurité alimentaire et la nutrition, à savoir: l'instabilité des prix, les régimes fonciers et les investissements internationaux dans l'agriculture, le changement climatique, la protection sociale, les biocarburants, les investissements dans la petite agriculture et, plus récemment, la pêche et l'aquaculture durables. Le Groupe travaille actuellement sur un rapport consacré à l'eau et la sécurité alimentaire, qui sera utilisé dans le cadre des débats de politique générale du CSA en 2015.

Le Comité directeur du Groupe d'experts se compose de 15 membres, dont un président et un vice-président. En outre, le Groupe fait appel à des chercheurs d'horizons très divers qui participent à l'élaboration des rapports. De nombreux experts, y compris un grand nombre de conseillers-pairs, contribuent à nos travaux. Le mandat du premier Comité directeur s'est achevé à l'automne 2013. Je loue la sagesse du CSA, qui a reconduit quatre des membres sortants, y compris la Vice-Présidente, Mme Maryam Rahmanian, ce qui permettra d'assurer la continuité nécessaire.

C'est pour moi un honneur et un plaisir d'avoir été désigné par les membres du Comité directeur pour succéder à M. S. Swaminathan à la présidence de ce comité. Je saisis cette occasion pour exprimer ma profonde reconnaissance à mon prédécesseur qui, avant de quitter ses fonctions, a marqué de sa vision stratégique et de son énergie les 1 000 premiers jours d'existence du Groupe d'experts.

Je tiens également à rendre hommage à tous les membres du premier Comité directeur du Groupe d'experts, ainsi qu'aux nombreuses personnes qui ont contribué à assurer la grande qualité des travaux de ce groupe. Je souhaiterais par ailleurs remercier les collègues qui siègent actuellement au Comité directeur pour leur dévouement, leur ardeur au travail et la

contribution fructueuse qu'ils ont apportée. Je voudrais en particulier saluer la participation exceptionnelle et les contributions remarquables du coordonnateur du Groupe, Vincent Gitz, ainsi que de ses collègues au secrétariat de ce groupe.

Ma gratitude va aux nombreux experts qui ont participé à l'élaboration du présent rapport, y compris les membres du premier Comité directeur et du Comité directeur actuel, en particulier à Renato Maluf, qui a coordonné la supervision de ce rapport par le Comité directeur, de même qu'au chef de l'équipe de projet, V. Prakash (Inde), et aux membres de cette équipe: Toine Timmermans (Pays-Bas), Walter Belik (Brésil), Jikun Huang (Chine) et Jane Ambuko (Kenya). Par ailleurs, ce rapport a considérablement bénéficié des observations et propositions formulées par les conseillers-pairs extérieurs et les nombreux experts et institutions qui fournissent de nombreux commentaires à la fois sur le mandat et sur le premier projet de rapport. Enfin et surtout, je remercie les partenaires fournisseurs de ressources qui soutiennent, de manière totalement indépendante, les travaux du Groupe d'experts de haut niveau.

Per Pinstруп-Andersen



Le Président du Comité directeur du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition

Le 21 mai 2014

RÉSUMÉ ET RECOMMANDATIONS

Ces derniers temps, la question des pertes et gaspillages de nourriture dans le monde a été mise en évidence et fait aujourd'hui l'objet d'une grande attention. Selon la FAO, près d'un tiers des aliments produits dans le monde pour la consommation humaine (soit quelque 1,3 milliard de tonnes chaque année) est perdu ou gaspillé; il apparaît aujourd'hui essentiel de réduire ce chiffre pour améliorer la sécurité alimentaire et limiter l'empreinte écologique des systèmes alimentaires.

Dans ce contexte, le Comité de la sécurité alimentaire mondiale (CSA), à sa trente-neuvième session (octobre 2012), a demandé au Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition d'entreprendre une étude sur le thème «Pertes et gaspillages de denrées alimentaires dans le contexte de systèmes alimentaires durables», en vue de sa présentation à la plénière du CSA, en 2014.

De par leur ampleur même, les pertes et gaspillages ne peuvent être considérés comme le fruit du hasard, mais doivent être envisagés comme partie intégrante des systèmes alimentaires. Ils sont le produit du mode de fonctionnement de ces systèmes sur les plans technique, culturel et économique. On trouvera dans le présent rapport une analyse des pertes et gaspillages alimentaires dans une triple perspective: système, durabilité (y compris dans ses aspects environnementaux, sociaux et économiques) et sécurité alimentaire et nutrition, fondée sur l'examen des liens entre les pertes et gaspillages alimentaires et les différentes dimensions de la sécurité alimentaire et de la nutrition.

Principales conclusions

Nature et ampleur des pertes et gaspillages de denrées alimentaires

1. La question des pertes et gaspillages de denrées alimentaires est généralement abordée sous deux angles: celui des gaspillages, avec tous les problèmes environnementaux qui en découlent, et celui de l'alimentation, auquel se rattachent des préoccupations relatives à la sécurité alimentaire. Cette double optique a souvent été source de confusion quant à la définition et la nature des pertes et gaspillages de denrées alimentaires, contribuant ainsi à aggraver le manque de clarté des données disponibles.
2. L'optique retenue pour aborder la question dans le présent rapport est celle de la sécurité alimentaire et de la nutrition. On entend ici par *pertes et gaspillages de denrées alimentaires* «une diminution, à tous les stades de la chaîne alimentaire, de la récolte à la consommation, de la masse de denrées qui étaient à l'origine destinées à la consommation humaine, quelle qu'en soit la cause». S'agissant de la terminologie, une distinction est opérée entre les *pertes de denrées alimentaires*, qui se produisent avant le stade de la consommation et quelle qu'en soit la cause, et les *gaspillages de denrées alimentaires*, qui surviennent au stade de la consommation et quelle qu'en soit la cause. Il est en outre proposé de définir la notion de *pertes ou gaspillages du point de vue de la qualité des produits alimentaires*, à savoir une déperdition touchant l'une des qualités du produit (valeur nutritionnelle, aspect, etc.), liée à l'altération du produit, à tous les stades de la chaîne alimentaire, de la récolte à la consommation.
3. De nombreuses études ont été consacrées aux pertes et gaspillages de nourriture, mais elles étaient fondées sur des méthodologies et placées dans des optiques diverses, et sont donc difficilement comparables. Au niveau mondial, de récentes études s'appuient sur les données colligées pour le rapport publié par la FAO en 2011, dans lequel le volume de denrées alimentaires perdues ou gaspillées était estimé à un tiers des denrées destinées à la consommation humaine (soit l'équivalent de 1,3 milliard de tonnes par an), soit un quart de cette production mesurée en calories.
4. La répartition des pertes et gaspillages le long la chaîne alimentaire varie énormément selon les régions et les produits. Dans les pays à revenu intermédiaire ou élevé, la majeure partie des pertes et gaspillages se situe aux stades de la distribution et de la consommation; dans les pays à faible revenu, ils concernent surtout les stades de la production et de l'après-récolte. Ils culminent à 280 à 300 kg par habitant et par an en Europe et en Amérique du Nord, et s'élèvent à 120 à 170 kg par habitant et par an en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud et du Sud-Est.

5. En raison d'importantes différences dans les définitions, les paramètres et les protocoles de quantification employés, ainsi que de l'absence de normes pour la collecte de données adaptées aux différents pays et aux différents produits, il est difficile, voire impossible, de procéder à une comparaison des études, des systèmes et des pays. En outre, il n'existe aucune méthode conventionnelle d'évaluation de la qualité des données, des méthodes et des chiffres disponibles. Tous ces facteurs constituent des obstacles considérables à la recherche et à la compréhension des causes et de l'ampleur du phénomène, à la recherche d'éventuelles solutions, à la définition de priorités d'action et au suivi des progrès réalisés. C'est la raison pour laquelle, aujourd'hui, des appels pressants sont lancés en faveur de l'élaboration de protocoles mondiaux de mesure des pertes et gaspillages de denrées alimentaires, qui tiennent compte d'un grand nombre de variables et des spécificités de chaque pays, ainsi qu'en faveur d'une harmonisation des définitions et des méthodes de quantification, afin d'améliorer la fiabilité, la comparabilité et la transparence des données.

Incidences des pertes et gaspillages sur la sécurité alimentaire et la nutrition et sur la durabilité des systèmes alimentaires

6. Les pertes et gaspillages de nourriture ont des conséquences tant sur la sécurité alimentaire et la nutrition que sur la durabilité des systèmes alimentaires. C'est sous ce second angle que le problème est examiné dans le présent rapport. À cette fin, les définitions suivantes, adaptées d'une série d'autres définitions, ont été retenues.
7. Un *système alimentaire* est constitué de l'ensemble des éléments (environnement, individus, apports, processus, infrastructures, institutions, etc.) et des activités liés à la production, à la transformation, à la distribution, à la préparation et à la consommation des denrées alimentaires, ainsi que du résultat de ces activités, notamment sur les plans socioéconomique et environnemental.
8. Un *système alimentaire durable* est un système alimentaire qui garantit à chacun la sécurité alimentaire et la nutrition sans compromettre les bases économiques, sociales et environnementales nécessaires à la sécurité alimentaire et à la nutrition des générations futures.
9. L'effet des pertes et gaspillages de denrées alimentaires sur la sécurité alimentaire et la nutrition est principalement triple. D'abord, ils réduisent les disponibilités alimentaires, à l'échelle mondiale et à l'échelle locale. Ensuite, ils entravent l'accès à la nourriture, d'une part pour les personnes qui interviennent aux stades de la récolte et de l'après-récolte et subissent des pertes économiques et un manque à gagner liés aux pertes et gaspillages, et d'autre part pour les consommateurs parce que les pertes et gaspillages resserrent l'offre de denrées alimentaires et provoquent une hausse des prix. Enfin, à long terme, l'utilisation non durable des ressources naturelles met en péril la production future.
10. Les pertes et gaspillages ont en outre deux autres effets sur la sécurité alimentaire et la nutrition, dont on parle moins dans la littérature. Le premier a trait à la perte de qualité et d'éléments nutritifs tout au long de la chaîne alimentaire, y compris au niveau du consommateur, avec à la clé des conséquences néfastes pour la nutrition. Le second concerne les caractéristiques que doit posséder un système alimentaire pour assurer la dimension de «stabilité» de la sécurité alimentaire, en particulier eu égard au caractère «variable» de la production et de la consommation alimentaires. Il se peut que les pertes et gaspillages soient indissociables de la nécessité de disposer de mécanismes «tampons» (et d'un certain degré de doubles emplois) pour gérer la variabilité parfois extrême de la production et de la consommation dans le temps et dans l'espace.
11. Les pertes et gaspillages ont également des retombées sur la durabilité des systèmes alimentaires, dans ses trois dimensions: économique, sociale et environnementale. Ils entraînent des pertes économiques et abaissent le rendement de l'investissement. Ils entravent le développement et le progrès social. Ils ont des répercussions importantes sur l'environnement, à la fois en raison de l'utilisation superflue de ressources pour produire la nourriture perdue ou gaspillée et du fait du dépôt des déchets alimentaires dans les décharges, qui entraîne des émissions de méthane, un puissant gaz à effet de serre.

Organiser la description des causes des pertes et gaspillages de denrées alimentaires: causes aux niveaux micro, méso et macro

12. Si l'on entend trouver des solutions au problème et définir des priorités d'action, il est indispensable d'en comprendre les causes. Les pertes et gaspillages de denrées alimentaires peuvent résulter d'un grand nombre de facteurs. Leurs causes peuvent être biologiques, microbiennes, chimiques, biochimiques, mécaniques, physiques, physiologiques, technologiques, logistiques, organisationnelles, psychologiques ou encore comportementales. Elles peuvent également tenir à la commercialisation des produits, etc. L'importance de ces facteurs varie grandement en fonction du produit, du contexte, et du stade de la filière alimentaire considérés. Certaines études ont recensé plusieurs centaines de causes possibles.
13. Pour cerner les causes du phénomène, il faut adopter une perspective globale de la filière alimentaire et considérer une action entreprise à un certain stade non pas comme un acte isolé, mais comme un élément d'un tout. Comme dans le cas d'une courroie transporteuse, les actes posés à un certain stade de la chaîne alimentaire ont des conséquences sur tous les autres. Il est important de ne pas confondre le «moment» où une perte ou un gaspillage spécifiques se produit et sa «cause». Parfois, la cause d'une perte ou d'un gaspillage qui survient à un stade donné de la chaîne alimentaire est à rechercher à un autre stade. Par exemple, une partie des pertes et gaspillages qui se produisent au niveau de la vente au détail et de la consommation peuvent trouver leur origine aux stades de la récolte, voire de l'avant-récolte. Le manque de soin apporté à la manipulation des fruits pendant la récolte et le conditionnement, qui peut à son tour être dû à de mauvaises conditions de travail, peut raccourcir leur durée de conservation et entraîner des pertes lors de la vente au détail ou la production de déchets au moment de la consommation. À l'inverse, les fruits peuvent pourrir sans avoir été récoltés si un détaillant décide d'abaisser son prix d'achat ou de mettre fin à un contrat.
14. Les causes sont souvent liées: il est rare qu'une perte ou un gaspillage survenu à un stade de la chaîne, pour une raison donnée, ait une cause unique.
15. Il est proposé par le présent rapport de faire la lumière sur la complexité et la diversité des causes en organisant leur description selon trois axes:
 - i. D'abord, le niveau «micro». Il s'agit ici des causes d'un gaspillage ou d'une perte survenu à un stade donné de la chaîne alimentaire (de la production à la consommation), qui résultent de l'intervention ou de la non-intervention d'acteurs individuels à *ce même stade*, en réaction (ou non) à des facteurs externes.
 - ii. Ensuite, le niveau «méso». Nous parlons ici des causes secondaires ou structurelles des pertes et gaspillages. Une cause de niveau méso peut se situer à un stade de la chaîne différent de celui où se produit la perte ou le gaspillage, ou résulter de la manière dont les différents acteurs s'organisent entre eux, des relations qui jalonnent la chaîne alimentaire, de l'état des infrastructures, etc. Elles peuvent favoriser l'existence de causes de niveau micro.
 - iii. Enfin, le niveau «macro». Il s'agit ici d'expliquer comment les pertes et gaspillages alimentaires peuvent être imputables à des problèmes plus systémiques: dysfonctionnement du système alimentaire, absence de conditions institutionnelles ou politiques facilitant la coordination entre les différents acteurs (notamment les garanties contractuelles) et encourageant les investissements et l'adoption de bonnes pratiques. Les causes d'ordre systémique sont celles qui favorisent l'apparition de toutes les autres causes, y compris les causes micro et méso. En fin de compte, elles sont les raisons principales de l'ampleur des pertes et gaspillages au niveau mondial.

Les causes micro des pertes et gaspillages dans la chaîne alimentaire

16. Ce type de causes peut se trouver tout au long de la chaîne alimentaire; elles constituent la raison directe et immédiate pour laquelle une perte ou un gaspillage survient en un point donné de la chaîne, et résultent de l'intervention (ou de la non-intervention) d'un acteur individuel, en ce même point, ou de la manière dont cet acteur gère les différents facteurs susceptibles d'entraîner une perte ou un gaspillage.
17. Un mauvais calendrier des récoltes et une manipulation peu soignée du produit sont deux causes majeures de pertes et gaspillages.

18. Tout au long de la chaîne alimentaire, des infrastructures de stockage insuffisantes ou inadaptées et, pour les produits périssables, une mauvaise gestion des températures jouent également un rôle crucial.
19. Il en va de même pour le transport, qui allonge le laps de temps écoulé entre la production et la consommation, en particulier pour les produits frais, et accroît les risques de détérioration dus à la chaleur ou à des facteurs mécaniques. Le temps perdu en transport peut également entraîner une diminution de la valeur nutritionnelle des produits.
20. Les conditions à l'intérieur même du point de vente (température, humidité relative, lumière, composition gazeuse, etc.) et les pratiques de manutention influencent la qualité, la durée de vie et l'acceptabilité du produit.
21. Les pertes et gaspillages intervenant au stade de la consommation, que ce soit au niveau du ménage ou dans la restauration et autres services alimentaires, sont particulièrement importants dans les pays développés. Il s'agit essentiellement d'un problème d'ordre comportemental: habitudes d'achat, de préparation et de consommation, mauvaise planification ou mauvaise coordination. Ce problème est également imputable aux techniques de vente, qui encouragent les consommateurs à acheter plus que ce dont ils ont besoin.

Les causes méso et macro des pertes et gaspillages de denrées alimentaires

22. Très souvent, les pertes et gaspillages de denrées alimentaires qui se produisent à tel ou tel stade de la chaîne trouvent leur origine à un niveau plus élevé (méso ou macro), qui favorise l'apparition des causes micro.
23. Au niveau méso, un manque d'équipements et/ou de bonnes pratiques, une organisation, une coordination et une communication inadaptées entre les différents acteurs de la chaîne alimentaire (par exemple une transformation qui rend le produit inutilisable à un stade ultérieur de la chaîne, etc.), de mauvaises infrastructures, des conditions économiques inadaptées le long de la chaîne alimentaire (produit impossible à commercialiser, etc.) sont des causes majeures de pertes et gaspillages. En ce qui concerne les causes d'ordre systémiques, que nous situons plutôt au niveau macro, on peut par exemple citer l'absence d'un environnement favorable et porteur pour faciliter la coordination entre les acteurs, l'investissement et l'amélioration des pratiques.
24. Les conditions prévalant et les interventions sur les cultures avant la récolte peuvent indirectement mener à des pertes ultérieures, car les modes de production et les pratiques agronomiques peuvent influencer sur la qualité des produits récoltés, la manière dont ils résistent au transport et à l'expédition, leur stabilité pendant le stockage et leur durée de conservation.
25. Les détaillants influent sur les activités des chaînes de production en imposant la qualité des produits qui doivent leur être fournis et qu'ils placeront dans leurs étalages. Parfois, les produits ne répondant pas aux normes de qualité (forme, calibre ou poids) imposées par les entreprises de transformation, les détaillants ou les marchés cibles ne sont pas récoltés.
26. Une information erronée et une mauvaise anticipation des conditions du marché (niveau de la demande, prix) peuvent également mener à la non-récolte de certains produits.
27. Dans de nombreux pays à faible revenu, les pertes de nourriture sont considérables en raison d'un manque de capacités ou de mauvaises conditions de stockage, ou encore d'un manque de moyens pour transporter les denrées vers les usines de transformation ou les marchés juste après la récolte. Ces pays comptent également trop peu de grossistes, de supermarchés ou de détaillants dotés de bonnes infrastructures de stockage et où les produits peuvent être vendus dans de bonnes conditions. Les marchés de gros et de détail des pays en développement sont généralement petits, bondés et insalubres, et dépourvus de dispositifs de réfrigération.
28. Les infrastructures de transport inadaptées sont également une cause de pertes et gaspillages importante au niveau méso.
29. Même avec un équipement adéquat, les bonnes pratiques ne sont pas toujours mises en œuvre le long de la chaîne alimentaire, entraînant pertes et gaspillages.
30. Aux niveaux de la vente au détail et de la consommation, une cause indirecte et néanmoins majeure, de pertes et gaspillages vient d'une mauvaise compréhension des différents types d'étiquetage des dates de péremption, qui peuvent désorienter le consommateur. En effet, celui-ci

considère généralement que ces dates sont liées à la sécurité sanitaire des aliments, alors qu'elles n'indiquent le plus souvent qu'une perte de qualité du produit (qui va se détériorer au fil du temps sans nécessairement devenir dangereux pour la santé). De nombreux types d'étiquetage des dates coexistent sur le marché, certains d'entre eux n'étant pas destinés à informer le consommateur mais à aider le détaillant à gérer son stock. D'autres s'adressent au consommateur, mais leur objectif peut varier: la date qui y figure peut être liée aux règles en matière de sécurité sanitaire des aliments, mais aussi à une stratégie commerciale consistant à s'assurer que le consommateur ait une expérience positive du produit afin d'en préserver la réputation. Dans ce second cas, le produit reste généralement sûr bien après la date indiquée. Dans cette multitude de procédés d'étiquetage, le consommateur se perd. Il s'agit en outre d'une source importante de gaspillage et de pertes économiques au stade de la vente, car les détaillants, soucieux de préserver leur image, retirent souvent les produits de leurs rayons avant la date en question.

31. Au niveau macro, l'aptitude des acteurs de la chaîne alimentaire à réduire les pertes et gaspillages dépend des politiques et du cadre réglementaire en vigueur. De nombreuses réglementations ont une incidence sur les pertes et gaspillages de denrées alimentaires, notamment les politiques qui régissent l'utilisation des excédents pour l'alimentation humaine ou animale, politiques ou interdictions appliquées aux déchets de poisson, les règles d'hygiène alimentaire, les règlements relatifs à l'étiquetage et au conditionnement des produits alimentaires, et les règles et politiques relatives aux déchets. D'autres dispositions, même si elles sont dénuées de conséquence directe sur les pertes et gaspillages, ont un effet sur la possibilité de les transformer en aliments pour animaux ou en énergie.

Réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires: les solutions «micro»

32. Une fois les différentes causes des pertes et gaspillages classées en catégories et niveaux, il est possible d'élaborer des stratégies pour permettre à tous les acteurs concernés de trouver et d'appliquer des solutions.
33. L'examen des causes de niveau micro nous permet de déterminer les solutions potentielles et les acteurs qui doivent les mettre en œuvre. À chaque étape de la chaîne de production, des moyens peuvent être employés par tel ou tel acteur pour supprimer les causes des pertes et gaspillages.
34. On peut ainsi intervenir au stade de la récolte et de l'après-récolte en améliorant les pratiques, en adoptant des innovations techniques, en réalisant des investissements, ou une combinaison des trois. Lorsqu'elles sont correctement appliquées, les bonnes pratiques agricoles et vétérinaires aux premiers stades de la production, ainsi que de bonnes pratiques de manutention et d'hygiène pendant la phase de transformation des produits alimentaires peuvent protéger les denrées des dommages et de la contamination. Une intervention essentielle, tout au long de la chaîne alimentaire, consiste à améliorer les conditions d'entreposage. Différentes solutions ont déjà été mises en œuvre avec succès en de nombreux endroits.
35. Il importe également de modifier les habitudes des consommateurs, en communiquant directement avec eux et en les sensibilisant à l'importance de la réduction du gaspillage. On peut également insister sur leur responsabilité citoyenne à cet égard. Il peut être nécessaire de les aider dans cette démarche en leur proposant des solutions «techniques», comme un conditionnement plus performant et mieux adapté aux différentes conditions d'utilisation, ou en les encourageant à ramener chez eux la nourriture qu'ils n'ont pas terminée au restaurant. La modification des habitudes des consommateurs nécessite également l'appui et la coopération de l'industrie alimentaire et du secteur de la vente au détail, pour améliorer par exemple l'étiquetage des dates et le rendre plus clair, donner des conseils sur le stockage des aliments et veiller à ce qu'un assortiment suffisant de tailles et de portions soit disponible afin de répondre aux besoins des différents types de ménages.

Les solutions «méso»

36. Les solutions de niveau micro peuvent être renforcées par des interventions au niveau méso, qui exigent la plupart du temps la participation de plusieurs acteurs, publics et privés.
37. Elles nécessitent également des investissements, publics et privés eux aussi. Cela est d'autant plus vrai que les solutions principales résident dans l'amélioration de la logistique. Pour les produits périssables, le contrôle de la température et le respect des délais sont deux facteurs

cruciaux qui exigent des investissements dans les infrastructures (énergie pour les chaînes du froid, routes pour le transport). Pour réussir, il est également essentiel d'innover et d'adapter les solutions techniques aux conditions locales. Dans les chaînes de production des aliments périssables, la gestion de la chaîne du froid offre un excellent exemple des solutions potentielles et des éléments nécessaires à une mise en œuvre de ces solutions adaptée aux conditions locales.

38. Pour de nombreux produits, en particulier les produits périssables, la transformation peut être un moyen de réduire les pertes et gaspillages, d'améliorer la résistance au transport et au stockage et d'allonger la durée de vie du produit. L'investissement dans les infrastructures de transformation des produits alimentaires, notamment de conditionnement, peut être considéré comme un moyen idéal d'améliorer la sécurité alimentaire, par des méthodes essentiellement durables, afin de répondre à la demande croissante des grandes métropoles.
39. Le renforcement des capacités, sous forme d'éducation, de formation et de vulgarisation à l'intention des agriculteurs et de tous les acteurs intervenant dans la chaîne alimentaire est un outil essentiel à la réduction des pertes et gaspillages.
40. Dans les pays en développement, les gouvernements et les partenaires du développement ont lancé des initiatives visant à renforcer les moyens d'existence des agricultrices par la création de valeur ajoutée et la commercialisation de produits alimentaires périssables issus des cultures, comme les fruits et les légumes. Ces initiatives présentent un double avantage: l'émancipation économique des femmes rurales et la réduction des pertes après récolte de denrées périssables.
41. De plus en plus, on trouve dans les rapports annuels des grandes entreprises une section décrivant en détail les incidences environnementales et sociales de leurs activités; cela pourrait déboucher sur la mise en place de systèmes alimentaires plus durables et, partant, sur une diminution des pertes et gaspillages. Les entreprises peuvent s'engager et communiquer des informations dans les domaines suivants: i) suivi des pertes et gaspillages dans leurs activités; ii) réduction des pertes et gaspillages dans leurs activités; et iii) activités d'appui visant la réduction des pertes et gaspillages en dehors de l'entreprise (fournisseurs, consommateurs ou autres).
42. La normalisation des produits proposés aux consommateurs dans les filières de vente au détail modernes est une cause majeure de pertes et gaspillages. Dans les systèmes traditionnels, les produits perdent progressivement leur valeur économique et d'échange, à mesure que leur qualité diminue, comme le montre la définition du concept de perte et déperdition de qualité des produits alimentaires. Généralement, les produits peuvent encore être vendus ou échangés, mais à des prix qui baissent progressivement. Dans les systèmes modernes, normalisés, les produits sont soit commercialisables, soit non commercialisables. Ils perdent « brusquement toute valeur économique, lorsqu'on considère qu'ils ne répondent plus aux critères de qualité minimum pour être commercialisables (même si, souvent, ils restent parfaitement consommables), comme l'illustre la confusion entourant l'étiquetage des dates. Dans les systèmes de distribution parallèles, comme les banques alimentaires, les produits restent consommables.

Les solutions «macro» (systémiques)

43. Les solutions envisagées aux niveaux micro et méso peuvent être concrétisées, appuyées et renforcées par des interventions au niveau macro. Certaines d'entre elles ne peuvent être mises en œuvre que si l'on intervient aussi à ce dernier niveau. Il s'agit ici d'élaborer des politiques spécifiques de lutte contre les pertes et gaspillages, ou de prendre le problème en compte dans d'autres trains de mesures. Comme il est indiqué plus haut, pour limiter les pertes et gaspillages de denrées alimentaires, il est souvent nécessaire d'améliorer les infrastructures, notamment dans le domaine des transports, de l'énergie et des marchés. Cela nécessite une intervention des gouvernements et, souvent, la participation des pouvoirs locaux et du secteur privé. Les décisions et les politiques mériteraient d'être fondées sur une analyse coût-avantages solide afin, par exemple, de s'assurer du caractère adapté des incitations ou des mesures correctives appropriées mises en place.
44. Bon nombre des causes des pertes et gaspillages des denrées alimentaires – et donc les solutions qui leur correspondent – trouvent leur origine dans des choix économiques ou des habitudes, qui peuvent sembler rationnels à une étape donnée de la chaîne alimentaire mais peuvent occasionner pertes et gaspillages lorsque l'on considère la chaîne dans son ensemble.

Par exemple, un agriculteur qui décide d'ensemencer une superficie plus vaste au risque de ne pas en récolter la totalité, si les conditions du marché ne sont pas favorables; des acteurs de la chaîne alimentaire qui achètent un surcroît de nourriture dans le but de faire face à la variabilité et au potentiel des ventes; les supermarchés qui comptent sur l'abondance des produits qu'ils offrent pour attirer le client; etc. Pour agir sur les causes des pertes et gaspillages, il est indispensable de s'attaquer aux facteurs économiques et comportementaux qui en sont à l'origine, d'en comprendre les raisons et de trouver un «élément de remplacement» des différents «rôles» dont ces comportements (qui, à terme, entraînent pertes et gaspillages) s'acquittent pour les différents acteurs.

45. En règle générale, les solutions à mettre en œuvre aux niveaux méso et macro exigent une action et des mesures concertées et collectives. Pour que ces solutions soient efficaces, il faut commencer par déterminer les gagnants et les perdants potentiels dans l'ensemble du système alimentaire et mettre au point des incitations ou des mécanismes compensateurs appropriés. Il faut notamment évaluer la mesure dans laquelle les producteurs et les consommateurs pauvres bénéficient de la réduction des pertes et gaspillages alimentaires, et déterminer l'usage initial auquel les pertes et gaspillages «à réduire» étaient destinés (par exemple, devaient-ils servir à nourrir les animaux ou tout simplement être jetés?) Afin d'éviter que les stratégies de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires n'aient de conséquences imprévues, les décideurs et les parties prenantes doivent examiner tous les effets des modifications proposées.

Un éventail de plus en plus large d'initiatives au service d'une action coordonnée en faveur de la réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires

46. Partout dans le monde, des initiatives de plus en plus nombreuses visent à réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires aux niveaux national, régional et local. Ces initiatives ont toutes un point commun: la perspective de réunir acteurs publics et privés, dans un contexte de participation de l'ensemble des parties prenantes, souvent avec une mobilisation importante du secteur privé.
47. Certains gouvernements ont commencé à définir des objectifs précis de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires; toutefois, ils ne sont que très peu à avoir mis en place des politiques spécifiques à cet effet, et moins encore dans le cadre d'une approche systémique et de programmes intégrés. À ce jour, les objectifs de réduction des pertes et gaspillages de nourriture sont généralement définis non pas dans le cadre de politiques alimentaires, mais plutôt dans le contexte de politiques de gestion des déchets et rebuts, par exemple, qui visent à diminuer le volume des produits et des emballages jetés, ou encore de politiques visant à rationaliser la quantité d'intrants et de ressources (y compris les produits alimentaires non transformés) utilisés pour la production et la consommation, comme cela se fait dans le secteur énergétique.
48. Il est nécessaire, pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires, d'en recenser les causes et de sélectionner des solutions adaptées aux spécificités de la région et du produit. Il faut notamment évaluer les coûts et les avantages potentiels, pour les différents acteurs de la chaîne alimentaire, des options envisagées. La mise en œuvre des solutions retenues nécessite généralement l'appui ou la participation d'autres acteurs, à l'intérieur de la chaîne alimentaire ou à des niveaux plus élevés. Cela appelle souvent une action coordonnée de diverses parties prenantes, ainsi que des interventions au niveau des politiques, afin d'améliorer les mesures qui ont une incidence sur les pertes et gaspillages ou de mettre en place de nouvelles politiques dans ce domaine.

Recommandations

Les pertes et gaspillages de denrées alimentaires ont des incidences sur la sécurité alimentaire et la nutrition, ainsi que sur la durabilité des systèmes alimentaires, à savoir leur aptitude à fournir des produits de bonne qualité et une nourriture suffisante pour cette génération et les générations à venir. Il est essentiel que toutes les parties prenantes (États, organisations internationales, secteur privé et société civile) reconnaissent que la sécurité alimentaire et la nutrition sont indispensables à la durabilité des systèmes alimentaires et s'attaquent ensemble aux pertes et gaspillages pour améliorer cette durabilité et renforcer la sécurité alimentaire et la nutrition.

Selon la FAO, à l'échelle mondiale, près d'un tiers des denrées alimentaires destinées à la consommation humaine (soit environ 1,3 milliard de tonnes par an) est perdu ou gaspillé. Le Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition formule les recommandations suivantes, dont la mise en œuvre devrait permettre de réduire considérablement ce chiffre.

Le Groupe d'experts de haut niveau recommande aux États et aux organisations internationales de mieux prendre en compte les chaînes et les systèmes alimentaires dans toutes leurs stratégies ou interventions en matière de sécurité alimentaire et de nutrition. La réduction des pertes et gaspillages devrait être systématiquement considérée et évaluée comme un moyen potentiel de renforcer l'efficacité et la durabilité des systèmes agricoles et alimentaires et, partant, d'améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition. Il faut analyser les causes directes et indirectes des pertes et gaspillages, afin de repérer les points sensibles où une intervention serait la plus efficace.

Le Groupe d'experts de haut niveau recommande quatre axes d'intervention parallèles, et qui se renforcent mutuellement, à suivre de manière ouverte et participative:

1. Améliorer la collecte de données et le partage des connaissances sur les pertes et gaspillages de denrées alimentaires.
2. Élaborer des stratégies efficaces de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires, aux niveaux appropriés.
3. Prendre des mesures efficaces de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires.
4. Améliorer la coordination des politiques et des stratégies afin de réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires.

1) Améliorer la collecte de données et le partage des connaissances sur les pertes et gaspillages de denrées alimentaires

Toutes les parties prenantes doivent

1a) S'accorder sur la compréhension, la définition et la portée des pertes et gaspillages de denrées alimentaires.

1b) Améliorer la collecte, la transparence et la mise en commun des données, des expériences et des bonnes pratiques dans ce domaine, à tous les stades de la chaîne alimentaire.

La FAO doit

1c) Envisager d'élaborer des méthodologies et des protocoles communs pour quantifier les pertes et gaspillages de denrées alimentaires et en analyser les causes. À cette fin, il conviendra de mettre en place un processus ouvert et participatif, tenant compte des spécificités du produit, du pays et de toutes les parties prenantes et mettant à profit l'expérience de la FAO.

1d) Inviter toutes les parties prenantes, les organisations internationales, les gouvernements, le secteur privé et la société civile à recueillir et à mettre en commun des données relatives aux pertes et gaspillages de denrées alimentaires, de manière cohérente et transparente, à tous les stades de la chaîne alimentaire.

2) Élaborer des stratégies efficaces de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires, aux niveaux appropriés

Les États doivent

2a) Mettre en place un processus ouvert à tous de recensement des points sensibles, des causes des pertes et gaspillages aux différents stades (voir annexe 1), des solutions potentielles et des niveaux d'intervention. Il faudra pour ce faire désigner les acteurs qui appliqueront directement les solutions, de manière individuelle ou collective, calculer les coûts qu'ils auront à supporter et recenser les avantages et les bénéficiaires éventuels. Il conviendra également de repérer les obstacles (notamment systémiques) et d'identifier les moyens de les surmonter (infrastructures, technologies, changements d'organisation dans la chaîne ou le système alimentaire, renforcement des capacités, politiques et institutions).

2b) Établir un plan d'action dans lequel toutes les parties prenantes auront leur rôle à jouer.

La FAO doit

2c) Appuyer ces processus nationaux, en collaboration avec ses partenaires, et élaborer des indications méthodologiques adaptées aux spécificités des pays ainsi qu'aux besoins et aux priorités des différents acteurs.

3) Prendre des mesures efficaces pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires

Les États doivent

3a) Investir dans les infrastructures et les biens publics (installations de stockage et de transformation, fourniture fiable d'énergie, transport, technologies adaptées, accès plus aisé et meilleure connexion des producteurs d'aliments et des consommateurs aux marchés) pour réduire les pertes et gaspillages et préserver la durabilité des systèmes alimentaires.

3b) Mettre en place un cadre adapté en matière de réglementation, d'incitations et de facilitation afin d'inciter le secteur privé (grossistes, détaillants, restauration et autres services alimentaires, etc.) et les consommateurs à prendre des mesures vigoureuses à l'encontre des schémas de consommation non viables. Ce cadre devra également garantir que le secteur privé tienne mieux compte des externalités négatives de leurs activités, comme les dégâts causés aux ressources naturelles.

3c) Prendre des mesures pour aider les petits agriculteurs à réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires en s'organisant de manière à réaliser des économies d'échelle et à leur permettre de s'orienter vers des activités à forte valeur dans les chaînes de production alimentaire.

3d) Créer un environnement propice à la réduction des pertes et gaspillages, notamment en encourageant l'adoption par la population de schémas de consommation durables ainsi que par des investissements dans les secteurs alimentaire et non alimentaire visant à promouvoir la sécurité alimentaire.

3e) Encourager la réalisation d'évaluations des pertes et gaspillages de denrées alimentaires par secteur.

3f) Réformer les politiques d'approvisionnement alimentaire institutionnel, afin de réduire les pertes et gaspillages tout en garantissant la sécurité sanitaire des aliments.

3g) Concevoir et mettre en place des procédures visant à définir des normes de responsabilisation plus strictes pour les entreprises en matière de pertes et gaspillages des produits alimentaires, et suivre la réduction des pertes et gaspillages dans les secteurs de la transformation des produits alimentaires et de la vente au détail.

Les États et les autres parties prenantes, y compris les organisations internationales, le secteur privé et la société civile, doivent

3h) Organiser des formations et des activités de renforcement des capacités pour une utilisation mieux coordonnée des technologies appropriées.

3i) Encourager l'expérimentation et l'échange de bonnes pratiques dans le domaine des pertes et gaspillages de produits alimentaires.

3j) Prendre conscience de la pluralité des systèmes alimentaires, du point de vue de leurs diverses contributions aux pertes et gaspillages et du point de vue des différents types de solutions qu'ils peuvent y apporter.

3k) Favoriser et soutenir les initiatives auxquelles participent des parties prenantes multiples, visant à améliorer la gouvernance le long des chaînes alimentaires, veiller à instaurer une conception commune et organiser l'action collective de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires.

3l) Investir dans la recherche-développement pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires.

3m) Améliorer la diffusion de données et de conseils fiables aux consommateurs pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires.

3n) Encourager l'engagement citoyen de tous les acteurs, y compris les consommateurs, et les inciter à agir concrètement pour réduire les pertes et gaspillages, notamment au moyen de campagnes d'information et en éduquant les jeunes et les enfants.

Le secteur privé doit

3o) Élaborer et appliquer des politiques de responsabilisation des entreprises, notamment en recueillant et en partageant des données sur les pertes et gaspillages de produits alimentaires et en veillant à ce que les coûts et les avantages découlant de la réduction de ces pertes et gaspillages soient partagés comme il se doit.

3p) Participer à des actions et à des initiatives collectives de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires, notamment en incitant les entreprises à modifier leurs pratiques afin de réduire les pertes et gaspillages dans les ménages.

3q) Réformer les pratiques des supermarchés et des détaillants du secteur alimentaire, notamment les normes qui dictent l'acceptation ou le refus des produits des agriculteurs (calibre et forme des aliments, ou encore normes relatives à l'aspect des fruits, des légumes et des produits de l'élevage). On peut par exemple introduire un système de différenciation des prix pour prévenir les pertes économiques et de valeur nutritionnelle.

Les organisations nationales et internationales de recherche et développement doivent

3r) Investir davantage dans les innovations technologiques aux stades de l'après-récolte et de la consommation, pour une réduction efficace des pertes et gaspillages et pour garantir un ajout de valeur aux produits agricoles dans l'ensemble de la chaîne de valeur alimentaire, par exemple en allongeant la durée de vie des produits tout en préservant leur valeur nutritionnelle.

4) Améliorer la coordination des politiques et des stratégies afin de réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires

Les États doivent

4a) Intégrer les préoccupations et les solutions en matière de pertes et gaspillages, ainsi qu'une approche fondée sur la chaîne alimentaire, dans les politiques et les programmes de développement concernant l'alimentation ainsi que dans d'autres politiques susceptibles d'influer sur les pertes et gaspillages.

4b) Renforcer la cohérence des politiques entre les secteurs et entre les objectifs (consommation durable de nourriture, directives alimentaires, sécurité sanitaire des aliments, énergie et déchets, par exemple).

4c) Fixer des objectifs et mettre en place des politiques économiques d'habilitation ainsi que des mesures d'incitation pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires, en suivant une logique d'utilisation plutôt que de mise au rebut de la nourriture excédentaire (prévention, reconversion en aliments pour animaux, recyclage à des fins énergétiques par digestion anaérobie, récupération pour le compost, évacuation et enfin, si aucune autre solution n'est disponible, élimination en décharge).

4d) Soutenir les efforts de cohérence, de clarification et d'harmonisation de la signification et de l'utilisation de l'étiquetage des dates, aux niveaux national et international, compte tenu des principes du *Codex Alimentarius*.

4e) Veiller à l'adoption d'une approche globale de la chaîne alimentaire, avec des services de recherche et de vulgarisation adaptés et destinés notamment aux petites entreprises de transport, de transformation et de distribution.

4f) Encourager la coordination des efforts par l'intermédiaire d'initiatives multipartites telles que l'Initiative mondiale «Save Food».

Toutes les parties prenantes doivent

4g) Améliorer la communication, la coordination et la reconnaissance des efforts requis ou accomplis à un stade donné pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires à un autre stade (en amont ou en aval).

Le CSA doit

4h) Envisager de convoquer une réunion ouverte à tous en vue de la mise en commun des expériences fructueuses, des difficultés rencontrées et des enseignements tirés des différentes initiatives mises en œuvre pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires.

4i) Élaborer des lignes directrices pour aider les gouvernements à évaluer leurs systèmes alimentaires, aux fins de la réduction des pertes et gaspillages.

4j) Sensibiliser les populations à l'importance de la diminution des pertes et gaspillages de denrées alimentaires et diffuser le présent rapport du Groupe d'experts de haut niveau aux organisations et organes internationaux.

INTRODUCTION

Depuis quelque temps, la question des pertes et gaspillages de nourriture dans le monde fait l'objet d'une grande attention et bénéficie d'une visibilité élevée. Selon la FAO (2011a), près d'un tiers des aliments produits dans le monde pour la consommation humaine (soit quelque 1,3 milliard de tonnes chaque année) est perdu ou gaspillé. Il apparaît aujourd'hui essentiel de réduire ce chiffre pour améliorer la sécurité alimentaire (HLPE, 2011; FAO, 2012a,b) et limiter l'empreinte écologique des systèmes alimentaires (HLPE, 2012; FAO, 2012a,b; UNEP, 2012a,b).

L'attention accordée à cette question est motivée par deux grandes préoccupations. Premièrement, l'insécurité alimentaire et la faim: l'ampleur des pertes et gaspillages alors que plus de 800 millions de personnes continuent de souffrir de la faim semble indiquer qu'il y a un problème, que les systèmes alimentaires ne fonctionnent pas comme ils le devraient. Cette approche comporte une dimension morale, qui se fonde sur les diverses estimations concernant le nombre de personnes qui pourraient être nourries avec ce qui est perdu, jeté ou gaspillé – bien qu'aucune corrélation directe n'ait pu être établie entre les pertes et gaspillages au niveau mondial et l'ampleur de l'insécurité alimentaire dans le monde. Deuxièmement, on se préoccupe de l'impact des pertes et gaspillages sur les ressources naturelles et l'environnement dans un contexte de préoccupation de plus en plus marquée quant à la capacité des écosystèmes et des ressources naturelles de faire face à une demande croissante de nourriture, qui, selon la FAO, devrait augmenter de plus de 60 pour cent d'ici à 2050, en raison de la croissance démographique et de l'augmentation des revenus, mais aussi de l'évolution des modes de consommation (FAO, 2012a). De ce point de vue, les pertes et gaspillages représentent à la fois un gaspillage de ressources et un problème environnemental en soi, comme c'est le cas, par exemple, pour les déchets liés à l'alimentation, qui font partie de l'ensemble des déchets urbains et ont une empreinte importante en termes de gaz à effet de serre.

Faisant, au départ, l'objet de préoccupations d'ordre économique, environnemental et social, les pertes et gaspillages de nourriture tendent à devenir un symbole de l'inefficacité, de l'iniquité et de la durabilité insuffisante des systèmes alimentaires. Leur réduction est considérée comme une question à résoudre de manière prioritaire si l'on veut améliorer la durabilité des systèmes alimentaires. Cette question figurait en bonne place dans le programme de préparation de la Conférence Rio+20, qui a établi un lien entre la réduction des pertes et gaspillages et la mise en place de systèmes alimentaires durables, en mettant en corrélation la consommation et la production durables, tout en reconnaissant que la production est mue par la consommation, et que les impacts environnementaux des systèmes alimentaires doivent être évalués tout au long des chaînes alimentaires. Le Défi Faim zéro, lancé par le Secrétaire général de l'Organisation des Nations Unies à Rio de Janeiro à l'occasion de cette conférence, intègre notamment les deux axes suivants: supprimer les pertes et gaspillages alimentaires, et mettre en place des systèmes alimentaires cent pour cent durables.

À sa trente-neuvième session, en octobre 2012, le Comité de la sécurité alimentaire mondiale (CSA), a demandé au Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition (HLPE) d'entreprendre une étude sur le thème «Pertes et gaspillages de denrées alimentaires dans un contexte de systèmes alimentaires durables», en vue de sa présentation à la plénière du CSA, en 2014.

Il est indispensable de mettre en place des systèmes alimentaires durables, bien gérés et efficaces si l'on veut éliminer la faim et la malnutrition mais aussi protéger l'environnement et préserver sa capacité de fournir de la nourriture à long terme. Dans un message qu'il a prononcé, le 16 octobre 2013, à l'occasion de la Journée mondiale de l'alimentation, le Secrétaire général de l'ONU, M. Ban Ki-moon, a déclaré: «*Une meilleure nutrition, et au bout du compte la garantie du respect du droit à l'alimentation de chacun, réside dans l'amélioration des systèmes alimentaires – des approches, politiques et investissements plus intelligents englobant l'environnement, les individus, les institutions et les processus qui entrent en jeu dans la production, la transformation et la distribution des produits alimentaires de manière durable*» (UN, 2013).

Lorsqu'il a demandé au HLPE d'examiner la question des pertes et gaspillages *dans un contexte de systèmes alimentaires durables*, le CSA l'a invité à se pencher sur la notion même de système alimentaire durable et les liens entre les pertes et gaspillages et les systèmes alimentaires durables, c'est-à-dire à étudier de quelle manière la réduction des pertes et gaspillages pourrait améliorer la durabilité des systèmes alimentaires, mais aussi comment les systèmes alimentaires non durables contribuent aux pertes et gaspillages. Le présent rapport s'intéresse tout particulièrement aux liens existant entre, d'une part, les systèmes alimentaires durables et, d'autre part, la sécurité alimentaire et

la nutrition, comme condition permettant de garantir la sécurité alimentaire et nutritionnelle de tous, aujourd'hui et demain.

Le présent rapport a pour objectif de mieux faire comprendre ce que sont les pertes et gaspillages, leur ampleur, leurs causes et les moyens de les réduire. Il s'appuie pour cela sur une triple perspective: approche systémique; durabilité (y compris les aspects environnementaux, sociaux et économiques); et sécurité alimentaire et nutrition, fondée sur l'examen des liens entre les pertes et gaspillages et les différentes dimensions de la sécurité alimentaire et de la nutrition.

De par leur ampleur même, les pertes et gaspillages ne peuvent être considérés comme le fruit du hasard, mais doivent être envisagés comme une partie intégrante des systèmes alimentaires. Ils sont le produit du mode de fonctionnement de ces systèmes sur les plans technique, social, culturel et économique. C'est pourquoi on ne peut examiner la question des pertes et gaspillages, leur impact, leurs causes et les mesures susceptibles d'y remédier, qu'en adoptant une approche intégrée et holistique de la production, la commercialisation et la consommation des denrées et en faisant appel à un vaste ensemble de disciplines, qui vont de la biologie des produits alimentaires aux techniques de conservation, en passant par l'organisation et les aspects économiques des chaînes et marchés alimentaires ou l'étude des comportements des consommateurs. La tâche est rendue d'autant plus ardue par le manque criant de données et de connaissances en la matière. Il faut tenir compte de produits, chaînes alimentaires et systèmes très divers, y compris de leur dimension sociale et culturelle, ainsi que des changements importants en cours.

Pour ce faire, le rapport est structuré comme suit.

Le chapitre 1 précise les définitions et les approches utilisées dans le rapport en ce qui concerne les pertes et gaspillages de nourriture et fournit un récapitulatif des données disponibles relatives à l'ampleur des pertes et gaspillages, bien qu'il y soit reconnu que ces données varient considérablement selon les conditions particulières et la situation locale des pays. On y trouvera une proposition de définition des «systèmes alimentaires durables» ainsi qu'une analyse de l'impact des pertes et gaspillages sur la durabilité des systèmes alimentaires et sur la sécurité alimentaire.

Le chapitre 2 passe en revue les différentes causes des pertes et gaspillages, le long des chaînes alimentaires, ainsi que les choix effectués aux stades de la production, de l'entreposage et de la transformation des denrées, les modèles suivis et les technologies mises en œuvre, les infrastructures et les capacités, les filières de commercialisation et les circuits de distribution, les décisions d'achat des consommateurs et leurs habitudes alimentaires, etc. Il cherche à mettre en évidence les liens existant entre les différents niveaux de causes: «micro», «méso» (structurelles) et «macro» (systémiques).

Le chapitre 3 propose un ensemble de solutions visant à réduire les pertes et gaspillages de nourriture qui tiennent compte de la hiérarchie des causes identifiées au chapitre 2. Ainsi, le rapport tente de définir les rôles que pourraient éventuellement jouer les divers acteurs intervenant dans/ayant une influence sur les systèmes alimentaires: les producteurs, le secteur privé, les consommateurs, les acteurs sociaux et les gouvernements.

Le rapport est délibérément orienté vers l'action. Il fournit des éléments concrets de nature à permettre aux acteurs d'élaborer leurs propres solutions. Il contient de nombreux exemples, ainsi que deux annexes qui peuvent être utiles pour stimuler la réflexion et l'action. Sur la base de l'examen et des éléments présentés dans les trois premiers chapitres, le chapitre 4 propose une voie à suivre pour l'élaboration de stratégies visant à réduire les pertes et gaspillages de nourriture, pouvant s'appliquer à divers «contextes» dans une perspective de mise en place de systèmes alimentaires durables permettant d'assurer la sécurité alimentaire et la nutrition de tous. Le rapport propose des recommandations à l'intention des différentes catégories d'acteurs afin d'offrir une voie à suivre applicable dans une diversité de contextes et de situations.

1 PERTES ET GASPILLAGES DE NOURRITURE ET SYSTEMES ALIMENTAIRES DURABLES: DEFINITIONS, AMPLEUR ET IMPACTS

De nombreux rapports (par exemple, Stuart, 2009; Foresight, 2011; FAO 2011a; et Lipinski *et al.*, 2013) ont mis en évidence l'ampleur des pertes et gaspillages de nourriture et la nécessité de les réduire si l'on voulait améliorer la sécurité alimentaire et la durabilité des systèmes alimentaires.

Le présent chapitre analyse les liens existant entre le trio «pertes et gaspillages alimentaires», «systèmes alimentaires durables» et «sécurité alimentaire et nutrition».

On s'attachera ici, dans un premier temps, à définir les «pertes et gaspillages alimentaires» et à examiner les approches permettant de les mesurer et d'en évaluer l'ampleur (section 1.1). On s'intéressera ensuite à la notion de «systèmes alimentaires durables» (section 1.2). Enfin, on examinera l'impact des pertes et gaspillages sur la durabilité des systèmes alimentaires, de même que la capacité de ces derniers de garantir la sécurité alimentaire (section 1.3).

1.1 Quels sont les pertes et gaspillages de nourriture le long des chaînes alimentaires et comment les mesurer?

1.1.1 Concepts et définitions

Que recouvrent les pertes et gaspillages de nourriture? Lorsque l'on tente de définir les pertes et gaspillages et leur ampleur, on se trouve immédiatement confronté à deux approches concurrentes, qui se font l'écho de perspectives, d'objectifs fondamentaux et de considérations de politique générale tout à fait différents. La première met l'accent sur le gaspillage et définit les pertes et gaspillages de nourriture comme *la part du gaspillage qui est constituée de nourriture ou est liée à la nourriture, y compris les parties non comestibles*. La seconde, retenue aux fins du présent rapport, est axée sur la nourriture et définit les pertes et gaspillages comme *la partie comestible de la nourriture qui est perdue ou gaspillée*. Dans un premier temps, il convient donc de déterminer si l'approche à retenir en matière de pertes et gaspillages est axée sur le gaspillage ou sur la nourriture.

- L'approche axée sur le gaspillage cherche avant tout à réduire les gaspillages de toutes sortes et à limiter les impacts négatifs et les coûts liés au traitement des déchets, principalement non alimentaires mais également alimentaires – y compris les parties non comestibles des produits. Elle intègre souvent les considérations d'impact sur l'environnement local et appelle à s'interroger sur «ce qu'il advient des déchets», lesquels peuvent être utilisés comme nourriture pour animaux, recyclés, utilisés pour produire de l'énergie ou pour produire du compost qui contribuera à réinjecter les nutriments dans les sols, incinérés ou évacués dans une décharge.
- L'approche axée sur la nourriture prend comme point de départ les denrées¹ et les parties des denrées qui sont comestibles et destinées à la consommation humaine, mais qui sont perdues ou jetées à une étape de la chaîne alimentaire. Cela sous-entend d'introduire, en début de chaîne, la dimension culturelle de la «comestibilité» (puisque les parties des denrées qui sont considérées d'emblée comme étant «non comestibles» ne seront pas comptabilisées comme étant perdues ou gaspillées) et, en fin de chaîne, la dimension «sécurité sanitaire des aliments» de la «comestibilité» (car la nourriture qui était comestible au départ et qui devient non comestible pour des raisons de sécurité sanitaire doit être jetée, ce qui génère des pertes et des gaspillages). Cette approche invite à se pencher sur l'amélioration du fonctionnement des systèmes alimentaires, du point de vue de la chaîne alimentaire.

Une autre source de confusion concerne l'emploi de termes divers (Schneider, 2013) qui ont des portées différentes et ne sont pas utilisés de la même manière selon les auteurs. Les documents sur cette question établissent souvent une distinction entre les pertes de nourriture et les gaspillages de

¹ On entend par denrée ou nourriture toute substance traitée, partiellement traitée ou brute, destinée à l'alimentation humaine; ce terme englobe les boissons, le «chewing-gum» et toutes les substances utilisées dans la fabrication, la préparation ou le traitement des aliments, à l'exclusion des cosmétiques, du tabac et des substances employées uniquement sous forme de médicaments (FAO/WHO, 2013).

nourriture (FAO, 2011a; Parfitt, Barthel et Macnaughton, 2010). Toutefois, ils n'indiquent pas systématiquement ce que recouvrent précisément ces «pertes» et ces «gaspillages».

- Pour une première catégorie d'auteurs, la distinction entre pertes et gaspillages tient à l'étape de la chaîne alimentaire à laquelle la perte ou le gaspillage de nourriture se produit sur le plan physique. Dans cette perspective, les pertes se produisent en début de chaîne alimentaire et sont souvent appelées «pertes après-récolte», et les gaspillages se produisent plutôt en fin de chaîne, vers le stade de la consommation, soit au niveau des détaillants soit au niveau des consommateurs.
- Une deuxième catégorie d'auteurs ne fait pas la même distinction et établit un lien non pas avec l'étape de la chaîne alimentaire à laquelle la perte ou le gaspillage se produit sur le plan physique, mais avec la *nature* ou l'*origine de la cause* de la perte ou du gaspillage, qu'il s'agisse d'une cause «comportementale» (gaspillage) ou non (perte), «volontaire» (gaspillage) ou non (perte), le résultat d'un choix explicite (gaspillage) ou non (perte), etc. Mais avec une telle approche se pose la question complexe de savoir si, et dans quelle mesure, le fait de jeter de la nourriture est «comportemental», «volontaire» ou «le résultat d'un choix», compte tenu des différentes perceptions, souvent très subjectives, de ce que recouvrent ces termes dans des contextes différents, y compris les différentes significations d'un point de vue économique ou moral du degré de libre arbitre réel lorsqu'on en vient à jeter de la nourriture. Cette approche tend également à sous-estimer les contraintes d'ordre technique, organisationnel, économique et social qui peuvent influencer sur ce qui est véritablement comportemental, volontaire ou le résultat d'un choix et sur ce qui ne l'est pas.
- Une troisième catégorie d'auteurs² emploie les divers termes de manière générique pour désigner les «pertes et gaspillages», le problème étant ici que, souvent, une partie de ce que ces auteurs désignent sous le terme de «gaspillage» est considéré selon d'autres approches comme une «perte». Cela crée une confusion encore plus grande lorsque les auteurs élargissent la portée à tous les gaspillages «liés à la nourriture», qui comprennent les parties non comestibles³.

Ce débat complexe sur la terminologie dépend en outre de la signification et de la portée des termes «pertes» et «gaspillages» dans les différentes langues, qui sont parfois considérablement éloignées de l'anglais. Comme les mêmes termes sont employés différemment et peuvent avoir des portées fort différentes, il est parfois difficile de comparer les études et les chiffres et, si les définitions ne sont pas correctement vérifiées et justifiées, elles peuvent être source de grande confusion. Toutefois, il est utile, à divers égards, d'établir une distinction entre les pertes et les gaspillages de nourriture: comme on le verra dans le présent rapport, ces deux grandes approches sont, en règle générale, souvent mises en corrélation avec divers types de causes et associées à certains types de systèmes plutôt qu'à d'autres.

À des fins de clarification terminologique, le HLPE a retenu l'approche la plus courante, celle de la première catégorie d'auteurs citée plus haut, à savoir que le gaspillage de nourriture désigne ce qui se produit au niveau du consommateur et les pertes ce qui se produit aux étapes précédentes, *quelle que soit la véritable cause sous-jacente* et que les gaspillages ou les pertes soient d'ordre «comportemental» ou non, «volontaire» ou non. Cette terminologie présente l'avantage d'être facile à appliquer et à mettre en relation avec des données spécifiques.

On utilisera donc les définitions suivantes dans le présent rapport (définition 1).

² Si certains utilisent l'expression «*gaspillages de nourriture*» comme un terme générique, c'est souvent dans des contextes ayant trait soit au gaspillage en général soit à des préoccupations liées à l'exploitation des ressources naturelles et en rapport avec le milieu naturel et d'autres dimensions. Ce que d'autres appellent «*pertes*» constitue pour eux un «*gaspillage/gâchis*» car ils l'associent à un «*gaspillage*» de ressources (puisque celles-ci auraient pu être utilisées à d'autres fins). Le terme «*gâchis*» est lui aussi parfois employé dans cette acception plus large.

³ Certaines approches axées sur le gaspillage, comme le Waste and Resources Action Programme (WRAP), établissent une distinction entre le «gaspillage non évitable» (défini comme les parties non comestibles des aliments) et le «gaspillage évitable» (défini comme les déchets alimentaires comestibles). Selon la définition utilisée dans le présent rapport, ce gaspillage non évitable ne relève pas des pertes et gaspillages. D'après la définition retenue aux fins du rapport de la FAO (2011) et également du présent rapport, les parties non comestibles des produits alimentaires - ce que le WRAP désigne par «le gaspillage non évitable» - ne sont jamais comptabilisées dans les pertes et gaspillages de nourriture.

Définition 1 Pertes et gaspillages de nourriture

On entend par:

«**Pertes et gaspillages de nourriture**», une diminution, à *n'importe quel stade de la chaîne alimentaire, de la récolte à la consommation*, de la masse de denrées qui étaient à l'origine destinées à la consommation humaine, quelle qu'en soit la cause.

«**Pertes de nourriture**», une diminution, à *n'importe quel stade de la chaîne alimentaire, avant le stade de la consommation*, de la masse de denrées qui étaient à l'origine destinées à la consommation humaine, quelle qu'en soit la cause.

«**Gaspillages de nourriture**», le fait de jeter ou de laisser se gâter des denrées propres à la consommation humaine *au stade de la consommation*, quelle qu'en soit la cause.

«**Pertes ou gaspillages du point de vue de la qualité des aliments**», une déperdition touchant l'une des qualités du produit (valeur nutritive, aspect, etc.), liée à l'altération du produit, à *n'importe quel stade de la chaîne alimentaire, de la récolte à la consommation*.

Cela signifie que les pertes et gaspillages se produisent entre le moment où le produit est prêt à être récolté ou est récolté et le moment où il est consommé ou retiré de la chaîne d'approvisionnement alimentaire⁴. Les parties non comestibles qui sortent de la chaîne d'approvisionnement (et rejoignent, par exemple, des filières parallèles) ne sont pas considérées comme perdues ni gaspillées (figure 1). Cela est également le cas pour les écarts de rendement, la transformation de produits végétaux en produits animaux et la surnutrition, qui ne sont pas considérés comme des pertes et gaspillages mais relèvent de considérations plus larges relatives à l'efficacité des systèmes alimentaires.

On peut observer une dégradation de la qualité (qualité nutritive, aspect ou autres critères de qualité) tout au long de la chaîne alimentaire sans que cela entraîne pour autant une diminution de la matière sèche des produits alimentaires. Nous proposons de désigner cette dégradation par l'expression «pertes et gaspillages du point de vue de la qualité des aliments». Il est difficile de mesurer les pertes du point de vue de la qualité car on peut aborder la qualité sous différents angles: les qualités nutritives sont en soi multidimensionnelles (macro et micronutriments, vitamines, minéraux, etc.). Le facteur temps est un élément essentiel des pertes et gaspillages du point de vue de la qualité car les produits agricoles, en particulier les produits frais périssables, subissent une dégradation qualitative à mesure que le temps passe, avant que des pertes et gaspillages «*stricto sensu*» ne se produisent. Les pertes et gaspillages de ce type se traduisent par une diminution de la valeur économique, de différentes manières et à des moments différents selon les produits. Elles aboutissent en fin de compte à des pertes et gaspillages. La manière dont les pertes et gaspillages du point de vue de la qualité se traduisent par une baisse de la valeur économique joue un rôle essentiel dans une part importante des pertes et gaspillages de nourriture. Lorsqu'un produit alimentaire a perdu un certain degré de qualité, il est généralement jeté.

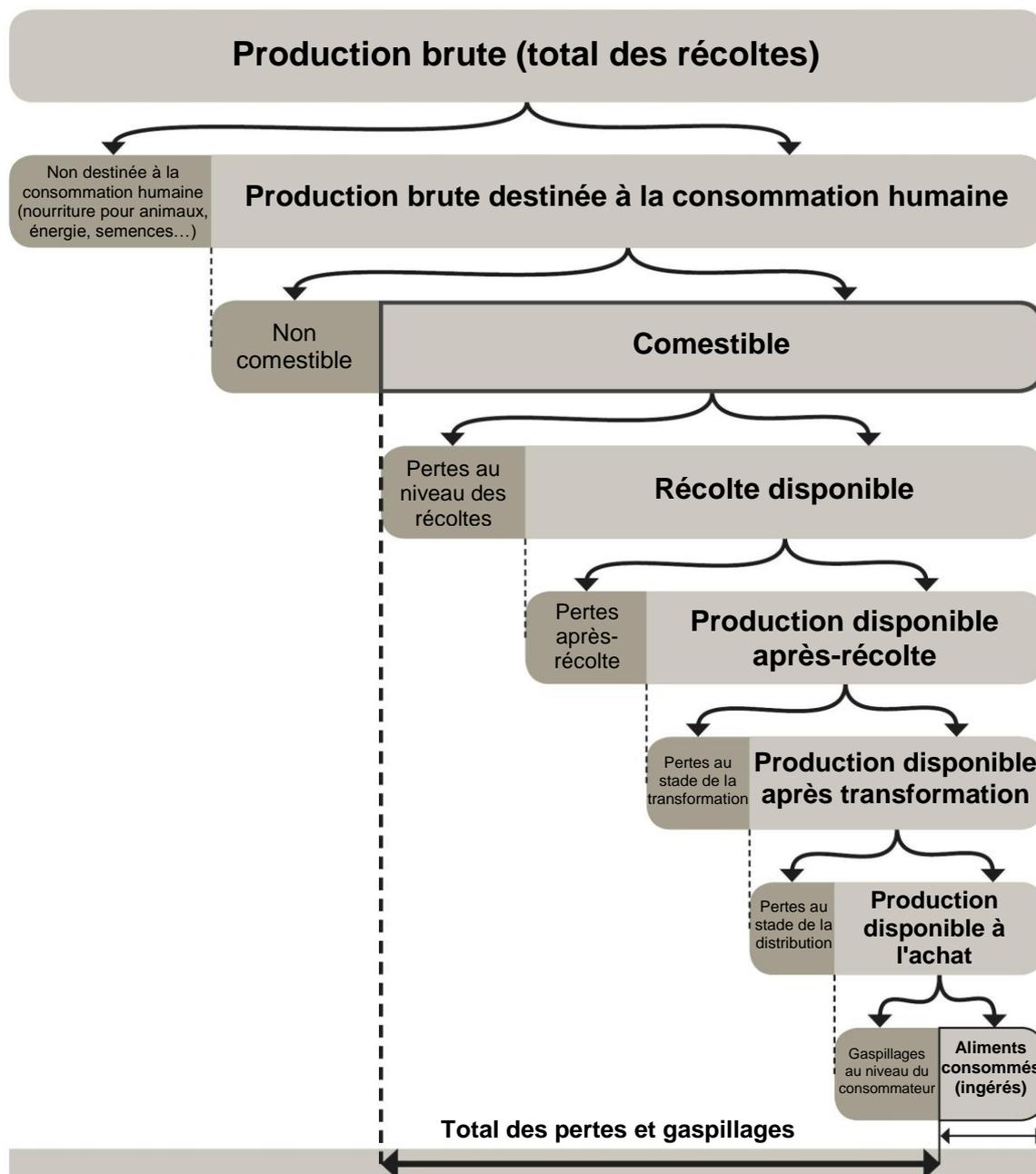
1.1.2 Critères de mesure des pertes et gaspillages, y compris du point de vue de la qualité

Quels critères conviendrait-il d'utiliser pour mesurer les pertes et gaspillages de nourriture, y compris du point de vue de la qualité? Les différents critères de mesure ont des implications différentes en termes de données requises, de protocoles de quantification, de résultats des calculs mais aussi en ce qui concerne l'interprétation de ces résultats. Certains critères de mesure peuvent être plus pertinents que d'autres selon les situations ou les types d'acteurs, et l'échelle à laquelle les pertes et gaspillages sont mesurés.

Les pertes et gaspillages se mesurent généralement en termes de masse de nourriture. Mais certaines études ont mesuré ce phénomène en calories, et d'autres en unités économiques. Il est plus complexe d'évaluer et de mesurer les pertes et gaspillages du point de vue de la qualité car les critères en matière de qualité et de nutrition varient et ne sont pas toujours reliés entre eux.

⁴ Une chaîne d'approvisionnement alimentaire englobe toutes les activités qui contribuent à assurer la fourniture des produits finis, depuis le producteur primaire jusqu'au consommateur. Ces activités peuvent comprendre l'entreposage, le transport et la distribution, la transformation, la vente en gros, la vente au détail et la consommation.

Figure 1 Représentation schématique de la définition des pertes et gaspillages de nourriture le long de la chaîne alimentaire



Pertes et gaspillages de nourriture le long de la chaîne alimentaire: la production agricole primaire se décompose en production à des fins alimentaires et production à des fins non alimentaires, et les utilisations alimentaires se décomposent à leur tour en parties comestibles et parties non comestibles de produits alimentaires). Le total des pertes et gaspillages de nourriture est la somme, à chaque étape de la chaîne alimentaire, des pertes et gaspillages de parties comestibles d'aliments qui étaient à l'origine destinées à la consommation humaine. La figure ci-dessus illustre les cinq étapes (récolte, après-récolte, transformation, distribution et consommation) auxquelles la masse peut être mesurée et se fonde sur des données issues de statistiques nationales multiproduits, qui découlent des bilans des disponibilités alimentaires, comme les chiffres utilisés dans l'étude de la FAO (2011a) et décrits dans le rapport Gustavsson et al. (2013). À chacune de ces étapes, et entre chacune d'entre elles – et en rapport avec elles, les pertes et gaspillages peuvent se produire pour diverses raisons, y compris des raisons liées à l'entreposage, au transport, etc. (voir le chapitre 2).

Ces pertes et gaspillages s'accompagnent généralement d'une diminution de la valeur économique, par exemple en cas de dégradation des critères de qualité visibles (produits frais ou date de péremption; voir la section 2.2.4).

Masse de nourriture (pertes et gaspillages)

L'approche la plus courante consiste à évaluer la masse de nourriture perdue ou gaspillée, qui constitue généralement la donnée la plus facilement accessible et comparable à tous les niveaux de l'analyse. Cela est compatible avec la définition des pertes et gaspillages susmentionnée que nous utilisons dans le présent rapport et qui a été adoptée dans le cadre de la plupart des études publiées jusqu'à présent, y compris la vaste étude sur l'ampleur des pertes et gaspillages (FAO, 2011a).

Calories (pertes et gaspillages)

Une autre approche consiste à rendre compte des pertes et gaspillages en termes d'unités caloriques. Kummu *et al.* (2012) ont converti en calories les statistiques relatives aux pertes et gaspillages, exprimées en masse dans l'étude FAO (2011a) en utilisant la teneur calorique des aliments. Avec cette approche, les aliments à forte teneur énergétique «pèsent» davantage dans le calcul des pertes et gaspillages. Il convient de ne pas la confondre avec l'approche, différente d'un point de vue conceptuel, utilisée par Smil (2004) pour évaluer l'efficacité des systèmes alimentaires (voir la section 1.3.1).

Valeur nutritive (pertes et gaspillages du point de vue de la qualité)

Le calcul des pertes et gaspillages en termes de masse ne tient pas véritablement compte des dimensions nutritives: il arrive que la quantité de nourriture soit préservée en termes de masse (faibles niveaux de pertes et gaspillages) mais que la qualité des protéines et les nutriments ne le soient pas tout autant. C'est pourquoi nous proposons, dans le présent rapport, une définition distincte pour les «pertes et gaspillages du point de vue de la qualité» de manière à rendre compte des situations dans lesquelles il y a une dégradation des qualités nutritives sans que cela soit associé à des pertes et gaspillages.

Ainsi, la densité nutritive des produits frais est au plus haut juste après la récolte, en particulier pour ce qui est des fruits et des légumes, puis elle ne cesse de diminuer pendant l'entreposage, et ce encore plus rapidement en cas de traitement, manipulation ou entreposage dans de mauvaises conditions. L'acide ascorbique (vitamine C) commence à se dégrader immédiatement après la récolte et ce phénomène se poursuit progressivement pendant la phase d'entreposage pour tous les types de fruits et de légumes, les «pertes» pouvant atteindre 100 pour cent en quatre jours en ce qui concerne les épinards frais (voir, par exemple, Lee et Kader, 2000). La réfrigération ne peut que ralentir ce processus mais pas l'interrompre. Et les qualités nutritives continuent de se dégrader pendant l'entreposage prolongé des produits congelés. En outre, les nutriments et des sous-produits nutritifs peuvent être perdus lors de la transformation, du fractionnement ou du raffinage industriels des aliments. Ainsi, le glaçage du riz ou l'élimination du son de blé aboutit à la perte de nombreux nutriments essentiels. L'extraction du jus des fruits produit des résidus riches en nutriments, qui sont évacués en tant que déchets ou réorientés vers des utilisations non alimentaires. Des quantités importantes de nutriments, en particulier les vitamines, sont éliminées lors du blanchiment ou du séchage des fruits et légumes.

La transformation des aliments peut être essentielle pour la préservation en termes de masse, et souhaitable d'un point de vue pratique, mais la valeur nutritive des aliments transformés peut être inférieure à celle de produits très frais. Elle sera toutefois supérieure à celle de produits frais mal conservés, ce qui indique que de bonnes conditions de transformation contribuent de manière importante à limiter les pertes d'un point de vue nutritif.

Enfin, des pratiques malhonnêtes observées dans le commerce des produits alimentaires, comme le frelatage des aliments, peuvent entraîner une diminution de la qualité de ces derniers en raison de la dilution de la densité nutritive ou de la destruction de nutriments. Cela peut être dû à l'incorporation d'éléments comestibles/non comestibles, d'additifs non autorisés ou d'additifs en excès, ou encore à l'élimination d'un composant. On peut, en théorie, mesurer de diverses manières les pertes et gaspillages du point de vue de la qualité des aliments, selon que l'on s'intéresse à la variable nutrition ou à la qualité; il s'agit là d'un domaine dans lequel il faudrait réaliser des recherches supplémentaires.

Aspect monétaire (pertes et gaspillages, y compris du point de vue de la qualité)

Certains auteurs utilisent également la valeur monétaire pour évaluer les pertes et gaspillages, y compris du point de vue de la qualité⁵, en particulier au niveau de la chaîne alimentaire. Les pertes et gaspillages physiques de nourriture, mais aussi du point de vue de la qualité, se traduisent par une perte de la valeur économique ajoutée. Tout au long de la chaîne alimentaire, depuis la production jusqu'à la vente finale, il y a en général une accumulation de valeur, qui est associée aux différentes étapes de l'élaboration du produit final. Cela est le cas, de toute évidence, pour les produits alimentaires transformés mais s'applique également aux chaînes alimentaires plus courtes, comme celle des produits frais. En revanche, la perte de valeur ajoutée due à la dégradation de la qualité des aliments (pertes et gaspillages du point de vue de la qualité) et les pertes et gaspillages peuvent se produire à n'importe quel stade de la chaîne alimentaire. Comme nous l'avons vu plus haut, le facteur temps est un élément important des pertes et gaspillages du point de vue de la qualité, et donc des pertes monétaires.

En aval de la chaîne, à mesure que la valeur ajoutée s'accumule, il est plus probable que la valeur perdue soit plus importante en cas de perte ou de gaspillage, et cela peut aboutir éventuellement à une perte économique totale au niveau du consommateur, lorsque celui-ci dépense de l'argent pour acheter des produits qu'il ne consommera peut-être pas en fin de compte et qui finiront par s'altérer.

Il arrive que les agents de la chaîne alimentaire – industries de traitement, détaillants et intervenants sur le marché – adoptent des stratégies en vue d'éviter une perte économique totale lorsque la qualité se dégrade (pertes et gaspillages du point de vue de la qualité des aliments: qu'il s'agisse de leur fraîcheur, forme, couleur, consistance ou goût) au point où les produits sont «quasiment perdus» (pertes et gaspillages). Les acteurs de la chaîne alimentaire peuvent accepter des pertes économiques partielles pour éviter une perte économique totale: ainsi, ils se comportent comme s'ils anticipaient une perte de nourriture et tentent alors de la limiter. Les industries de transformation peuvent rediriger ces produits afin qu'ils soient utilisés à des fins non alimentaires ou transformés en nourriture pour animaux, ce qui leur confère une certaine valeur économique. Sur les marchés alimentaires, les prix peuvent diminuer lorsque les produits restant à vendre sont de qualité inférieure ou plus périssables car ils ont une durée de vie limitée. Cette stratégie a également été adoptée par certains supermarchés (NRDC, 2013), qui vendent des produits proches de la date de péremption à des prix plus bas. Cela permet de réduire la perte économique du détaillant. Toutefois, cela ne ralentit pas la «dégradation physique» du produit, qui risque, au bout du compte, d'être perdu d'un point de vue matériel au niveau du consommateur.

Comme nous le verrons au chapitre 3, la mesure économique des pertes et gaspillages est pertinente lorsque l'on met au point des stratégies de réduction, qui devront tenir compte de la manière dont les pertes économiques totales liées aux pertes et gaspillages se répartissent le long de la chaîne alimentaire et également des coûts liés à la réduction des pertes et gaspillages, ce qui signifie que certains acteurs pourront tirer avantage des mesures de réduction tandis que d'autres y perdront.

1.1.3 Évaluations actuelles de l'ampleur des pertes et gaspillages de nourriture

Comme cela a été dit plus haut, les études sur les pertes et les gaspillages de nourriture se répartissent selon deux grands courants: les études sur les *pertes de nourriture* et *pertes après-récolte* concernant un produit particulier, qui visent généralement à améliorer l'efficacité économique d'une chaîne alimentaire donnée; et les études sur les *gaspillages et les déchets* (dont les emballages), souvent au niveau local ou national, qui visent à les réduire et à améliorer leur gestion.

Certaines études fournissent des éclairages sur les pertes et gaspillages à certains stades de la chaîne d'approvisionnement: production, transformation, vente en gros, logistique, vente au détail, marchés, redistribution, restaurants et autres services de restauration, consommation des ménages (par exemple, Hanssen et Møller, 2013). Il est souvent difficile de les comparer et de faire des recoupements car elles portent sur un thème particulier.

⁵ Dans la présente section, les pertes monétaires se limitent à la perte de valeur économique associée à la production. Cela sous-entend de comptabiliser les coûts (aux prix du marché) des intrants à tous les stades de la production, y compris le travail. Certains auteurs vont plus loin et incluent, dans l'estimation de la valeur économique, une évaluation des coûts en termes d'externalités non commercialisables (exploitation des ressources naturelles, etc.) ou les coûts d'opportunité (ce qui aurait pu être fait avec le produit qui a finalement été perdu).

Les pertes après-récolte ont fait l'objet de nombreux projets et études, qui se fondent essentiellement sur les connaissances en agronomie et en génie industriel et examinent les diverses causes des pertes et gaspillages à chaque étape de la production. On citera, à titre d'exemple, le système d'information sur les pertes après-récolte en Afrique (APHLIS – African Post Harvest Losses Information System), qui fournit des estimations (en poids) sur les pertes après-récolte de plusieurs céréales en Afrique subsaharienne (APHLIS, 2014), aux niveaux provincial et national. L'APHLIS englobe: un réseau d'experts locaux qui fournissent des données pertinentes et vérifient les estimations relatives aux pertes; une base de données centrale; un calculateur permettant d'évaluer les pertes dans toutes les provinces de tous les pays de la région. Les estimations relatives aux pertes découlent des meilleures estimations connues concernant les pertes pour chaque stade de la chaîne après-récolte et tiennent compte du type de récolte, du climat et de la taille des exploitations. D'autres facteurs de correction sont appliqués à divers éléments. D'après l'APHLIS, au niveau de la région, le total des pertes de céréales après-récolte, dans le cadre des opérations de récolte, de séchage et de manipulation, de l'entreposage dans les exploitations, du transport et de l'entreposage sur les marchés, a représenté entre 14,3 pour cent et 15,8 pour cent de la production pendant la période 2003-2013⁶.

Une étude préparatoire approfondie sur les pertes et gaspillages de nourriture a été réalisée dans les 27 pays de l'UE concernant les causes, quantités, impacts environnementaux, meilleures pratiques et prévisions, ainsi que sur l'élaboration des politiques en la matière (EC, 2011). Sur la base des données d'Eurostat et d'autres données et estimations fournies par les pays, on a pu déduire que les pertes et gaspillages annuels de nourriture dans la zone de l'UE 27 s'élevaient à 89 millions de tonnes, soit 179 kg par habitant. Il a été souligné que le manque de fiabilité des données Eurostat, en raison de l'ambiguïté pesant sur la définition des pertes et gaspillages de nourriture et les méthodes utilisées pour les mesurer, pouvait être important. Par ailleurs, on ne dispose pas de suffisamment de données concernant certains secteurs dans certains États Membres de l'UE. En outre, il n'a pas toujours été possible de confirmer que les sous-produits n'étaient pas inclus dans les données relatives au secteur manufacturier. Dans le cadre du projet FUSIONS (voir la section 3.3.3), une autre évaluation du système Eurostat a mis en évidence que en raison de certains éléments méthodologiques et formels, on ne pouvait pas vraiment utiliser les statistiques de ce système pour mettre au point des séries chronologiques concernant les pertes et gaspillages de nourriture (Hanssen et Møller, 2013).

Une étude d'envergure nationale réalisée en Australie a compilé et passé en revue la qualité et les modalités de réalisation de 1 262 études sur les pertes et gaspillages de nourriture, allant des rapports établis par des autorités régionales chargées de la gestion des déchets à des études scientifiques, en passant par des études nationales. On peut y lire qu'il existe un grand nombre de travaux mais que ceux-ci sont très variables, tant pour ce qui est de la couverture géographique que de la méthode. Pour accéder à l'information, il faut souvent négocier avec un grand nombre d'intervenants qui ont des exigences diverses quant à la divulgation de leurs données et leur confidentialité. On manque de données concernant certaines parties des filières alimentaires. L'étude conclut qu'il faudrait approfondir les connaissances actuelles si l'on veut améliorer la performance environnementale des systèmes de gestion des déchets et exploiter de manière plus efficiente des ressources qui s'amenuisent (Mason *et al.*, 2011).

Aux États-Unis d'Amérique, le Service de la recherche économique du Ministère de l'agriculture (USDA) a mis en place un système de données relatives aux disponibilités alimentaires⁷, qui comprend une série de données relatives aux disponibilités alimentaires corrigées des pertes. On considère que ces séries de données sont encore en cours d'élaboration car l'USDA continue d'affiner les hypothèses et estimations relatives aux pertes. Sur la base des données actuelles, il a été estimé qu'en 2010, aux États-Unis, 30 à 40 pour cent de la totalité des produits alimentaires avait été perdue ou gaspillée, 31 pour cent des denrées disponibles chez les détaillants ayant été perdues ou gaspillées au niveau, soit des détaillants, soit des consommateurs, ce qui correspond à 60 millions de tonnes de nourriture (Buzby, Wells et Hyman, 2014).

Au niveau mondial, l'étude Gustavsson *et al.* (FAO, 2011a), intitulée «Pertes et gaspillages alimentaires dans le monde», est celle qui a été le plus souvent citée et utilisée comme référence en ce qui concerne l'ampleur des pertes et gaspillages. L'encadré 1 rend compte de la méthode appliquée dans le cadre de cette étude, et ses résultats sont reproduits dans les figures 2 et 3. L'étude

⁶ www.aphlis.net

⁷ [http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-\(per-capita\)-data-system.aspx#26705](http://www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-(per-capita)-data-system.aspx#26705).

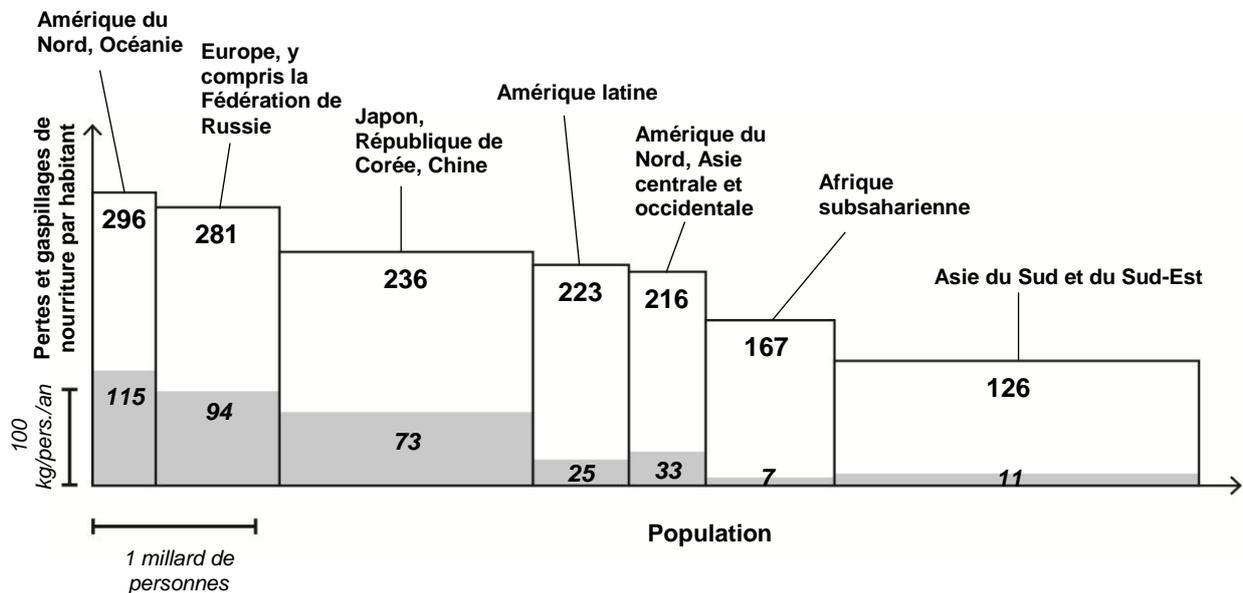
utilise des sources partielles et tente de combler les lacunes en extrapolant les conclusions d'études disponibles portant sur des produits comparables réalisées dans le même pays et/ou des pays comparables. Il en ressort que les pertes et gaspillages dans le monde représenteraient environ un tiers de la masse des parties comestibles des produits alimentaires destinés à la consommation humaine, soit approximativement 1,3 milliard de tonnes par an, ou 280 à 300 kg de nourriture perdue ou gaspillée par an et par personne en Europe et en Amérique du Nord et 120 à 170 kg par an et par personne en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud et du Sud-Est.

Dans le cadre de leur étude, Kummu *et al.* (2012) ont utilisé les données brutes compilées aux fins de l'étude de la FAO (2011a) et ont estimé que cette perte d'un tiers de la masse correspondait, à l'échelon mondial, à une perte de 25 pour cent en termes de calories.

Les pertes et gaspillages diffèrent considérablement selon les produits et selon les régions pour un même type de produit (FAO, 2011a; Kummu *et al.*, 2012). Ainsi, en Europe, les pertes et gaspillages de céréales sont deux fois plus élevés qu'en Afrique subsaharienne. En revanche, en Afrique subsaharienne, les pertes et gaspillages de lait sont deux fois plus élevés qu'en Europe.

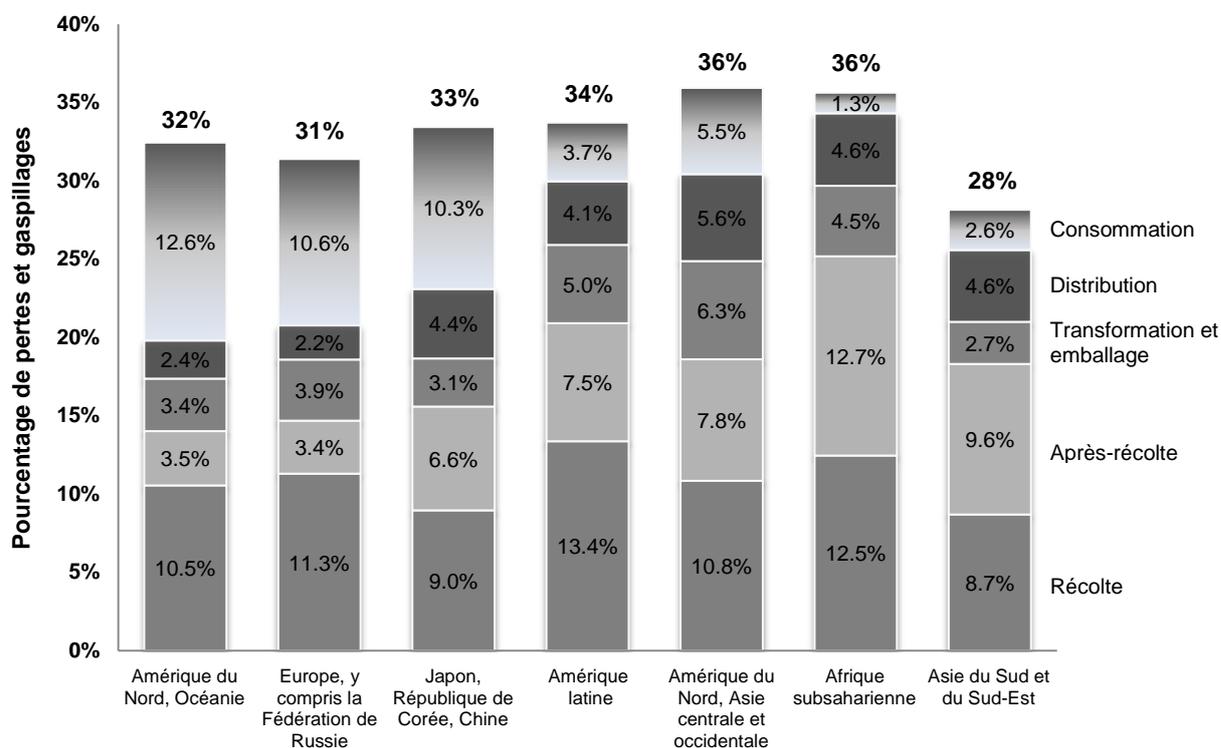
Selon les produits et les régions, la répartition des pertes et gaspillages le long de la chaîne alimentaire est très différente. D'une manière générale (FAO, 2011a; Kummu *et al.*, 2012; Parfitt, Barthel et Macnaughton, 2010; Hodges *et al.*, 2010), dans les pays à revenu intermédiaire et à revenu élevé, une grande partie des pertes et gaspillages se produisent au niveau de la distribution et de la consommation; dans les pays à faible revenu, ils ont lieu aux stades de la production agricole et de l'après-récolte (voir la figure 3). Par exemple, en Afrique, les pertes touchant les céréales se produisent essentiellement aux premiers stades de la chaîne alimentaire. En Europe, elles ont lieu avant tout au niveau du consommateur: 25 pour cent des céréales gaspillées au niveau du consommateur contre 1 pour cent en Afrique. Les écarts entre les régions sont également frappants en ce qui concerne les fruits et légumes. En Afrique, la transformation et la distribution sont les maillons faibles. En Europe, c'est au stade de la consommation que se produisent la majorité des pertes et gaspillages.

Figure 2 Pertes et gaspillages de nourriture par habitant dans les différentes régions du monde



L'abscisse (X) représente la population d'une région ou d'un groupe de pays. L'ordonnée (Y) indique les pertes et gaspillages de nourriture par personne dans la région en question. La partie grisée distingue les gaspillages au niveau du consommateur des pertes après-récolte au niveau régional. Pour chaque région, la superficie totale du rectangle représente la totalité des pertes et gaspillages au niveau régional. Source: graphique établi à partir de l'étude Gustavsson *et al.* (FAO, 2011a).

Figure 3 Répartition des pertes et gaspillages de nourriture le long de la chaîne alimentaire dans les différentes régions du monde



Les bâtons représentent les pourcentages de nourriture perdue ou gaspillée à chaque étape de la chaîne alimentaire, exprimés en pourcentage de la production initiale (parties comestibles destinées au départ à la consommation humaine, voir la figure 1). Source: graphique établi à partir de l'étude Gustavsson *et al.* (FAO, 2011a).

Comme on peut le voir dans la figure 3, les pertes au stade de la récolte sont importantes dans toutes les régions du monde. Toutefois, comme nous le verrons au chapitre 2, elles n'ont pas toutes la même cause: dans les pays développés, elles sont surtout dues aux rejets d'aliments pour des raisons de norme de qualité et peuvent donc être attribuées, dans une large mesure, à des causes situées en aval de la chaîne alimentaire et au niveau du consommateur.

L'étude de la FAO (2011a) demeure toutefois la seule étude d'envergure mondiale actuellement disponible qui fournit des données sur les pertes et gaspillages à tous les niveaux, de la production à la consommation, et porte sur tous les secteurs de la production alimentaire, y compris la pêche. Malgré le manque de données disponibles, les résultats généraux de l'étude, de même que l'ordre de grandeur donné d'un tiers de la nourriture perdue ou gaspillé (et la manière dont ces pertes et gaspillages se répartissent dans les pays développés et en développement), sont cohérents avec les études réalisées à l'échelon national ou régional, ainsi que les études sectorielles.

Enfin, il importe de noter que toutes les études ayant une portée mondiale qui fournissent des estimations sur les pertes et gaspillages dans le monde et ont été publiées après le rapport de la FAO (2011a) se fondent sur les mêmes données brutes découlant de ce dernier. Ces études, comme Kummu *et al.* (2012), l'étude de l'Institut des ressources mondiales (Lipinski *et al.*, 2013), la «boîte à outils» (Toolkit) de la FAO, 2013 (FAO, 2013a) ou le rapport de l'Institution of Mechanical Engineers (IMechE, 2013), etc., ne fournissent donc pas de statistiques établies de manière indépendante concernant l'ampleur des pertes et gaspillages.

Encadré 1 Méthode appliquée dans le cadre de l'étude de la FAO (2011a), intitulée «Pertes et gaspillages alimentaires dans le monde: ampleur, causes et prévention» (Gustavsson *et al.*, 2013)

Les chiffres absolus ont été obtenus en appliquant les pourcentages de pertes et de gaspillages aux données découlant des bilans alimentaires nationaux et régionaux, 2007 ayant été retenue comme année de référence. Les volumes de production sont issus de l'Annuaire mondial statistique de la FAO, 2009. Les pourcentages concernant les pertes et gaspillages dans les différentes régions du monde, pour divers groupes de produits et à différentes étapes de la chaîne d'approvisionnement, ont été établis au moyen de vastes recherches dans la documentation disponible et dans le cadre de consultations d'experts. Plusieurs modèles de calcul ont été utilisés pour chaque grand groupe de produits: céréales; racines et tubercules; graines oléagineuses et légumes secs; fruits et légumes; viande; poisson et fruits de mer; et lait et œufs.

La méthode utilisée aux fins de la réalisation de l'étude, qui a été décrite dans le rapport Gustavsson *et al.* (2013), a souffert du manque important de données en ce qui concerne les pourcentages relatifs aux pertes et aux gaspillages. Lorsque l'on ne disposait pas de suffisamment d'information, des hypothèses et estimations ont été élaborées en se fondant sur des régions, groupes de produits et/ou stades de la chaîne d'approvisionnement comparables.

Ainsi, on a supposé qu'en Europe, 25 pour cent de l'ensemble du groupe des céréales était perdu ou gaspillé au niveau du consommateur, cette hypothèse étant dérivée d'une étude réalisée en 2008 par le WRAP qui portait sur les ménages britanniques et qui avait estimé que 29 pour cent du pain était gaspillé, contre 16 pour cent pour les autres produits de base. Cela a abouti à un résultat de 22,6 millions de tonnes de céréales gaspillées au niveau du consommateur en Europe, soit 32 pour cent du total des denrées gaspillées à l'échelle de la région. Autrement dit, le chiffre selon lequel dans l'Union européenne il y aurait un tiers de gaspillage de céréales au niveau du consommateur se fonde sur une statistique unique portant sur le pain gaspillé par les ménages britanniques.

Cet exemple et d'autres exemples analogues d'estimations utilisées pour mettre au point des pourcentages relatifs aux gaspillages à l'échelle mondiale indiquent que les résultats de l'étude de Gustavsson *et al.* (FAO, 2011a) doivent être repris avec beaucoup de précaution, ce que les auteurs de l'étude ont eux-mêmes admis.

1.1.4 Vers des méthodes et des protocoles harmonisés pour définir et mesurer les pertes et gaspillages

Les auteurs de nombreuses études de portée mondiale sur les pertes et gaspillages (par exemple, Parfitt, 2013) – qui reposent toutes sur la seule source disponible, à savoir le rapport de la FAO (2011a) – ne cachent pas leur préoccupation au sujet du manque de précision des estimations fournies (voir l'encadré 2).

Premièrement, des questions se posent concernant la fiabilité, l'exhaustivité et la qualité des données primaires et secondaires disponibles. Ainsi, dans bien des cas, les estimations à l'échelon national découlent de l'agrégation d'estimations secondaires établies pour différentes années – des chiffres qui peuvent varier considérablement dans le temps, selon le contexte (Hodges *et al.*, 2010). En général, on ne dispose tout simplement pas de suffisamment de données sur les pertes et gaspillages dans les chaînes d'approvisionnement à travers le monde, que celles-ci proviennent de sources d'information primaires ou secondaires.

Deuxièmement, il n'existe actuellement aucune estimation concernant l'incertitude, ou marge d'erreur, pesant sur les chiffres relatifs aux pertes et gaspillages.

Troisièmement, en règle générale, les données ne sont pas communiquées de manière régulière et récurrente, et on dispose de peu d'informations factuelles concernant l'évolution des pertes et gaspillages et, actuellement, à quelques exceptions près – comme le Royaume-Uni (WRAP, 2014) ou la Norvège (Hanssen et Møller, 2013), il n'existe pas d'estimations sur les évolutions passées et actuelles des pertes et gaspillages, ce qui pose problème de toute évidence lorsque l'on cherche à établir des niveaux de référence clairs sur lesquels s'appuyer pour mesurer les progrès réalisés en matière de réduction des pertes et gaspillages. Comme l'a souligné l'Organisation de coopération et de développement économiques (OECD, 2014), *on a tendance à effectuer les collectes de données sur les pertes et gaspillages de nourriture de manière ponctuelle, dans le cadre de projets uniques et sur une période donnée, et non de manière continue*. L'utilisation de données dépassées peut masquer les progrès réalisés (Parfitt, Barthel et Macnaughton, 2010; Liu, 2014).

En raison d'importantes différences dans les définitions, les critères de mesure et les protocoles de quantification employés, ainsi que de l'absence de normes pour la collecte de données adaptées aux différents pays et aux différents produits, il est difficile, voire impossible, de procéder à une comparaison des études, des systèmes et des pays. On considère que tout chiffre concernant les pertes et gaspillages est erroné s'il n'est pas fait clairement référence à la méthode utilisée pour l'établir. En outre, il n'existe aucune méthode conventionnelle d'évaluation de la qualité des données, des méthodes et des chiffres disponibles.

Tous ces facteurs gênent considérablement la compréhension de la situation (quelles sont les causes identifiées des pertes et gaspillages? Comment chacune contribue-t-elle aux pertes et gaspillages?), la recherche d'éventuelles solutions, la définition de l'action à mener et le suivi des progrès réalisés.

C'est pourquoi, aujourd'hui, de nombreuses organisations (FAO, OCDE, CE, FUSIONS, Institut des ressources mondiales, PNUE, etc.) lancent des appels pressants en faveur de l'élaboration de protocoles mondiaux de mesure des pertes et gaspillages, qui tiendraient compte d'un grand nombre de variables et des spécificités de chaque pays, en vue d'harmoniser, au niveau mondial, les définitions et méthodes de quantification et d'améliorer ainsi la fiabilité et la comparabilité des données, et donc la transparence. Le HLPE formule une recommandation en ce sens (chapitre 4).

1.2 Qu'est-ce qu'un système alimentaire durable?

Dans le présent rapport, nous avons retenu la définition suivante d'un «système alimentaire» (définition 2), qui a été élaborée à partir de diverses autres définitions (par exemple, Ericksen, 2008; Ericksen *et al.*, 2010; Ingram, 2011; IPCC, 2014).

Définition 2 Système alimentaire

Un *système alimentaire* est constitué de l'ensemble des éléments (environnement, individus, apports, processus, infrastructures, institutions, etc.) et des activités liés à la production, à la transformation, à la distribution, à la préparation et à la consommation des denrées alimentaires, ainsi que du résultat de ces activités, notamment sur les plans socioéconomique et environnemental.

Ainsi envisagé, un *système alimentaire* est défini comme la somme des divers éléments et activités qui aboutissent ensemble à la production et la consommation de nourriture, ainsi que leurs interactions. Il interagit également avec de nombreux autres systèmes (énergie, transports, etc.) et fait face à diverses contraintes. «Système alimentaire» est un concept «descriptif»: sa définition n'est pas «normative» et n'induit pas qu'un système alimentaire doit être nécessairement efficace ou contribuer à une sécurité alimentaire satisfaisante, ni qu'il doit produire d'autres résultats sur les plans socioéconomique et environnemental.

La notion de «système alimentaire» ou de «système alimentaire et nutritionnel» (Sobal, Khan et Bisogni, 1998) a donné lieu à un grand nombre de définitions et de concepts. On a également tenté à plusieurs reprises de catégoriser les systèmes alimentaires. Nombre de ces tentatives s'appuient sur une perspective historique, allant des systèmes «traditionnels» aux systèmes «industrialisés» (Malassis, 1996). La plupart s'appuient sur des critères en rapport avec les liens existant entre la production et la consommation: distinction entre les producteurs et les consommateurs, part de la consommation produite «en interne», distance parcourue par les produits alimentaires (Esnouf, Russel et Bricas, 2013). Bien entendu, l'échelle est ici essentielle, un grand nombre d'études mettant l'accent sur la distinction existant entre le niveau local et l'échelon mondial (Gaull et Goldberg, 1993; Goodman, 1997; Feenstra 1997; Hinrichs 2000; Kneafsey *et al.*, 2013). Dans une certaine mesure, la plupart, si ce n'est la totalité, des systèmes alimentaires sont interconnectés et leur somme constitue un «système alimentaire mondial».

On peut considérer que les systèmes alimentaires englobent un certain nombre d'activités qui fournissent un certain nombre de résultats en matière de sécurité alimentaire. Les systèmes alimentaires sont eux-mêmes influencés par des facteurs économiques, sociaux et environnementaux (et leurs interactions). Inversement, ils tiennent compte des facteurs économiques, sociaux et environnementaux (Ingram, 2011). Il y a beaucoup de perspectives différentes sur ce qui constitue un *système alimentaire «durable»* et ce que recouvre le terme «durabilité».

D'un point de vue historique, le concept de durabilité a émergé des premiers travaux réalisés par la communauté scientifique et du développement internationale sur le concept de développement durable. Il a ensuite été appliqué à l'agriculture ou à certains aspects des systèmes alimentaires. Dans un premier temps, nous passerons brièvement en revue ces tentatives, avant de nous tourner vers une approche plus holistique des «systèmes alimentaires durables» qui envisage ces systèmes dans leur intégralité et tient compte de leur contribution aux objectifs fixés en matière de sécurité alimentaire et de nutrition.

De nombreux travaux sur la question de la durabilité ont été réalisés depuis les années 80. Ce sujet a d'abord été abordé dans les débats internationaux sur les questions relatives à l'environnement et au développement, et dans le cadre des travaux de la Commission mondiale de l'environnement et du développement (Commission «Bruntland») établie en 1983 par le Secrétaire général de l'ONU, et de son rapport, intitulé «*Notre avenir à tous*», qui a été publié en 1987. Dans ce rapport, le «développement durable» était défini comme «la forme de développement qui permet de répondre aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à satisfaire leurs propres besoins» (WCED, 1987). Par définition, la durabilité, qui a fait l'objet de nombreuses discussions dans le contexte du développement, intègre un facteur temps. Comme cela est expliqué dans le rapport Lang et Barling (2013), le rapport Bruntland a défini la durabilité dans une perspective plurigénérationnelle et accorde une importance équivalente à l'environnement, la société et l'économie, qui sont considérés comme des «piliers» sur lesquels doit s'appuyer le développement durable.

On a également commencé à évoquer le lien existant entre la durabilité et la sécurité alimentaire dans le rapport Bruntland (WCED, 1987), qui comporte un chapitre ayant fait date, intitulé «Sécurité alimentaire: soutenir le potentiel». Toutefois, ce chapitre se préoccupait essentiellement des niveaux de production et des disponibilités alimentaires à l'échelle mondiale, indiquant qu'«*ailleurs encore, tant dans des pays développés que dans des pays en développement, de vastes régions connaissent un accroissement de la production alimentaire qui sape les fondements de la production future*».

Des travaux plus récents (par exemple, Pinstrop-Andersen et Herforth, 2008) ont démontré que les liens existant entre la durabilité et la sécurité alimentaire sont plus complexes que le simple fait de garantir des disponibilités alimentaires à l'avenir au niveau mondial, car il faut tenir compte de la question de l'accès des individus aux aliments.

Jusqu'à récemment, le corpus des travaux sur la durabilité et l'alimentation portait soit sur certains aspects des systèmes alimentaires, par exemple la production – la question de l'agriculture durable ou de la production durable – soit, comme par exemple plus récemment, sur la consommation, et notamment la question des modes d'alimentation durables (FAO, 2012c)⁸. La plupart des approches tendent à mettre l'accent sur la dimension environnementale de la durabilité, au détriment des deux autres aspects, à savoir les dimensions économique et sociale. Le projet sur le changement environnemental global et les systèmes alimentaires dans le monde (GECAFS⁹) 2001-2011 avait pour but de promouvoir la recherche sur les mesures à prendre pour améliorer la sécurité alimentaire sans détériorer plus avant les services écosystémiques. Il a produit des travaux importants sur le concept de système alimentaire et sur les liens entre ce dernier et la sécurité alimentaire (Ingram, Ericksen et Liverman, 2010). Les préparatifs de la Conférence Rio+20 ont donné lieu à des discussions importantes qui ont cherché à mettre en relation la sécurité alimentaire et la durabilité des systèmes alimentaires et ont mis l'accent sur leur importance dans le cadre du développement durable. On citera, à titre d'exemple, la publication de la FAO intitulée «Vers l'avenir que nous voulons: En finir avec la faim et engager la transition vers des systèmes agroalimentaires durables» (FAO, 2012b).

Si l'on veut tenir compte de la durabilité des systèmes alimentaires et de ses liens avec la sécurité alimentaire, il conviendrait, dans le cadre de la présente étude, d'élargir les perspectives actuelles selon trois axes et de passer:

- d'une perspective axée uniquement sur la production à une approche plus holistique des systèmes alimentaires;

⁸ En 2010, un colloque FAO-Bioversity a mis au point la définition suivante en ce qui concerne les régimes alimentaires durables: il s'agit de régimes alimentaires ayant de faibles conséquences sur l'environnement, qui contribuent à la sécurité alimentaire et nutritionnelle ainsi qu'à une vie saine pour les générations présentes et futures. Ils contribuent à protéger et à respecter la biodiversité et les écosystèmes, sont culturellement acceptables, économiquement équitables et accessibles, abordables, nutritionnellement sûrs et sains, et permettent d'optimiser les ressources naturelles et humaines.

⁹ <http://www.gecafs.org>.

- d'une perspective environnementale à une perspective englobant également les dimensions économique et sociale;
- d'une perspective axée sur l'aspect «disponibilités à l'échelle mondiale» de la sécurité alimentaire pour intégrer les dimensions d'accessibilité, de nutrition et de stabilité de la sécurité alimentaire, jusqu'au niveau des ménages et des individus.

Si l'on élargit ces différentes perspectives, on peut mesurer combien il est difficile de définir un ensemble de critères permettant de mesurer la durabilité des systèmes alimentaires (voir, par exemple, Esnouf, Russel et Bricas, 2013; Garnett, 2013, 2014).

Nous proposons ici, dans la droite ligne du concept initial, plus large, de «durabilité», de définir les «systèmes alimentaires durables» par leur capacité de produire les résultats positifs que l'on attend d'un système alimentaire, à savoir la sécurité alimentaire maintenant et pour les générations futures. En effet, le concept initial de «durabilité» englobe un facteur temps, ce qui signifie que le fonctionnement d'un «système alimentaire durable» ne devrait pas porter atteinte aux bases économiques, sociales et environnementales qui permettent d'assurer la sécurité alimentaire des générations actuelles et futures mais contribuer, au contraire, à les renforcer. Ainsi, les trois dimensions de la durabilité interagissent avec les quatre dimensions de la sécurité alimentaire (disponibilité, accès, utilisation et stabilité).

Compte tenu de ce qui précède, nous avons retenu, aux fins du présent rapport, la définition suivante d'un «système alimentaire durable» (définition 3).

Définition 3 Système alimentaire durable

Un *système alimentaire durable* est un système alimentaire qui garantit à chacun la sécurité alimentaire et la nutrition sans compromettre les bases économiques, sociales et environnementales nécessaires à la sécurité alimentaire et à la nutrition des générations futures.

Selon cette définition, un système alimentaire durable doit avant tout garantir la sécurité alimentaire aujourd'hui et à l'avenir. Autrement dit, un système alimentaire qui ne permet pas de garantir la sécurité alimentaire et une nutrition adéquate ne saurait être qualifié de «durable».

Mais il ne suffit pas qu'un système alimentaire garantisse la sécurité alimentaire et une nutrition adéquate aujourd'hui pour être appelé «durable». En effet, si l'on veut préserver les «bases économiques, sociales et environnementales nécessaires à la sécurité alimentaire et à la nutrition des générations futures», il nous faudra régler de nombreux problèmes d'ordre économique, social et environnemental, à différentes échelles géographiques et temporelles, compte tenu de l'objectif fixé qui consiste à ne pas compromettre la satisfaction des besoins des générations actuelles et futures.

La durabilité d'un système alimentaire est déterminée par des facteurs environnementaux, économiques et sociaux. Un grand nombre d'entre eux sont inhérents aux systèmes alimentaires tandis que d'autres sont externes (comme, par exemple, la protection sociale).

Les principaux critères permettant de déterminer ce qui constitue un système alimentaire durable dépendront donc de la situation de chaque pays ou sous-système: disponibilité des ressources, importance de l'agriculture en tant qu'activité générant des ressources et créant de l'emploi, etc. Il faudra déterminer, en particulier, de quelle manière les différentes ressources sont utilisées par les systèmes alimentaires si l'on veut évaluer la durabilité de ces derniers. La surexploitation des ressources, au niveau d'un système, compromet en général les bases environnementales, mais aussi économiques et sociales, de la sécurité alimentaire, ce qui peut avoir des répercussions sur tous les aspects de la sécurité alimentaire. Des compensations réciproques peuvent avoir lieu entre les différentes dimensions de la durabilité, et ces compensations peuvent se manifester différemment, à des échelles différentes.

L'une des répercussions importantes d'un point de vue conceptuel, dès lors que la sécurité alimentaire et la nutrition sont considérées comme critères premiers pour évaluer la durabilité des systèmes alimentaires, est que l'amélioration de la sécurité alimentaire et de la nutrition guide les choix permettant de hiérarchiser les compensations. La sécurité alimentaire ne peut, elle-même, constituer une variable de «compensation».

1.3 Pertes et gaspillages, systèmes alimentaires durables et sécurité alimentaire

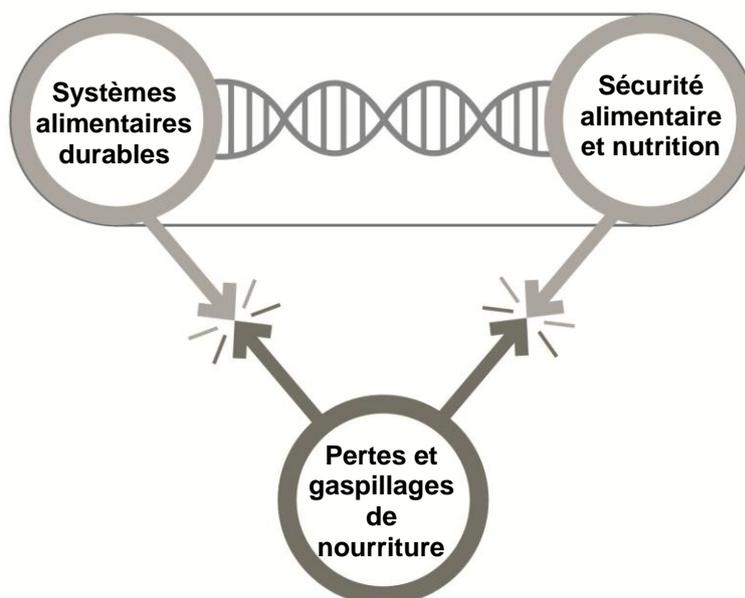
Nous avons vu qu'il fallait que les systèmes alimentaires soient durables si l'on voulait qu'ils garantissent la sécurité alimentaire aujourd'hui et à long terme (section 1.2).

Les pertes et gaspillages sont souvent mis en corrélation avec la durabilité des systèmes alimentaires, ou plutôt leur absence de durabilité, et sont considérés comme étant soit le résultat, soit la cause de la non-durabilité de ces systèmes. Ainsi, les pertes et gaspillages empêchent d'atteindre l'objectif premier qui consiste à garantir une sécurité alimentaire durable (figure 3). Nous nous intéresserons ici aux liens existant entre les pertes et gaspillages et la durabilité des systèmes alimentaires, sur lesquels nous nous appuyerons pour mieux comprendre les liens existant entre les pertes et gaspillages et la sécurité alimentaire.

1.3.1 Pertes et gaspillages de nourriture et systèmes alimentaires durables

La production d'aliments qui ne sont pas consommés au bout du compte, soit parce qu'il y a une perte au niveau de la production ou de la transformation, soit parce qu'ils sont gaspillés au niveau du consommateur, engendre un «gaspillage» de ressources naturelles ou économiques. Cela a également des incidences sur le plan social. Nous passerons en revue, dans la présente section, les impacts des pertes et gaspillages sur les trois dimensions de la durabilité des systèmes alimentaires – économique, sociale et environnementale. Ces incidences peuvent se subdiviser en trois niveaux (tableau 1), à savoir: les ménages et les entreprises individuelles (niveau «micro»), la chaîne de production (niveau «méso») et la société dans son ensemble (niveau «macro»).

Figure 4 Représentation schématique des liens théoriques existant entre des systèmes alimentaires durables, la sécurité alimentaire et la nutrition, et les pertes et gaspillages de nourriture



Les systèmes alimentaires durables, d'une part, et la sécurité et la nutrition, d'autre part, sont étroitement liés de par la définition même des systèmes alimentaires durables (voir la définition 3). Les pertes et gaspillages de nourriture compromettent la durabilité des systèmes alimentaires ainsi que la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

Qu'entendons-nous par «impacts des pertes et gaspillages»? Premièrement, on ne peut comprendre les impacts des pertes et gaspillages que par comparaison avec une situation dans laquelle les pertes et gaspillages seraient «moindres». Cela signifie que la notion d'impact est essentiellement fondée sur la comparaison et doit être évaluée en s'appuyant sur des niveaux de référence. Il faut également établir une distinction entre les incidences «réelles» des pertes et gaspillages (souvent liées à l'existence d'un flux matériel de pertes et gaspillages, et à sa destination finale) et les impacts «d'opportunité», mesurés en termes de valeur économique, sociale ou environnementale d'un meilleur scénario et d'une situation dans laquelle les pertes et gaspillages seraient moindres¹⁰.

Il ressort de la plupart des études récentes qu'une réduction des pertes et gaspillages permettrait d'améliorer la durabilité des systèmes alimentaires, ce qui aurait des répercussions positives sur les plans économique, social et environnemental qui contrebalanceraient le coût des mesures prises (avec une possibilité de mesures à coût négatif).

Ces études indiquent que la meilleure voie à suivre pour garantir la durabilité ne serait pas une situation dans laquelle il n'y aurait aucune perte de nourriture mais plutôt dans laquelle les pertes et gaspillages seraient bien inférieurs à ceux d'aujourd'hui. En effet, le coût de plus en plus élevé des efforts visant à atteindre des niveaux de pertes et gaspillages extrêmement faibles pourrait, à un moment donné, s'avérer trop important (y compris les coûts sociaux et environnementaux) et annuler les avantages économiques, sociaux et environnementaux qui pourraient découler d'une réduction supplémentaire.

Tableau 1 Exemples d'incidences possibles des pertes et gaspillages de nourriture sur la durabilité des systèmes alimentaires

Niveau / Dimension	Économique	Sociale	Environnementale
Micro (foyers ou entreprises individuelles)	<ul style="list-style-type: none"> Les sociétés et les consommateurs consacrent une part plus importante de leur budget à l'achat d'aliments qui ne seront pas achetés ou consommés 	<ul style="list-style-type: none"> Baisse des salaires Baisse du pouvoir d'achat des consommateurs Produits disponibles en quantité insuffisante 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la quantité d'ordures et de déchets Taux de pollution subi par les individus dans les zones rurales et dans les zones urbaines
Méso (chaînes alimentaires)	<ul style="list-style-type: none"> Déséquilibres dans les flux de production et nécessité d'investir davantage, par exemple dans la construction de silos et d'entrepôts, pour les stocks intermédiaires Diminution des bénéfices Inefficacité des chaînes d'approvisionnement Coût de l'évacuation et du traitement des déchets 	<ul style="list-style-type: none"> Faible productivité du travail Planification difficile pour les entreprises 	<ul style="list-style-type: none"> Multiplication des décharges
Macro (systèmes alimentaires et au-delà)	<ul style="list-style-type: none"> Absence de concrétisation des efforts économiques Les investissements publics dans l'agriculture et les infrastructures sont de moins en moins rentables et se transforment en coûts d'opportunité Diminution des ressources destinées à financer des investissements dans d'autres secteurs 	<ul style="list-style-type: none"> Augmentation des prix des produits alimentaires et difficultés d'accès à la nourriture De nombreuses personnes vivent en dessous du seuil de pauvreté 	<ul style="list-style-type: none"> Pressions exercées sur les ressources naturelles: eau et terres Émissions de gaz à effet de serre Occupation des forêts et des zones de conservation Appauvrissement des ressources halieutiques Pressions exercées sur la faune et la flore sauvages Augmentation des dépenses consacrées aux énergies non renouvelables

¹⁰ Cela montre que la meilleure voie à suivre pour garantir la durabilité ne serait pas une situation dans laquelle il n'y aurait aucune perte de nourriture mais plutôt dans laquelle les pertes seraient réduites.

Il existe encore très peu d'études consacrées à l'impact économique des pertes et gaspillages de nourriture qui tiennent compte des aspects globaux. Une étude a évalué le coût des pertes et gaspillages en Afrique du Sud en attribuant un prix représentatif à chaque groupe de produits, à chaque étape de la chaîne de valeur. On a estimé que ce coût se montait à 7,7 milliards d'USD, ce qui représente 2,1 pour cent du PIB annuel du pays (Nahman et de Lange, 2013).

La FAO considère les pertes et gaspillages comme une externalité négative pour l'économie mondiale (FAO, 2013b) et a entamé des travaux en vue d'évaluer le coût total des pertes et gaspillages. En appliquant les prix du marché fournis par FAOSTAT pour l'année 2012 aux quantités de nourriture perdue ou gaspillée, elle a obtenu une estimation préliminaire du coût économique direct de la nourriture perdue ou gaspillée, qui représente un volume de 1,3 milliard, soit une valeur de 1 000 milliards d'USD par an. Ce chiffre ne comprend pas les externalités et les autres coûts et dommages sociaux et environnementaux, qui, selon les estimations de la FAO, s'élèveraient respectivement à 900 et 700 milliards d'USD (FAO, 2014a).

S'agissant des impacts économiques sur les acteurs de la chaîne alimentaire et sur les consommateurs, ces impacts et les coûts nets (ou les avantages obtenus) ne sont pas les mêmes selon les acteurs/agents, et notamment selon leur position dans le système alimentaire. Outre le coût économique des pertes et gaspillages (voir plus haut), certaines études ont mis en évidence que les pertes et gaspillages contribuaient à un accroissement de la demande et donc à une augmentation des prix (Stuart, 2009; HLPE, 2011). Les effets de la hausse des prix due aux pertes et gaspillages sont différents pour les vendeurs nets et les acheteurs nets [on trouvera une analyse comparable sur l'incidence de l'augmentation des prix alimentaires et la sécurité alimentaire dans les rapports du HLPE (2011, 2013a)]. En outre, selon leur puissance commerciale et leur pouvoir d'achat, et/ou leur position et leur capacité de coordination dans la chaîne de production, certains agents peuvent être moins touchés par les pertes et gaspillages et «repousser» les coûts de l'inefficacité vers des agents moins bien positionnés. Sur les marchés non concurrentiels, c'est presque toujours le consommateur qui, au bout du compte, paie le prix de l'inefficacité et des pertes économiques dans les processus de production. Sur les marchés où il y a davantage de concurrence, les pertes économiques peuvent être assumées par des agents subalternes qui doivent se conformer, selon les termes d'un contrat, aux conditions imposées par le «coordonnateur de la chaîne» (souvent une grande société de supermarchés, un négociant, voire une entreprise agroalimentaire). Cependant, même dans un contexte de concurrence, l'inefficacité des systèmes alimentaires se traduit toujours par une augmentation des prix des produits alimentaires pour les consommateurs, toutes choses étant égales par ailleurs. Des pertes ou gaspillages importants aboutissent, toutes choses égales par ailleurs, à une diminution proportionnelle de l'efficacité de l'utilisation des ressources publiques affectées à des programmes productifs dans l'agriculture, au renforcement des capacités, à la formation et aux subventions.

S'agissant de l'impact social, le volume élevé des pertes de produits agricoles dans les pays en développement a également des répercussions sur la productivité du travail (production commercialisable par travailleur) et donc sur les salaires, ce qui pourrait ralentir le développement du marché de la consommation lequel aurait incité les producteurs à se doter de nouvelles technologies. Sur le plan social, il s'agit d'un cercle vicieux qui entraîne une diminution de la disponibilité des ressources tant pour les producteurs que pour les consommateurs. Il est difficile de sortir d'un tel cercle. Le coût de production constitue un élément important du processus de décision au niveau micro.

Pour ce qui est de l'impact environnemental, les pertes et gaspillages impliquent à la fois une utilisation superflue de ressources pour produire la nourriture perdue ou gaspillée et le dépôt de déchets alimentaires dans des décharges, qui entraîne des émissions de méthane, un puissant gaz à effet de serre.

Des études récentes ont tenté de mesurer la quantité de ressources «gaspillées» lorsque des aliments sont perdus ou gaspillés. La plupart se sont appuyées sur des estimations fondées sur de simples méthodes de calcul au prorata pour évaluer l'impact environnemental de la production alimentaire, et ont appliqué la même valeur moyenne à la quantité de nourriture considérée comme perdue. Toutefois, un rapport linéaire entre les pertes et gaspillages et l'impact environnemental sur la base de moyennes mondiales ne peut fournir qu'une estimation préliminaire très approximative car l'impact environnemental de la nourriture (ressources utilisées: terre, eau, énergie, etc.) varie en fonction du mode et du lieu de production et, élément tout aussi important, du stade auquel la perte ou le gaspillage se produit, en particulier pour ce qui est de l'énergie.

Les études qui portent sur les cycles de vie incluent l'élément «fin de vie» des aliments et analysent également l'impact des divers systèmes de traitement des déchets alimentaires (technologies de fin de vie): le compostage, la digestion et les décharges prévues pour les déchets organiques/alimentaires des ménages et/ou des entreprises industrielles. La plupart des études tentent d'évaluer les «empreintes» pour mesurer les diverses façons dont les ressources sont utilisées ou nécessaires, ou les impacts externes générés tout au long du cycle de vie débouchant sur la production (et le rejet) d'une unité d'aliment¹¹.

- On estime que l'empreinte carbone des pertes et gaspillages dans le monde, compte tenu des émissions de gaz à effet de serre dues aux changements d'affectation des terres, représentent 3,3 gigatonnes d'équivalent CO₂, soit 6 à 10 pour cent des émissions de gaz à effet de serre attribuables à l'homme (Vermeulen, Campbell et Ingram, 2012).
- Les pertes et gaspillages de nourriture entraînent également un «gaspillage» d'eau (Lundqvist, de Fraiture et Molden, 2008), puisque d'importantes quantités d'eau sont utilisées pour produire de la nourriture qui sera perdue. D'un point de vue environnemental, les pertes et gaspillages de nourriture représentent plus du quart de la consommation totale d'eau douce non renouvelable et vulnérable et plus de 300 millions de barils de pétrole par an. À l'échelle mondiale, l'empreinte sur l'eau (la consommation de ressources en eaux souterraines et en eaux de surface) des pertes et gaspillages représenterait environ 250 km³, soit trois fois le volume du Lac de Genève (FAO, 2013a).
- Selon la FAO (2013a), la superficie des terres utilisées aux fins de la production d'aliments non consommés atteindrait près de 1,4 milliard d'hectares, ce qui représente près de 30 pour cent des surfaces agricoles du monde. D'après une étude sur les pratiques liées à la productivité des ressources à l'échelle mondiale réalisée par le McKinsey Global Institute (Dobbs *et al.*, 2011), la réduction des pertes et gaspillages alimentaires est l'une des trois mesures phares qui permettrait d'améliorer la productivité des ressources, ce qui signifie qu'une réduction d'environ 30 pour cent de la nourriture gaspillée par les consommateurs dans les pays développés permettrait «d'économiser» quelque 40 millions d'hectares de terres arables.
- Il est difficile d'estimer les impacts sur la biodiversité à l'échelle mondiale; toutefois, les pertes et gaspillages renforcent, de toute évidence, l'impact négatif de l'intensification et de l'expansion de l'agriculture sur la biodiversité (Stuart, 2009; FAO, 2013a).

Enfin, en ce qui concerne l'impact environnemental, il importe de noter que les gaspillages de nourriture par les consommateurs ont une empreinte en termes de carbone, d'émissions de gaz à effet de serre, d'affectation des terres, d'eau, d'azote et d'énergie plus élevée que pour une même masse de nourriture perdue après la récolte. Cela est dû au fait que l'on doit également tenir compte de l'empreinte des transports, du conditionnement, de la transformation, de la distribution, et enfin de la préparation des repas, toutes ces activités se trouvant incorporées dans ces gaspillages. Ainsi, en moyenne, les gaspillages au niveau du consommateur consomment huit fois plus d'énergie que les pertes après-récolte (Dobbs *et al.*, 2011).

Encadré 2 Pertes de calories le long de la chaîne alimentaire, y compris les pertes et gaspillages de nourriture

Certaines études (par exemple, Smil, 2004) ont adopté une approche «calorique» pour évaluer l'efficacité des chaînes alimentaires, y compris les pertes et gaspillages, selon laquelle les «pertes de calories» sont estimées pour l'ensemble du système alimentaire, c'est-à-dire qu'on évalue l'écart entre i) le potentiel de production de calories consommables du système alimentaire et ii) les besoins journaliers en calories des populations.

Cette approche sous-entend de s'intéresser à l'efficacité «calorique» des systèmes alimentaires, c'est-à-dire de déterminer l'efficacité avec laquelle les végétaux et les animaux transforment les calories initiales en calories telles qu'on les retrouve dans la nourriture destinée à la consommation humaine (végétale ou animale), ainsi que l'efficacité avec laquelle les hommes utilisent ces aliments.

Vu sous cet angle, l'étude Smil (2004) considère que la consommation excessive de calories par rapport aux besoins journaliers constitue un gaspillage de nourriture.

¹¹ Se reporter, notamment, à Garnett (2011), Ridoutt *et al.* (2010), Chapagain et James (2013), Vanham et Bidoglio (2013), Grizzetti *et al.* (2013), Wirseniens, Azar et Berndes (2010) pour des exemples d'études de cas sur le cycle de vie ou l'empreinte environnementale des pertes et gaspillages.

L'efficacité, ainsi que la résilience et l'équité, sont des aspects essentiels des systèmes alimentaires durables (Place *et al.*, 2013). On peut évaluer l'efficacité d'un système alimentaire à l'aide de différentes approches, certaines, comme Smil (2004), s'appuyant sur le concept de pertes et gaspillages (voir l'encadré 2). Pour une quantité donnée de nourriture consommée, les pertes et gaspillages conduisent à mobiliser davantage de ressources naturelles. Ils témoignent donc de «l'inefficacité» des systèmes alimentaires du point de vue de l'exploitation des ressources.

L'amélioration de l'efficacité est un des principaux moyens permettant d'améliorer les performances économiques, sociales et environnementales des systèmes alimentaires. C'est pourquoi les pertes et gaspillages sont une raison supplémentaire – compte tenu des difficultés qu'il y aura à nourrir la planète en 2050 (Bruinsma, 2009), ainsi que des divers défis qui se poseront pour garantir la sécurité alimentaire dans un contexte de changement climatique (HLPE, 2012) – de reconnaître qu'il est essentiel d'améliorer l'efficacité des systèmes alimentaires si l'on veut qu'ils deviennent durables.

1.3.2 Pertes et gaspillages et sécurité alimentaire

Que de la nourriture soit perdue ou gaspillée alors que des personnes meurent de faim indique tout d'abord que le système alimentaire mondial ne remplit pas sa mission de façon satisfaisante – peu importe la raison. Les pertes et gaspillages sont souvent considérés comme un symbole de l'inefficacité et de l'iniquité des systèmes alimentaires en place.

Toutefois, les causes réelles de la faim et de la malnutrition sont très complexes et ne peuvent pas s'expliquer uniquement par les pertes et gaspillages ni par les problèmes liés aux disponibilités alimentaires. Il convient donc de faire preuve de prudence, sous peine de tomber dans le simplisme, lorsque l'on cherche à établir des liens entre les pertes et gaspillages et l'insécurité alimentaire dans le monde. Une réduction de ces pertes et gaspillages dans les pays jouissant de la sécurité alimentaire ou les pays exportateurs de produits alimentaires n'entraînerait pas automatiquement un accroissement des disponibilités et de l'approvisionnement dans les pays en situation d'insécurité alimentaire.

Les pertes et gaspillages témoignent plutôt de l'existence d'un déséquilibre des dimensions disponibilités et accessibilité du système alimentaire mondial: cela est illustré par l'importance relative accordée aux pertes «*subies*» dans les pays en situation d'insécurité alimentaire («*subies*» au sens où elles ne sont pas souhaitées), à mettre en relation avec le gaspillage de nature «*comportementale*» dans les pays jouissant de la sécurité alimentaire («*comportemental*» au sens où la nourriture est jetée «par choix» alors qu'elle aurait pu être consommée). Autre exemple: selon nos définitions des pertes et gaspillages de nourriture, les pays producteurs et les pays exportateurs nets de produits alimentaires ont proportionnellement un volume de pertes plus important tandis que les pays à revenu élevé, qui consomment davantage de nourriture, en gaspillent plus proportionnellement.

Quels peuvent être les impacts des pertes et gaspillages sur la sécurité alimentaire? Dans un premier temps, on évoquera trois grands types d'impacts, souvent présentés de manière un peu simpliste dans les documents existants.

- Premièrement, une diminution des disponibilités alimentaires au niveau local mais aussi mondial.
- Deuxièmement, un impact négatif sur l'accès aux aliments, pour les consommateurs, en raison de l'augmentation des prix des produits alimentaires ou, pour les acteurs intervenant dans les chaînes, du fait des pertes économiques.
- Troisièmement, un effet à plus long terme lié à l'utilisation non durable des ressources naturelles dont dépend la production alimentaire future.

Les pertes et gaspillages ont, en outre, deux autres effets sur la sécurité alimentaire et la nutrition, dont on parle moins dans les documents pertinents. Le premier a trait à la perte de qualité et d'éléments nutritifs, ce qui a des conséquences néfastes pour la nutrition. Le second concerne la dimension «stabilité» de la sécurité alimentaire et les caractéristiques que doit posséder un système alimentaire pour la garantir, en particulier eu égard au caractère «variable» de la production et de la consommation alimentaires, et par conséquent la nécessité de disposer de mécanismes «tampons» pour gérer la variabilité de la production et de la consommation dans le temps et dans l'espace.

Disponibilités

La question de l'impact des pertes et gaspillages sur les disponibilités alimentaires locales et, par conséquent, sur la sécurité alimentaire au niveau local n'est pas nouvelle. Au niveau des ménages (ou d'une communauté) *qui font face à de grandes difficultés en termes de disponibilités alimentaires*, le lien est quasiment linéaire et mathématique: toute diminution des pertes et gaspillages entraîne une amélioration de la sécurité alimentaire, et inversement les pertes et gaspillages compromettent la sécurité alimentaire.

Ce qui est nouveau, c'est l'importance qui est désormais accordée aux pertes et gaspillages de nourriture dans le monde, et dont on a fait une question de sécurité alimentaire mondiale qui a des conséquences sur le plan local. À l'échelle mondiale, les pertes et gaspillages entraînent elles aussi mécaniquement une diminution des disponibilités alimentaires (qu'elles soient exprimées en masse, calories ou nutriments).

La question s'est d'abord posée en termes de ressources naturelles, alors que la capacité du système alimentaire mondial de satisfaire une demande croissante suscite de plus en plus de préoccupations (voir plus bas). Ce problème est de plus en plus souvent évoqué comme une preuve de l'inefficacité, du manque de durabilité et de l'iniquité des systèmes alimentaires, la nourriture n'étant pas répartie selon les besoins mais selon la richesse. Si l'on applique une simple méthode de calcul au prorata, qui ne sert qu'à donner un ordre de grandeur de l'ampleur des pertes et gaspillages sans sous-entendre, de quelque manière que ce soit, une relation de cause à effet, le milliard trois cent millions de tonnes de denrées perdues chaque année pourraient nourrir les 842 millions de personnes (soit 12 pour cent de la population mondiale) qui, selon les estimations, ont souffert de la faim en 2011-2013 (FAO, 2013b).

L'impact, à terme, des pertes et gaspillages de nourriture sur les disponibilités alimentaires doit être examiné à différentes échelles géographiques mais aussi dans les différentes régions. Pour des raisons économiques ou culturelles, certains systèmes créent des «déchets», qui, pour un autre système, constituera une ressource ou une source de nourriture utile, ce qui aura un impact positif sur la durabilité. Cela concerne en particulier certaines parties d'animaux, comme les abats, qui sont considérées comme non comestibles dans certains pays et comestibles dans d'autres. En fait, la liste des produits «non comestibles» a tendance à s'allonger chez les consommateurs riches et à englober des parties «moins appréciées» et donc qui se vendront moins bien. On pourrait considérer que les échanges commerciaux aboutissant au transfert de parties ou sous-produits d'aliments de régions où ils ne sont pas consommés vers des régions où ils sont en demande contribuent à réduire les pertes et gaspillages, mais aussi à accroître la sécurité alimentaire et nutritionnelle des personnes pauvres (voir l'encadré 3). Toutefois, ils peuvent aussi avoir un impact sur les autres dimensions de la durabilité, car les avantages qu'en tirent les producteurs dans les pays exportateurs et les consommateurs dans les pays importateurs doivent être mis en balance avec les répercussions sur les producteurs des pays importateurs, qui doivent faire face à la concurrence d'importations bon marché. Dans certains cas, on doit tenir compte également des considérations liées à la sécurité sanitaire des aliments (qui doivent faire l'objet d'une harmonisation) et à la nutrition, comme en témoignent les polémiques au sujet de la vente à l'international de croupions de dinde et de boyaux de mouton, qui entraîne une consommation élevée de parties d'animaux très grasses dans certains pays.

Encadré 3 Valorisation des sous-produits du thon: un exemple de lien entre la réduction des pertes et gaspillages et la sécurité alimentaire et nutritionnelle

Le thon offre un exemple de valorisation diversifiée de parties de poisson. Le secteur de la conserverie génère des quantités considérables de sous-produits et l'utilisation de ces derniers varie d'une région géographique à une autre. La Thaïlande est l'un des principaux producteurs de thon en conserve, et les sous-produits sont principalement utilisés pour fabriquer de la nourriture pour animaux, de l'huile de thon ou du concentré soluble. Aux Philippines, la plupart des sous-produits issus du secteur de la conserverie sont transformés en nourriture pour animaux mais la chair sombre est également mise en boîte et exportée vers des pays voisins. Les sous-produits comestibles dérivés du thon frais ou surgelé, tels que les têtes et les nageoires, sont utilisés sur place pour préparer de la soupe, et les viscères pour élaborer un mets local ou pour la production de sauce à base de poisson. Les chutes et les morceaux parés sont également utilisés à des fins de consommation humaine.

Source: Globefish, 2013.

Accès à la nourriture

Parmi les questions faisant l'objet d'une forte polémique se pose celle de savoir dans quelle mesure les gaspillages de denrées par les consommateurs des pays riches ont une incidence sur l'accès aux aliments des consommateurs pauvres, ou dans quelle mesure la réduction du gaspillage de denrées au niveau des consommateurs permettrait d'améliorer la sécurité alimentaire à l'échelle mondiale. Quels sont les impacts/conséquences socioéconomiques des pertes et gaspillages? Existe-t-il un lien entre la quantité de nourriture perdue ou gaspillée et les prix des produits alimentaires? Les politiques visant à réduire les pertes et gaspillages peuvent-elles, toutes choses étant égales par ailleurs, aboutir à une réduction de la demande réelle globale, ce qui permettrait de diminuer la pression exercée sur le système de prix (y compris en ce qui concerne les ressources agricoles non alimentaires)? Quelles en sont les conséquences sur les revenus des producteurs et le pouvoir d'achat des consommateurs?

Comme nous le verrons au chapitre 3, les études quantitatives rendant compte de l'impact des pertes et gaspillages sur les prix des produits alimentaires ne sont pas suffisamment nombreuses. Seules quelques études théoriques (par exemple, Rutten, 2013) sont disponibles. Que nous disent-elles?

Toutes choses étant égales par ailleurs, il est généralement admis que les pertes et gaspillages dans le monde, dans un contexte d'accroissement de la demande mondiale en aliments, nourriture pour animaux et biocarburants, contribuent à des marchés des produits de base plus tendus (se reporter, par exemple, à HLPE, 2011, 2013a), et donc une augmentation des prix des produits alimentaires, ce qui suscite des préoccupations quant aux répercussions sur les personnes pauvres.

Ainsi, théoriquement, d'un point de vue économique, une augmentation des pertes et gaspillages pourrait aboutir à une hausse des prix des produits alimentaires, ce qui entraînerait probablement une augmentation de l'offre alimentaire et donc un accroissement des disponibilités. En contribuant à la hausse des prix, les pertes et gaspillages contribuent également à l'augmentation de l'offre. Le point d'équilibre entre l'offre et la demande se situera à des niveaux de production plus élevés et à un point où les prix seront plus élevés en cas de pertes et gaspillages qu'en leur absence.

L'effet net de ces pertes et gaspillages et de la hausse des prix des produits alimentaires sur l'accès à la nourriture dépend finalement des réponses apportées aux questions suivantes: i) le ménage est-il un acheteur ou un vendeur net de produits alimentaires?; ii) quelle est l'ampleur de ses pertes et gaspillages?; et iii) quelle est la part du budget consacrée à l'alimentation dans son budget total? Il existe une fonction décroissante bien connue entre le revenu du ménage et la part du budget du ménage allouée aux dépenses alimentaires, qui a été établie sur la base d'une comparaison entre différents pays ou au sein d'un même pays entre des catégories de revenus différentes (Seale, Regmi et Bernstein, 2003; Hicks, 2013). Dans les pays en développement, où les dépenses alimentaires représentent une part importante du budget des ménages, les pertes et gaspillages peuvent avoir un impact disproportionné. Dans les pays riches, les dépenses alimentaires ne dépassent pas 15 pour cent du revenu des ménages, la moitié de ces dépenses environ étant consacrées à la consommation de nourriture à l'extérieur. Dans ces pays, mais également dans les ménages de la classe moyenne des pays en transition comme la Chine (Huang, 2013), même si elles peuvent être importantes, les pertes économiques engendrées par les pertes et gaspillages de nourriture au niveau des consommateurs n'ont pas de répercussions majeures sur le niveau de vie. La situation est très différente dans les pays à faible revenu, où les dépenses alimentaires représentent plus de 70 pour cent du budget des ménages, comme c'est le cas au Myanmar; dans l'Inde rurale et en Azerbaïdjan, cette part s'élève respectivement à 53 pour cent et 54 pour cent¹².

Suivant cet axe de réflexion et préoccupés par les répercussions de la hausse de la demande mondiale et des pertes et gaspillages sur les personnes pauvres, Trueba et MacMillan (2011) ont proposé la mise en place d'un «*mécanisme mondial de réduction des gaspillages et de la surconsommation de nourriture*», en vertu duquel les pays s'engageraient à respecter les objectifs fixés en matière de consommation de nourriture par habitant et accepteraient de payer une pénalité en cas de non-respect, les fonds versés allant financer des actions de lutte contre la faim et la malnutrition.

¹² Données issues de la base LABORSTA de l'OIT. Les données relatives aux dépenses au Myanmar remontent à 2001, et celles concernant l'Inde rurale et l'Azerbaïdjan à 2003.

Nutrition/utilisation

L'une des principales questions à examiner, et à laquelle on n'accorde pas suffisamment d'importance, est celle de l'impact des pertes et gaspillages sur la nutrition. Comme indiqué plus haut, certaines études (Kummu *et al.*, 2012; Lipinski *et al.*, 2013) ont tenté de convertir en calories les chiffres de la FAO (2011a) relatifs aux pertes et gaspillages (exprimés en masse). Toutefois, les analyses de ce type ne tiennent pas compte des autres aspects nutritifs tels que les micronutriments, par exemple la teneur en vitamine A, vitamine B12, fer, zinc ou iode.

Les fruits et légumes constituent des sources importantes de micronutriments et de composés bioactifs, y compris d'acides organiques et de vitamine C, favorisant l'absorption du fer. Il est prouvé qu'ils contribuent à prévenir les carences en micronutriments et les maladies qui y sont associées. Ils représentent également la catégorie d'aliments enregistrant les pertes et gaspillages les plus élevés en quantité, ce qui montre qu'il est important de réduire ce phénomène d'un point de vue nutritionnel. Parmi les autres aliments importants sur le plan nutritif figurent les aliments riches en fer, compte tenu du fait qu'un tiers de la population mondiale souffre d'anémie due au manque de fer. Cela est d'autant plus important que la consommation de fruits et légumes, mais aussi de poisson (voir HLPE, 2014) augmente très rapidement, notamment sous leur forme fraîche. Il convient également d'examiner cette question au regard de l'évolution des habitudes en matière d'achat de nourriture, qui tendent vers des achats moins fréquents.

Il conviendrait donc de ne pas se limiter à la simple notion de « *quantité* » (qu'elle soit exprimée en masse ou en calories) des pertes et gaspillages et d'intégrer les aspects liés à la *qualité* lorsque l'on mesure les pertes et gaspillages et que l'on cherche à réduire ces derniers. C'est pourquoi nous avons proposé le concept de « pertes et gaspillages du point de vue de la qualité » (voir la section 1.1.1).

Les considérations liées à la sécurité sanitaire des aliments sont un facteur important dans les liens existant entre les pertes et gaspillages et la sécurité alimentaire et la nutrition. Premièrement, qui dit sécurité alimentaire et nutrition adéquate dit approvisionnement en aliments sûrs. Si l'on veut que seuls des aliments sûrs soient consommés, il faut mettre en place des mécanismes permettant de sortir les aliments impropres à la consommation de la chaîne alimentaire, ce qui entraîne mécaniquement des pertes et gaspillages. Ainsi, les pertes et gaspillages de nourriture qui sont liés à des considérations de sécurité sanitaire – et la nécessité d'éliminer les aliments impropres à la consommation et potentiellement nocifs – contribuent à l'aspect « sécurité sanitaire des aliments » de la sécurité alimentaire mais ils ont un impact négatif sur les disponibilités et sur l'accès des consommateurs, qui doivent remplacer les aliments éliminés pour des raisons de sécurité sanitaire. Cela a également des répercussions sur les prix.

Stabilité

En théorie, si l'on veut garantir la sécurité alimentaire, il faut que les disponibilités alimentaires soient supérieures aux besoins nutritionnels minimaux. Si un système ne prévoit pas suffisamment de marge entre l'offre et la demande, on risque de faire face à une hausse des prix des produits alimentaires, qui pourraient atteindre des niveaux inacceptables: il faut donc prévoir une marge entre la demande et la production.

Plus la production fluctue (et il en va de même pour la consommation), plus la « surproduction » tampon doit être importante si l'on veut garantir la sécurité alimentaire, même si cela doit entraîner des pertes et gaspillages. L'existence d'une telle marge quantitative a son importance, de même qu'un certain degré de pertes et gaspillages, qui permet au mécanisme tampon de fonctionner.

Il faut alors se demander comment valoriser le surplus de production et adapter les capacités de production, de transformation, d'entreposage et de distribution qui permettront de gérer ce surplus de manière à ce que celui-ci soit mis en valeur ou consommé ailleurs ou ultérieurement.

La prise en considération de l'aspect stabilité de la sécurité alimentaire a des répercussions importantes sur la manière dont on appréhende les objectifs quantitatifs en matière de réduction des pertes et gaspillages de nourriture, comme par exemple l'objectif « zéro pertes et gaspillages » annoncé par le Secrétaire général de l'ONU. Cet objectif ne peut se comprendre comme la recherche d'une « marge nulle » en matière de disponibilités alimentaires pour ce qui est des besoins alimentaires, et ce à tout moment et en tout lieu. Il faut plutôt l'envisager comme une tentative de

parvenir à un fonctionnement optimal des mécanismes tampons (aux stades de la production, de la transformation, de la conservation et de la commercialisation), ce qui suppose de pouvoir gérer le surplus de production nécessaire et ses fluctuations, de façon à garantir la stabilité de la sécurité alimentaire tout en réduisant au minimum les pertes et gaspillages.

D'une manière plus générale, les pertes et gaspillages sont souvent le résultat de stratégies visant à éviter le risque de pénurie d'un produit donné, à tous les stades de la chaîne alimentaire, y compris la consommation.

Dans les chapitres suivants, nous étudierons plus en détail les causes des pertes et gaspillages et leurs interdépendances (chapitre 2), ainsi que les solutions pouvant être mises en œuvre à différents niveaux, y compris les approches systémiques (chapitre 3) afin de tenter d'en tirer des recommandations pratiques qui pourraient être utilisées dans le cadre de stratégies visant à réduire les pertes et gaspillages et à promouvoir ainsi des systèmes alimentaires durables et la sécurité alimentaire et la nutrition (chapitre 4).

2 CAUSES ET FACTEURS DES PERTES ET GASPILLAGES ALIMENTAIRES

Si l'on entend trouver des solutions au problème des pertes et gaspillages alimentaires et définir des priorités d'action, il est indispensable d'en comprendre les causes. Certaines études (Parfitt, Barthel et Macnaughton, 2010, FAO, 2011a, Hodges *et al.*, 2010, Hodges, Buzby et Bennett, 2011) ont recensé différentes causes de pertes et gaspillages, jusqu'à plusieurs centaines, qui peuvent résulter d'un grand nombre de facteurs. L'importance de ces facteurs varie grandement en fonction du produit, du stade de la filière alimentaire qui est considéré et du contexte.

Les causes des pertes et gaspillages qui se produisent le long de la chaîne d'approvisionnement sont souvent liées. Comme dans le cas d'une bande transporteuse, les actes posés à une certaine étape de la chaîne alimentaire peuvent avoir des conséquences sur toute la chaîne, certaines remontant à la récolte, voire à une phase antérieure. Dès lors, la chaîne d'approvisionnement doit être examinée comme une suite d'étapes reliées entre elles en un système qui présente des points de contrôle critiques; chaque action à un stade déterminé de la chaîne (qu'il s'agisse d'une cause de gaspillage ou d'une mesure corrective) doit être vue comme une partie de la chaîne et ne saurait être considérée isolément.

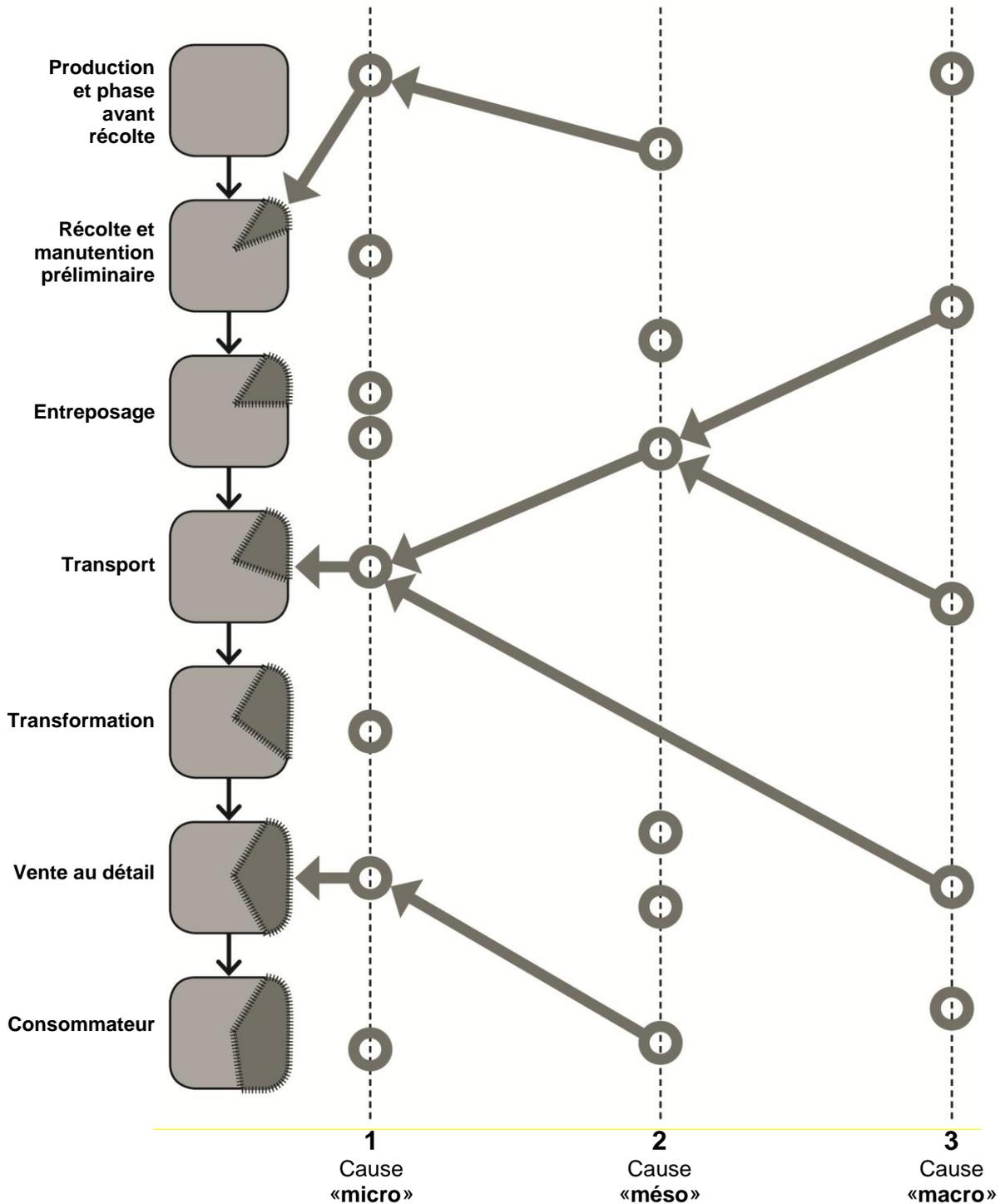
On s'aperçoit ainsi que les causes n'agissent pas toutes au même «niveau». Certaines causes sont «immédiates», liées à la manière dont les acteurs individuels gèrent les divers effets «primaires» de nature biologique, microbienne, chimique, biochimique, mécanique, physique, physiologique ou psychologique qui ont un impact sur les denrées alimentaires le long de la chaîne et peuvent entraîner des pertes et gaspillages. Mais ces causes renvoient parfois à des raisons secondaires, liées par exemple à la façon dont ces acteurs coordonnent leur action (une transformation peut rendre un produit inutilisable à une étape ultérieure) ou à des conditions économiques et de marché défavorables (un produit qu'il sera impossible de commercialiser, etc.), voire à des causes davantage d'ordre systémique.

Il est proposé par le présent rapport de faire la lumière sur la complexité et la diversité des causes en organisant leur description selon trois niveaux (illustrés dans la figure 5):

- i. D'abord, les causes «micro». Il s'agit ici des causes de gaspillage ou de perte survenant à un stade donné de la chaîne alimentaire (de la production à la consommation), qui résultent de l'intervention ou de la non-intervention d'acteurs individuels, en réaction (ou non) à des facteurs externes.
- ii. Ensuite, les causes «méso». Elles incluent des causes secondaires ou structurelles de pertes et gaspillages. Une cause de niveau méso peut se situer au stade de la chaîne où se produit la perte ou le gaspillage ou à un stade différent. Elle peut résulter de la manière dont les différents acteurs s'organisent entre eux, des relations au long de la chaîne alimentaire, de l'état des infrastructures, etc. Ces causes peuvent favoriser l'existence de causes de niveau micro ou en déterminer l'ampleur.
- iii. Enfin, les causes «macro». Il s'agit ici d'expliquer comment les pertes et gaspillages alimentaires peuvent être imputables à des problèmes davantage d'ordre systémique: dysfonctionnement du système alimentaire, absence de conditions institutionnelles ou politiques facilitant la coordination entre les différents acteurs (notamment les garanties contractuelles) et encourageant les investissements et l'adoption de bonnes pratiques. Les causes de niveau macro sont celles qui favorisent l'apparition de toutes les autres causes, y compris les causes micro et méso. En fin de compte, elles sont les raisons principales de l'ampleur des pertes et gaspillages au niveau mondial.

C'est pour cela que dans le présent chapitre, nous examinerons d'abord, dans la section 2.1, les causes et les facteurs des pertes et gaspillages alimentaires qui intéressent l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement – de la fourche à la fourchette – en essayant de déterminer les raisons du problème pour chacune des étapes de la filière. Il s'agira entre autres d'indiquer les causes micro des pertes et gaspillages alimentaires le long de la chaîne ainsi que les interventions (ou l'absence d'intervention) touchant certains segments, qui peuvent se traduire par des pertes et gaspillages en d'autres points de la chaîne. Nous décrirons ensuite quelques-unes des causes méso (section 2.2) et macro (section 2.3) qui intéressent tous les stades de la chaîne alimentaire.

Figure 5 Pertes le long de la chaîne alimentaire et interactions des divers facteurs



La chaîne alimentaire représentée dans la partie gauche de la Figure A est schématisée: selon le produit, le site, etc., l'ordre et la succession des étapes peuvent varier et former des chaînes très complexes. Les pertes et gaspillages alimentaires peuvent être provoqués aux différentes étapes de la filière par des causes de type «micro», «méso» ou «macro». Ce diagramme montre une cause micro liée au transport. Deux autres causes, l'une de niveau méso et l'autre de niveau macro concourent également au premier problème, tandis que la cause méso est elle-même influencée par deux autres facteurs de niveau macro. Par exemple, dans le cas du transport, une manutention brusque des produits horticoles est une des causes micro des pertes et gaspillages. Les causes connexes de niveau méso pourraient être par exemple l'absence de main-d'œuvre qualifiée pour les opérations de chargement et/ou l'absence de solutions adaptées pour le conditionnement et la logistique. Les causes connexes de niveau macro pourraient par exemple tenir à un environnement économique qui ne favoriserait pas une formation pour les chargeurs ou le développement des infrastructures.

Pour combattre les causes des pertes et gaspillages alimentaires, il est indispensable d'en comprendre les interactions. L'analyse faite ici étaiera également la présentation, au chapitre 3, des solutions envisagées pour venir à bout de ce problème, et des mesures applicables aux différents niveaux.

2.1 Causes des pertes et gaspillages à chaque stade de la chaîne alimentaire

Les sous-sections qui suivent examinent les causes spécifiques des pertes et gaspillages qui interviennent à chaque stade de la chaîne alimentaire, de la culture sur pied jusqu'à la consommation du produit, en passant par la récolte, les opérations après-récolte, l'entreposage, la transformation, la distribution et la vente au détail. Ces causes sont multiples et chacune subit des variations selon le produit et le contexte local. Dans la description ci-dessous, la plupart des causes spécifiques à un stade sont des causes de niveau micro et nous indiquerons aussi, le cas échéant, les causes de niveau méso susceptibles de les influencer (entre autres les conditions et les besoins du marché). Nous décrivons aussi, s'il y a lieu, la manière dont une cause peut provoquer des pertes et gaspillages à une étape de la chaîne, mais aussi à des étapes ultérieures.

2.1.1 Facteurs antérieurs à la récolte et produits non récoltés

La récolte sur pied est sujette à des dommages causés par des facteurs biologiques et biotiques, tels que les adventices, les insectes nuisibles et les maladies. Ces facteurs peuvent avoir une incidence considérable¹³, mais ils ne sont pas classés parmi les causes de «pertes et gaspillages alimentaires» (voir la définition au chapitre 1).

Cependant, les conditions ambiantes avant la récolte et les interventions effectuées à ce stade peuvent engendrer des pertes à retardement. La diversité des modes de production et des pratiques agronomiques peut se traduire par des différences du point de vue de la qualité des produits récoltés, de la manière dont ils résistent au transport et à l'expédition, de la stabilité pendant le stockage et de la durée de conservation (Florkowski *et al.*, 2009).

Les facteurs avant récolte qui déterminent des pertes (quantitatives et qualitatives) après récolte peuvent être classés en quatre groupes: le choix de variétés peu adaptées au site de culture ou au marché visé; les pratiques agronomiques (notamment la gestion des engrais et des nutriments, la gestion de l'eau, des ravageurs et des maladies, les méthodes d'élagage, de tuteurage ou d'ensachage, etc.); les facteurs biologiques; enfin les facteurs environnementaux. Ces facteurs jouent sur la qualité du produit et lorsque celle-ci est inférieure aux attentes, le taux de rejets et de rebuts est élevé¹⁴. Il va de soi que les pertes et gaspillages dus à ces facteurs varient selon la variété, la campagne agricole et la zone de production. À ce stade, les différences entre les pays développés et en développement sont importantes.

Le choix d'une variété adaptée au site de production et conforme aux exigences du marché¹⁵ en ce qui concerne la qualité et la période de maturité est une considération importante au stade de la production (Kader, 2002). Une mauvaise stratégie variétale donne lieu à des produits de moindre qualité et augmente les pertes dues aux rejets. Pour certaines céréales, comme le maïs, le blé et le sorgho, choisir des variétés sujettes à la verse dans les régions battues par les vents détermine des pertes élevées. Une autre cause importante de pertes céréalières est la plantation de variétés peu adaptées à un site donné, par exemple celles qui mûrissent pendant la saison des pluies et sont donc vulnérables aux maladies fongiques.

Pour les fruits et légumes, les pratiques agronomiques pendant la phase de production ont une grande influence sur la qualité (visuelle et nutritionnelle) du produit. De mauvaises pratiques peuvent entraîner des pertes importantes. On sait que pour les fruits, les ravageurs qui frappent les cultures sur pied sont une des principales causes de pertes après-récolte, puisque certaines des infestations

¹³ D'après Oerke (2006), les dommages causés par les ravageurs avant la récolte sont estimés à 26-29 pour cent de la masse totale pour le soja, le blé et le coton, à 31 pour cent pour le maïs, à 37 pour cent pour le riz et à 40 pour cent pour la pomme de terre.

¹⁴ Par exemple, les prescriptions en termes de qualité sont un important facteur de niveau méso, qui cause des pertes et gaspillages en divers segments de la chaîne (voir la section 2.2.5).

¹⁵ Il s'agit, là encore, d'un facteur de niveau méso (voir section 2.2.5).

latentes ne se manifestent qu'une fois le produit récolté (Thompson, 2007). Lorsque la gestion de l'eau et des nutriments est médiocre, la qualité du produit l'est aussi, de sorte que le pourcentage de rebuts est élevé lors du calibrage. En présence de conditions environnementales défavorables, par exemple des pluies abondantes, les maladies sont plus fréquentes, les légumes sont ramollis et les fruits peu sucrés (faible valeur Brix), entre autres défauts. D'autre part, on sait que les températures élevées déterminent des troubles physiologiques, comme le jaunissement des poivrons et des choux-fleurs, l'insolation des pommes et des mangues (Postharvest Hub, 2008). Les fortes températures prédisposent les céréales à la contamination par les aflatoxines, qui présentent un risque pour la santé et obligent à éliminer le produit.

La décision de ne pas récolter les fruits et légumes qui ne sont pas conformes aux normes de qualité (forme, taille, poids) dictées par les transformateurs, les détaillants ou les marchés de destination (Stuart, 2009) est un important facteur de pertes et de gaspillages alimentaires. Par exemple, en Italie en 2009, 17,7 millions de tonnes de produits agricoles ont pourri dans les champs, soit 3,25 pour cent de la production totale (Segré et Falasconi, 2011). Aux États-Unis, on estime que, chaque année, la production non récoltée représente en moyenne 7 pour cent des surfaces cultivées.

Parfois la récolte est abandonnée pour des raisons liées à l'environnement économique (prix trop bas sur le marché en fin de campagne ou coûts de main-d'œuvre élevés). Si une culture mûrit au moment où la demande est faible ou sensiblement inférieure à la production (à cause d'une surabondance ou de la présence de produits concurrents), certains producteurs renoncent à récolter si les revenus escomptés ne justifient pas les frais engagés pour la récolte et le transport. À l'inverse, certains planteurs choisissent de produire plus pour se prémunir contre les aléas météorologiques, les attaques de ravageurs, les incertitudes liées à la demande des détaillants et pour être certains d'honorer les contrats signés avec leurs acheteurs. Pour d'autres, c'est une façon de spéculer sur les prix. La production excédentaire n'est pas récoltée, ou bien elle est vendue moins cher au secteur agroalimentaire ou aux fabricants d'aliments pour animaux, au détriment de la rentabilité pour le producteur (FAO, 2011a). Le surcroît de production contribue également à une surabondance de l'offre et à la baisse des prix, qui incitent les agriculteurs à ne pas récolter.

2.1.2 Récolte et première manutention après récolte

Une mauvaise planification du calendrier de la récolte, et une manutention brutale ou négligente des produits jouent un grand rôle dans les pertes et gaspillages alimentaires qui se produisent le long de la chaîne.

Pour les cultures céréalières, telles que le maïs, le sorgho et les arachides, la contamination par les aflatoxines se produit surtout lorsque la plante a trop mûri ou que la saison est trop avancée au moment de la moisson (Farang, 2008; Lewis *et al.*, 2005). Dans certains pays en développement, les agriculteurs laissent habituellement sécher en plein champ les céréales arrivées à maturité, telles que le maïs, car ils ne disposent pas d'installations pour le séchage. Toutefois, lorsque la récolte coïncide avec les pluies secondaires, comme c'est le cas dans certains pays, la prolifération des moisissures et la contamination par les aflatoxines est une cause majeure de pertes (Alakonya, Monda et Ajanga, 2008).

Pour le manioc, une étude réalisée au Cameroun (FAO, 2014b) a déterminé que l'une des causes majeures de pertes est la récolte tardive. Les tubercules sont récoltés trop tard, après avoir été «conservés» dans les champs, où ils se lignifient ou sont dévorés par les rongeurs.

La maturité des fruits et légumes au moment de la récolte influe considérablement sur la qualité et la durée de conservation du produit, en particulier pour ceux qui sont très périssables. La pauvreté peut toutefois pousser les agriculteurs à effectuer la récolte prématurément afin de se procurer en urgence des aliments ou des liquidités ou – comme c'est souvent le cas pour les bananes – en raison de l'insécurité, qui fait craindre des vols. Les fruits récoltés encore verts sont plus sujets aux dommages mécaniques et au flétrissement et leur qualité gustative est diminuée (ils sont plus acides et moins sucrés que les fruits cueillis à maturité). Inversement, les fruits trop mûrs au moment de la récolte se conservent moins longtemps et sont souvent farineux et insipides (Sivakumar, Jiand et Yahia 2011). Dans les deux cas (qu'ils soient verts ou trop mûrs), les fruits sont très vulnérables aux troubles physiologiques. Une récolte prématurée cause une baisse de la valeur nutritionnelle et économique (Kader, 2008). Il arrive que le produit devienne inesthétique et soit totalement perdu (Kitinoja et Kader, 2003).

Les techniques de récolte peuvent aussi contribuer aux pertes. Une manipulation excessive augmente les dégâts, surtout pour les denrées hautement périssables comme les fruits et les légumes (FAO, 2013d). Il arrive également que les récipients dont disposent les agriculteurs pour ranger les produits pendant la récolte ou juste après, ne conviennent pas. Pour les fruits et légumes et pour les racines et tubercules, les dommages mécaniques dus à la récolte sont un facteur de pertes et gaspillages. Non seulement les lésions favorisent la pénétration d'agents pathogènes, mais elles accentuent la perte hydrique des produits et la production d'éthylène, ce qui aggrave le problème.

La maîtrise de la température est essentielle pour maintenir la qualité des denrées périssables, car elle prévient d'autres processus de détérioration – prolifération microbienne, ramollissement et perte hydrique qui se traduisent par le flétrissement des tissus. Si les fruits et légumes à peine récoltés ne sont pas maintenus à température assez basse, des pertes sont à craindre lors de stades ultérieurs de la chaîne de valeur. Le refroidissement initial de denrées périssables telles que les fruits et légumes, le lait, la viande, le poisson et les champignons destinés à des marchés éloignés (nationaux ou d'exportation) est essentiel au maintien de la qualité. Par conséquent, l'entreposage immédiat en chambre froide ou à l'ombre après la récolte présente un avantage considérable du point de vue de la durée de conservation du produit. Dans les pays en développement, la plupart des exploitations sont dépourvues d'installations réfrigérées ou de périmètres ombragés. Les denrées périssables sont donc stockées à l'extérieur ou dans des pièces à température ambiante.

L'heure de la cueillette influe également sur la température interne du produit et sur les mesures à prendre pour la faire diminuer. Certains producteurs récoltent pendant les heures chaudes. Les produits sont alors plus difficiles à refroidir pendant l'entreposage et risquent de se détériorer plus rapidement (Kader, 2002).

Il est démontré que laisser reposer certains bulbes, racines et tubercules – pommes de terre, patates douces et oignons – après la récolte¹⁶ permet de prolonger la durée de conservation. Cependant, la plupart des cultivateurs se dépêchent d'acheminer leurs produits vers les marchés dès la récolte terminée ou dès qu'ils sont mûrs. Tout retard dans la commercialisation de produits qu'on n'a pas laissé reposer un temps entraîne des pertes et gaspillages importants dus à l'évaporation de l'eau et à la détérioration des tissus (Kader, 2002).

Des critères rigoureux en matière d'aspect peuvent entraîner le rejet de denrées qui sont tout-à-fait propres à la consommation humaine et leur détournement vers des usages moins rentables (Stuart, 2009). C'est ainsi que dans les exploitations de pommes de terre suédoises, 20 pour cent des pommes de terre sont éliminées lors du tri pour satisfaire aux normes de qualité (Mattsson *et al.*, 2001). La plupart du temps, les rejets et rebuts sont transformés pour la consommation humaine ou l'alimentation animale et ne sont donc pas totalement perdus.

Pour d'autres denrées alimentaires telles que la viande, le lait et le poisson, des pertes importantes sont attribuables aux mauvaises pratiques de récolte et au manque d'infrastructures adaptées pour l'entreposage et les premières opérations après récolte.

Pour le poisson, les pertes au moment de la capture sont dues en partie au manque de sélectivité des méthodes et engins, qui conduit à pêcher des espèces invendables, non visées ou incombibles. Ces poissons sont rejetés, morts ou affaiblis, et ne sont pas utilisables à d'autres fins. Le volume des rejets varie beaucoup aussi bien entre les pêcheries que dans une même pêcherie et les taux de rejets, qui sont négligeables dans certaines pêcheries côtières artisanales, peuvent atteindre par exemple de 70 à 90 pour cent pour certaines pêcheries chalutières démersales exploitant les stocks de hareng de l'Atlantique. Il est particulièrement difficile d'estimer le volume des rejets à l'échelle mondiale et, dans ce domaine, les chiffres sont entachés d'une grande incertitude (HLPE, 2014). Le dernier rapport publié sur cette question par la FAO, en 2005, avançait le chiffre de 8 pour cent de rejets pour les pêches de capture mondiales, avec un taux plus faible (estimé à 3,7 pour cent) pour la pêche artisanale (Kelleher, 2005). Gustavsson *et al.* (FAO, 2011), qui ont estimé les pertes halieutiques en s'appuyant sur les données fournies par Kelleher (2005) sur les taux de rejet par engin de pêche, ont obtenu des résultats semblables. Les mauvaises conditions de conservation du produit à bord du navire et une manutention erronée contribuent pour beaucoup à la détérioration du produit avant le débarquement (FAO, 2014bc).

Pour le lait, les principales pertes sont attribuées à la manipulation préliminaire du lait, aux dispersions, à l'absence d'installations de traite adéquates, et au manque d'hygiène pendant la traite.

¹⁶ Par exemple, les pommes de terre seront maintenues pendant deux semaines à une température comprise entre 7 et 15 degrés Celsius dans un environnement à forte humidité relative (85-95 pour cent).

Ce dernier facteur peut entraîner la contamination du stock tout entier et des pertes massives pour les petits éleveurs. Parmi les causes de pertes frappant les exploitations, et surtout les petits exploitants, figurent la mastite et l'adjonction d'eau, qui entraînent le rejet du lait par le centre de collecte ou l'usine (FAO, 2014b,c).

2.1.3 Entreposage

Dans le cadre de la manutention après récolte, les denrées alimentaires peuvent être stockées de quelques heures à plusieurs mois, selon l'état du produit et les conditions d'entreposage. L'entreposage est un moyen de gérer le temps et permet de retarder la commercialisation et la consommation des produits frais. Cette option n'est valable que si les conditions d'entreposage sont bonnes car, dans le cas contraire, les pertes sont importantes. Toutefois, il convient de noter que même lorsque l'entreposage est optimal, la durée de conservation est déterminée par la qualité initiale du produit et sa stabilité, deux facteurs qui relèvent de décisions prises en amont.

Dans les pays développés, les chaînes du froid sont opérationnelles dès le stade de la production et englobent toute la filière. La réfrigération, associée à des technologies modernes de manutention des denrées après récolte (conservation en atmosphère contrôlée, 1-méthylcyclopropène, etc.), permet aux divers opérateurs de la chaîne d'approvisionnement d'allonger considérablement la durée de conservation et la période de commercialisation des denrées périssables. Dans de telles conditions, les pertes pendant l'entreposage peuvent être causées par une défaillance des systèmes de réfrigération ou un refroidissement exagéré susceptible de causer des lésions à divers degrés. Dans l'ensemble, la mauvaise gestion des conditions d'entreposage (température, composition atmosphérique, humidité relative) peut mener à la détérioration ou à la contamination des produits. Il en va de même si l'entreposage se prolonge faute de moyens de transport ou d'autres infrastructures nécessaires en aval.

Dans les pays en développement, l'absence d'entrepôts adaptés est l'un des principaux facteurs de pertes après récolte (FAO, 2011a). Une étude récente (Liu, 2014) fait de l'entreposage le facteur le plus important de pertes après récolte en Chine, tous aliments confondus. En Afrique subsaharienne, les installations frigorifiques n'existent pas ou sont inaccessibles pour la majorité des petits exploitants. Les denrées très périssables doivent être conservées dans un environnement où la température, l'humidité relative et la composition atmosphérique sont équilibrées et stabilisées. En l'absence d'infrastructures de stockage sur les lieux de récolte, les produits frais peuvent se détériorer en quelques heures (Rolle, 2006; Stuart, 2009). Les agriculteurs et les producteurs sont alors obligés de vendre leur production à n'importe quel prix (sans attendre une amélioration du marché), de renoncer à récolter, ou de s'exposer au risque d'une perte totale si les transporteurs, les grossistes ou les détaillants tardent à prendre possession des produits.

L'emploi de récipients de qualité médiocre, ou la mauvaise utilisation des récipients, à l'origine de lésions par perforation, vibration ou compression, ont été mentionnés parmi les principales causes de pertes après récolte, dans une étude de la World Food Logistic Organization (WFLFO), qui mesurait les pertes pour 26 produits horticoles dans quatre pays (WFLFO, 2010) et constatait que jusqu'à 35 pour cent des dommages, et donc des pertes, pouvaient être évités par de simples gestes – disposer une protection au fond des paniers ou des cagettes ou diviser par deux la capacité des récipients de gros volume (sacs ou caisses).

Toutefois, en raison de contraintes techniques, il arrive que les décisions visant à préserver la qualité aillent à l'encontre du but recherché. Par exemple, l'entreposage frigorifique est recommandé pour préserver la qualité mais l'entreposage et le refroidissement de produits sensibles à des températures trop basses donnent lieu à des lésions qui obligeront à rejeter le produit. Mélanger les produits, tels que les fruits, les légumes, le lait et la viande dans une même chambre froide, comme c'est souvent le cas chez la plupart des grossistes et des détaillants dans les pays en développement, peut favoriser la contamination ou accélérer la détérioration.

Des conditions d'entreposage peu satisfaisantes favorisent des réactions chimiques et biochimiques qui modifient la couleur, le goût, la texture et la valeur nutritionnelle des denrées. Elles sont également propices à la prolifération microbienne et au pourrissement des produits, qui doivent par conséquent être rejetés. Un stockage inadéquat des racines et tubercules entraîne le verdissement et la germination de ces denrées, avec à la clé une perte de qualité et de valeur nutritionnelle (Stuart, 2009).

Plusieurs substances chimiques ou traitements peuvent être appliqués aux fruits et légumes avant et pendant l'entreposage pour en prolonger la conservation. Certains de ces traitements (benzoate de sodium, acide acétique, irradiation, immersion dans l'eau ou la vapeur chaudes) sont utilisés pour désinfecter les produits et enrayer la prolifération de micro-organismes, tandis que d'autres (comme le 1-méthylcyclopropène) inhibent les effets d'agents de détérioration tels que l'éthylène. Toutefois, une utilisation inconsidérée de ces traitements endommage les aliments, qui risquent en outre d'être contaminés par des résidus dangereux pour la santé. Il est arrivé que des produits chimiques non réglementés, utilisés pour allonger la durée de vie de denrées périssables, aient provoqué un risque sanitaire. Il existe des procédés chimiques acceptables, tels que le système lactoperoxydase, surtout utile pour la conservation du lait dans les zones rurales où les installations de réfrigération sont inexistantes (Ndambi *et al.*, 2008). Toutefois, des négociants peu scrupuleux ont souvent recours à d'autres substances chimiques telles que le peroxyde d'hydrogène et le formol, qui prolongent la durée de conservation du lait mais sont nocifs pour la santé. Souvent, le lait trafiqué est saisi par les services de santé publique, ce qui occasionne un gaspillage important.

Les produits de longue conservation comme les céréales peuvent être entreposés pendant longtemps si les conditions de stockage sont optimisées. Les pratiques d'entreposage traditionnelles appliquées par les petits producteurs céréaliers des pays en développement sont efficaces contre les ravageurs habituellement présents dans les entrepôts. Toutefois, certaines des structures sont rudimentaires, mal conçues ou mal bâties. En Afrique subsaharienne, la plupart des agriculteurs utilisent encore des granges traditionnelles en torchis. Ces structures ne peuvent garantir la protection contre les principaux ravageurs, tels que les rongeurs, les insectes, les oiseaux et contre les attaques de champignons (Yusuf et He, 2011; Kankolongo, Hell et Nawa, 2009). Dans certains cas, il n'y a pas d'installations d'entreposage et les agriculteurs stockent les céréales dans leur habitation (Bett et Nguyo, 2007). L'absence de structures spéciales peut également causer des pertes alimentaires et des pertes économiques. Ne sachant où conserver la récolte, les agriculteurs, se dépêchent de la vendre et créent ainsi une situation d'offre excédentaire qui pousse les prix à la baisse. Quelques mois plus tard, ces mêmes agriculteurs sont forcés de racheter leurs céréales à prix majoré.

Le séchage des céréales pour faire descendre la teneur en eau en-deçà du seuil de sécurité (<13 pour cent, avec des variations selon le produit) est fondamental pour créer de bonnes conditions d'entreposage. Toutefois, en raison des conditions météorologiques, d'un manque de connaissances de la part des agriculteurs et d'autres facteurs, le séchage ne donne pas de bons résultats. Or les céréales mal séchées sont prédisposées aux attaques de ravageurs et aux proliférations fongiques (IFPRI, 2010). Par exemple, dans le maïs, les pertes attribuées aux ravageurs après récolte sont estimées à 30 pour cent. Parmi eux, les principaux organismes nuisibles sont le charançon commun (*Sitophilus zeamais*) et un térébrant de plus grande taille, le grand capucin du maïs (*Prostephanus truncatus*), qui causeraient à eux seuls de 10 à 20 pour cent et de 30 à 90 pour cent des pertes, respectivement (Bett et Nguyo, 2007). Les dommages causés par ces ravageurs se soldent par une diminution de la valeur nutritionnelle, un fort taux de germination (pour les graines) ainsi qu'un poids réduit et une baisse de la valeur marchande (Yusuf et He, 2011).

Dans les grands entrepôts d'Afrique subsaharienne, les traitements classiques de fumigation ne sont en général pas assez puissants pour exterminer la totalité des insectes, qui deviennent ainsi résistants aux fumigants. L'incidence de la résistance n'a pas été étudiée de manière extensive dans la sous-région, mais elle est prouvée au Maroc (Benhalima *et al.*, 2004).

2.1.4 Transport et logistique

Le transport peut être une cause majeure de pertes et gaspillages alimentaires. Il allonge en effet le laps de temps écoulé entre la production et la consommation, en particulier pour les produits frais, et accroît les risques de détérioration dus à la chaleur ou à des facteurs mécaniques.

Dans les pays développés, le transport des denrées périssables est couramment effectué dans des camions frigorifiques, et les opérations de chargement et de déchargement sont mécanisées et bien coordonnées. Des pertes se produisent en cours de transport en cas de défaillance du système de réfrigération, de panne du camion ou si celui-ci est impliqué dans un accident de la circulation. Elles peuvent aussi survenir en l'absence d'installations frigorifiques au quai de chargement, si les opérations sont retardées.

À l'inverse, dans les pays en développement, l'absence de véhicules spécialisés, le mauvais état des routes et des moyens logistiques insuffisants ou peu performants empêchent une conservation

adéquate des denrées périssables pendant le transport (Rolle, 2006). Il n'est pas rare que des produits hautement périssables soient transportés dans des camions non bâchés et non réfrigérés. En outre, le chargement et le déchargement des fruits et légumes sont effectués manuellement par des travailleurs occasionnels qui manipulent la marchandise sans précaution, ce qui entraîne d'importants dommages d'origine mécanique. Les produits, même fragiles, sont habituellement empilés dans le camion pour faire entrer davantage de marchandise, sans égard pour les risques mécaniques et la prédisposition à la détérioration que cette pratique entraîne (Kader, 2002).

Dans la plupart des cas, ces produits sont mal emballés, ou mal conditionnés pour le transport. Certains transporteurs utilisent de simples sacs, éventuellement en polyéthylène, ou se contentent de charger la marchandise en vrac dans le camion et celle-ci s'abîme pendant le voyage sous l'effet de la compression. Le mauvais état des routes, en particulier dans les zones rurales, où se concentre la production, aggrave encore les pertes pendant le transport. Durant la saison des pluies, les routes se dégradent encore et il est fréquent que les camions chargés de denrées périssables tombent en panne ou restent embourbés pendant plusieurs jours. En pareil cas, les denrées se gâtent et n'arrivent pas à destination. On estime que dans les pays en développement, les pertes après récolte de fruits et légumes dues à la médiocrité des infrastructures se situent entre 35 et 50 pour cent par an (IMechE, 2013).

Le poisson est une denrée très périssable, susceptible de subir après débarquement des pertes importantes en quantité et en qualité, si la manutention laisse à désirer, que ce soit pendant le transport, l'entreposage, la transformation, l'acheminement vers les marchés ou au point de vente (HLPE, 2014). Dans la même veine, les pertes de produits laitiers liées à la logistique sont considérables dans les pays en développement, où elles représentent plus de 10 pour cent de la production. L'impossibilité de commercialiser les produits laitiers pendant la saison des pluies, le manque de moyens de transport convenables et d'équipements pour assurer la chaîne du froid pendant la saison chaude, les interruptions de courant dans les usines de transformation et les installations frigorifiques contribuent aux pertes enregistrées en ce qui concerne les produits laitiers.

Le transport d'animaux producteurs d'aliments est lui aussi être un facteur de risque. On sait que les animaux vivants subissent un stress et peuvent se blesser pendant le transport, avec des répercussions à la fois sur le bien-être des animaux et sur le volume des pertes. Par exemple, aux États-Unis, près de 80 000 porcs meurent chaque année pendant le transport (Greger, 2007). Une étude de cas menée au Ghana a montré que la mort, la maladie ou les blessures qui frappent le bétail acheminé des exploitations vers les marchés ou les abattoirs entament de plus de 16 pour cent les revenus escomptés (Frimpong *et al.*, 2012). D'après une étude de cas similaire réalisée en Éthiopie (Bulitta, Gebresenbet et Bosona, 2012), plus de 45 pour cent des animaux sont affectés (c'est-à-dire volés, morts ou blessés) avant d'atteindre le marché central.

Un autre phénomène de grande ampleur (au stade de la distribution) est celui des cargaisons rejetées. Les produits importés sont en effet testés au point de sortie ou d'entrée pour vérifier qu'ils sont conformes aux réglementations phytosanitaires et vétérinaires, ainsi qu'aux normes de sécurité sanitaire des aliments. Ces procédures retardent souvent l'expédition et réduisent considérablement la durée de conservation des produits périssables. Il arrive que les cargaisons soient rejetées parce qu'elles ne sont pas conformes aux critères de la législation ou aux normes commerciales en vigueur dans le marché de destination. Faute de trouver rapidement un autre acheteur, la cargaison est alors rejetée, vendue à bas prix ou détruite en totalité.

2.1.5 Traitement et conditionnement

Pour de nombreux produits, la transformation peut être une façon de réduire les pertes et gaspillages alimentaires et d'allonger la durée de conservation, en particulier celle des denrées périssables.

Dans la plupart des pays en développement, les installations de transformation manquent ou ne sont pas adaptées. Les industries de transformation n'ont souvent pas les capacités pour absorber la totalité des quantités livrées. La situation est aggravée par le caractère saisonnier de certains produits. La mangue, par exemple, est un produit saisonnier dans la plupart des pays tropicaux. Au Kenya, les usines sont débordées par une offre pléthorique de mangues pendant la campagne (de décembre à mars) et le surplus doit être évacué vers les décharges parce que les installations de transformation ne parviennent pas à suivre. En conséquence, les agriculteurs ou les négociants, qui ont supporté les frais de transport, subissent de lourdes pertes car les fruits refoulés à l'usine doivent être éliminés ou vendus ailleurs à un prix très bas.

La situation est à peu près la même pour le lait, qui est un produit «saisonnier», avec de forts volumes pendant la saison humide, quand les cultures fourragères dont se nourrissent les vaches sont abondantes. Pendant la haute saison, une grande partie de l'excédent de lait peut être perdu en raison des capacités réduites des laiteries.

Les pertes alimentaires au stade de la transformation sont dues principalement à des dysfonctionnements techniques et à un manque d'efficacité. Les erreurs commises pendant la transformation se traduisent souvent par des défauts du produit fini – défauts de taille, poids, forme, aspect ou conditionnement endommagé. Bien que ces défauts n'aient aucune incidence sur l'innocuité ou la qualité du produit, l'aliment transformé peut être rejeté pour non-conformité aux normes établies.

Pour les produits animaux, la contamination pendant la transformation est un des principaux facteurs de pertes. La contamination peut être due à l'unité de transformation qui n'a pas été bien nettoyée ou désinfectée après une précédente opération ou à la matière première introduite dans l'usine. Mais surtout, lorsqu'un produit est déclaré impropre à la consommation humaine, l'ensemble du lot est rejeté. La pratique qui consiste à ôter certaines parties d'un produit, en particulier horticole, pour lui donner une forme ou une taille déterminée constitue également une source de pertes. Les parties retirées des carottes, choux, laitues, etc. sont généralement rejetées alors qu'elles sont parfaitement comestibles.

Lorsque les procédures et les normes permettant d'assurer l'innocuité et la qualité des produits sont mal appliquées, certains produits peuvent s'avérer dangereux ou peu nutritifs. Certains fruits et légumes sont blanchis avant séchage ou congélation afin de bloquer l'activité des enzymes. Sans cette opération, ils acquièrent un arrière-goût et se décolorent, ce qui peut provoquer le rejet du produit transformé. Toutefois, s'il est appliqué dans de mauvaises conditions (erreur de durée ou de température), le blanchiment altère l'aspect et la qualité du produit, et celui-ci risquera d'être rejeté par les consommateurs.

Le conditionnement peut jouer un rôle important dans l'allongement de la durée de conservation et dans la prévention des pertes et gaspillages alimentaires (FAO, 2011a). La réduction des emballages peut être vue comme un élément crucial des politiques visant à limiter les volumes de déchets, mais elle risque d'avoir pour effet indirect d'accroître le volume des pertes de nourriture.

2.1.6 Vente au détail

Les détaillants influent sur les activités des chaînes de production en imposant la qualité des produits qui doivent leur être fournis et qu'ils placeront dans leurs étalages. Les conditions à l'intérieur même du point de vente (température, humidité relative, lumière, composition gazeuse, etc.) et les pratiques de manutention influencent la qualité, la durée de vie et l'acceptabilité du produit.

De fortes pertes sont enregistrées dans le commerce de détail pour les denrées périssables fruits et légumes, poissons, mollusques et crustacés, produits carnés ou laitiers, produits cuits au four ou aliments cuisinés. Pour les seuls États Unis, il a été estimé que les denrées perdues dans les magasins d'alimentation représentaient 10 pour cent de l'approvisionnement total (Buzby, Wells et Hyman, 2014). En Norvège, d'après le projet Format¹⁷ (voir le chapitre 4), le commerce de détail est à l'origine de 18 pour cent des pertes et gaspillages alimentaires.

Les pertes au stade de la vente au détail sont encore plus élevées dans les contextes où aucune mesure spéciale n'est prise, par exemple, pour protéger les produits par un emballage, maîtriser la température et le taux d'humidité, disposer la marchandise de manière à réduire la manipulation des produits par les acheteurs.

Souvent, dans les marchés en plein-air des pays en développement, les négociants pulvérisent de l'eau sur les fruits et légumes pour les empêcher de se flétrir et de se ratatiner sous l'effet de la chaleur torride, mais l'eau est souillée et cette pratique destinée à ralentir la détérioration du produit en compromet l'innocuité. Écartés par les acheteurs, ces denrées finiront sans doute par être jetées.

On s'accorde à penser que les causes (ou facteurs) qui contribuent de manière importante aux fortes pertes constatées au stade de la vente au détail sont entre autres les méthodes d'étalage peu rationnelles et une propension des négociants à vouloir anticiper la demande des clients, notamment pour des raisons pratiques.

¹⁷ <http://www.nhomatogdrikke.no/getfile.php/ForMat/Engelsk%20presentasjon%20ForMat.pdf>

Pour la plupart des négociants au détail, la fraîcheur d'aspect des piles de fruits et légumes est un atout pour attirer les chalands, et ceux-ci sont laissés libres de se servir en fouillant dans l'étalage. Pour les fruits, par exemple, des produits mûrs en côtoient de moins mûrs afin d'élargir l'éventail de choix. Cette pratique contribue de trois façons aux pertes élevées enregistrées à ce stade: les produits qui se trouvent dessous sont écrasés par le poids du reste de la pile; la production d'éthylène et le taux de respiration étant différentes pour les fruits selon leur degré de maturité, mélanger des fruits mûrs ou plus verts abrège leur durée de conservation; enfin, en plongeant la main parmi les fruits pour faire leur choix, les consommateurs abîment ceux qui restent. Par ailleurs, les produits très mûrs ont une chair plus délicate et les dommages mécaniques sont plus importants lorsqu'ils côtoient des produits plus verts.

Les détaillants s'efforcent d'offrir de grandes quantités de produits aussi variés que possible et ils font régulièrement l'appoint pour que rien de ce qui peut satisfaire le client ne manque dans les rayons. Le consommateur qui trouve côte à côte plusieurs emballages d'un même produit ayant des dates de péremption différentes délaisse ceux dont la date limite approche au profit des articles qui sont «plus frais ou de fabrication plus récente» (SEPA, 2008).

Une tendance généralisée à proposer des produits homogènes et «parfaits» par la couleur, la forme, le calibre, l'absence de défauts d'épiderme a induit la plupart des détaillants à devenir plus stricts sur l'aspect des produits mis en vente. C'est une cause majeure de pertes car si les producteurs ne satisfont pas à ces critères, les produits sont refoulés au moment de la livraison ou retirés des rayons pour être jetés.

Pour répondre à la demande des consommateurs, la plupart des détaillants se sont lancés dans la vente de fruits et légumes épluchés et prédécoupés et d'aliments frais ou cuits prêts à consommer. Effectivement, ce peut être un moyen de valoriser des fruits et légumes dont l'aspect laisse à désirer mais, une fois pré-coupés, ces produits se gâtent plus vite et doivent être jetés en fin de journée s'ils n'ont pas été vendus. L'essor de ce type de préparation a été stimulé par la demande croissante des consommateurs à l'égard d'aliments frais, sains, bon marché, qui soient à la fois sûrs et nutritifs. Les produits prédécoupés sont plus sujets à la décoloration, au pourrissement et à la déshydratation car les tissus, entamés par la lame et privés de la protection de la peau, sont plus vulnérables. La détérioration des produits fraîchement coupés est plus rapide si le produit est mal emballé ou conservé à la mauvaise température. Même dans les pays développés, et lorsque les conditions d'emballage et la chaîne du froid sont observées, on jette une quantité relativement élevée de produits prédécoupés, même si le conditionnement parvient parfois à prolonger la durée de conservation du produit, comme c'est le cas pour les salades nettoyées vendues en sachet.

Dans certains cas, les détaillants utilisent des produits chimiques non réglementés ou une quantité excessive de produits réglementés, afin de préserver la fraîcheur du produit et de le rendre attrayant. L'usage inconsidéré de ces produits, qui peut déboucher sur la saisie des denrées concernées contribue au problème des rejets d'aliments. À l'inverse, lorsqu'elles ne sont pas décelées, ces pratiques sont un grave problème du point de vue de la sécurité sanitaire des aliments.

La durée de conservation des produits, la variabilité de la demande et la demande croissante de produits frais sont des causes importantes de pertes et gaspillages au moment de la vente au détail, qui se répercutent aussi sur les fournisseurs (Mena, Adenso-Diaz et Yurt, 2011). En amont de la filière d'approvisionnement, les producteurs programment les semis en fonction de la demande communiquée à titre indicatif par les détaillants (et de leurs propres prévisions). Souvent, les commandes définitives ne sont confirmées que quelques jours avant la livraison. Ailleurs, les producteurs sont liés par un cahier des charges qui définit strictement les quantités et les critères de qualité des produits à livrer. En conséquence, pour être certains de remplir les conditions du distributeur, les producteurs plantent parfois plus qu'il ne faudrait. L'excédent est souvent éliminé ou vendu moins cher à d'autres acheteurs. Il arrive que les détaillants modifient leur commande à la dernière minute (souvent à la baisse), et que les produits excédentaires soient alors perdus ou gaspillés (Stuart, 2009; UK Competition Commission, 2008).

Enfin, «la règle du tiers», qui désigne un usage voulu par les opérateurs du secteur alimentaire, est aussi un facteur de pertes et de gaspillages. Selon cette règle, les aliments transformés doivent en effet parvenir aux distributeurs au plus tard durant le premier tiers de leur durée de conservation. L'idée sous-jacente est de permettre aux consommateurs de bénéficier d'un vaste choix de produits très frais ayant une date de péremption encore très éloignée. Mais bon nombre de détaillants refoulent la livraison si les produits ne sont pas livrés dans le premier tiers de leur durée de vie et le renvoi de la cargaison au producteur entraîne l'élimination d'aliments encore parfaitement sains (NRDC, 2013).

2.1.7 Consommation

Le problème du gaspillage au niveau de la consommation se rencontre surtout dans les pays développés (voir la figure 2). Les pays émergents y sont également confrontés: la croissance des revenus et les transformations démographiques qui ont lieu depuis 20 ans y ont modifié les habitudes alimentaires et fait exploser la consommation d'aliments transformés, qui s'accompagne d'une harmonisation relative des régimes alimentaires (en ce qui concerne la consommation par habitant de viande rouge, de volaille et de produits laitiers), du problème de l'obésité qui s'installe rapidement, parfois même dans les segments les plus pauvres de la population¹⁸, et de l'augmentation du niveau moyen de gaspillage domestique au fur et à mesure que les revenus des ménages s'améliorent. En Chine, on observe ainsi une augmentation du gaspillage au stade la consommation, qui est principalement lié aux restaurants et aux cantines, sous l'effet d'une prospérité et d'une urbanisation croissantes et de l'essor du secteur de la restauration (Liu, 2014).

La plupart des études concernant les pertes et gaspillages alimentaires imputables aux consommateurs ont été réalisées aux États-Unis et en Europe. Le WRAP a été particulièrement actif au Royaume-Uni. La prévalence des travaux réalisés dans les pays développés n'a rien d'étonnant puisque, chez eux, le problème du gaspillage alimentaire de la part des consommateurs est plus marqué et suscite plus de préoccupations. Toutefois, vu l'importance des facteurs socioculturels qui conditionnent la consommation alimentaire et l'attitude des populations à l'égard de la nourriture, il convient d'envisager avec une certaine prudence l'application des résultats de ces études à d'autres contextes culturels, dans le monde développé ou en développement.

Les gaspillages alimentaires au stade de la consommation sont difficiles à mesurer: les consommateurs ont en effet tendance à sous-estimer le volume des aliments qu'ils gaspillent. En Espagne, les consommateurs ont situé ces pertes à 4 pour cent alors qu'elles atteignent en réalité 18 pour cent de la nourriture achetée (HISPACOO, 2012). L'analyse par échantillonnage est plus fiable. Cependant, elle est beaucoup plus onéreuse et comporte des difficultés méthodologiques (Lebersoger et Schneider, 2011). Combiner les deux méthodes est sans doute une façon d'optimiser les résultats en limitant les coûts (Hanssen et Møller, 2013).

Des données concernant les gaspillages dus à la consommation dans deux pays, les États-Unis en 2010 (Buzby, Wells et Hyman, 2014) et au Royaume-Uni en 2009 (WRAP, 2009) font ressortir l'ampleur du problème: aux États-Unis, le gaspillage alimentaire total revient à 370 USD par habitant tandis qu'au Royaume-Uni, chaque ménage gaspille l'équivalent de 580 USD par an. Aux États-Unis, ces chiffres représentent 9 pour cent de la dépense alimentaire moyenne par consommateur et 1 pour cent du revenu disponible. Les ménages britanniques gaspillent l'équivalent de 15 pour cent du budget qu'ils consacrent aux aliments et aux boissons.

Il ressort des chiffres de la FAO (2011a) que le gaspillage alimentaire des ménages dans le monde est constitué surtout par les fruits et légumes (39 pour cent), suivis des céréales (33 pour cent), avec d'importants écarts entre les régions.

D'après une enquête menée par le WRAP en 2009 auprès des ménages du Royaume-Uni, 41 pour cent des pertes concernent des aliments qui ont été cuisinés en trop grande quantité et sont restés dans l'assiette tandis que 54 pour cent des aliments ont été jetés parce qu'ils n'ont pas été utilisés en temps utile. Ce dernier motif doit être interprété avec prudence car certaines études (Evans, 2011a, b) montrent que les consommateurs ont tendance à attendre pour jeter l'aliment que celui-ci ne soit plus comestible, ou que la date limite d'utilisation ou, le cas échéant, la date de durabilité minimale soient dépassées (voir section 2.2.4). Ce phénomène trahit donc des causes plus complexes.

Parmi les causes de pertes et gaspillages alimentaires au niveau du consommateur, on cite souvent (WRAP, 2009; HISPACOO, 2012; Baptista *et al.*, 2012) les facteurs suivants:

- une mauvaise planification des courses, qui fait que la quantité de denrées achetées est souvent supérieure aux besoins immédiats, qu'il s'agisse d'achats improvisés ou de nourriture achetée trop longtemps à l'avance;
- l'élimination d'aliments en raison d'une confusion entre la date de durabilité minimale («à consommer de préférence avant le») et la date limite d'utilisation (date de péremption). (Voir section 2.2.4);

¹⁸ Par exemple, dans le cas du Brésil, d'après les mesures anthropométriques, l'incidence de l'obésité en 2003 était de 18,8 pour cent parmi la population adulte non pauvre (contre 3,6 pour cent parmi la population adulte pauvre). En 2009, ces taux sont passés à 24,7 et 13,6 pour cent respectivement (Belik, 2012).

- de mauvaises conditions d'entreposage ou de gestion d'inventaire au sein du ménage;
- la préparation de portions trop abondantes qui ne sont pas consommées;
- de mauvaises techniques de préparation des aliments qui conduisent souvent à sacrifier une partie de l'aliment ou à subir des pertes et gaspillages du point de vue de la qualité et de l'apport nutritionnel), un manque de connaissances sur la consommation et l'utilisation efficace des aliments, par exemple en accommodant les restes au lieu de les jeter.

Quatre critères relatifs aux ménages sont souvent cités pour leurs effets sur le volume du gaspillage domestique dans les pays développés. Ce sont la taille et la composition du ménage, ses revenus, sa démographie et, enfin, sa culture (Parfitt, Barthel et Macnaughton, 2010). Les ménages moins nombreux éliminent en principe davantage d'aliments parce qu'ils achètent et préparent plus de nourriture que ce qu'ils peuvent consommer; les ménages aisés éliminent davantage puisque, chez eux, la nourriture est plus abondante. Par ailleurs, il se trouve que le gaspillage est souvent plus important dans les ménages qui comptent davantage d'adolescents et de jeunes et, enfin, on observe une influence de l'environnement culturel sur le volume de nourriture perdue. Ces tendances générales varient beaucoup selon les contextes et les écarts peuvent être importants d'un pays ou d'une région à l'autre (HISPACOOOP 2012).

Faisant une analyse par profil des réponses fournies à des questions ouvertes, Segrè (2013) relève sept catégories de facteurs expliquant les gaspillages au stade de la consommation, qui sont liés aux préférences et aux habitudes alimentaires et à d'autres raisons invoquées par les répondants.

Dans une analyse ethnographique réalisée auprès de quelques ménages britanniques pour déterminer le contexte social et matériel dans lequel est pratiquée l'élimination quotidienne des aliments, Evans (2011a, b) affirme qu'il faut envisager le gaspillage comme la conséquence de l'organisation sociale et matérielle des tâches domestiques. Il montre comment les pratiques d'approvisionnement des ménages, leur gestion du temps, la prise en compte des goûts familiaux et des préoccupations en matière de sécurité sanitaire des aliments peuvent déterminer un gaspillage au quotidien, alors que ces ménages sont loin d'être insensibles au problème. Cette analyse invite à accorder davantage d'attention aux liens entre les habitudes de consommation alimentaire, notamment les modalités d'approvisionnement, et le gaspillage alimentaire. Elle démontre également que le gaspillage résulte souvent des exigences complexes et contradictoires de la vie quotidienne (Quested *et al.*, 2013), notamment de contraintes de temps (Soyeux, 2010).

Le comportement d'achat est un élément qui joue probablement un rôle important, mais il est encore peu étudié. Il est possible que l'habitude de faire ses courses moins souvent en achetant davantage de nourriture augmente le gaspillage, car il est plus probable que la qualité des produits se détériore et que le produit s'abîme que lorsque les ménages, par habitude ou pour des raisons d'économie, font leurs courses pour le jour même, ou en tout cas plus souvent.

Une étude sur le gaspillage de pain en Iran (Shahnoushi *et al.*, 2013), où cette denrée est subventionnée, a confirmé plusieurs causes de gaspillage, principalement son faible coût, l'existence d'un marché du pain rassis (utilisé pour l'alimentation animale), des problèmes de qualité et, par ricochet, la préférence des consommateurs pour le pain très frais. Elle a également montré que d'autres facteurs importants déterminent les comportements qui conduisent au gaspillage. En particulier, devoir se rendre à pied à la boulangerie, y aller plus souvent, faire la queue plus longtemps sont autant de facteurs qui augmentent la probabilité qu'un ménage gaspille du pain.

Une étude menée en Suède (Williams *et al.*, 2012) suggère que le conditionnement et ses fonctions connexes sont à l'origine de 20 à 25 pour cent des gaspillages alimentaires. La dimension excessive de l'unité proposée à la vente (portion ou paquet) est une cause importante de gaspillage, car le consommateur est tenté d'acheter en grosses quantités pour des raisons d'économie (FUSIONS, 2014). Dans ce cas, le commerce de détail peut être à l'origine du gaspillage alimentaire imputé aux ménages. Certains consommateurs qui ont besoin d'une petite quantité d'un produit déterminé sont obligés d'en acheter davantage en raison du format proposé en magasin (HISPACOOOP 2012). La publicité qui encourage les achats improvisés, les promotions de produits et les rabais en cas d'achat multiple, comme les campagnes «trois pour le prix de deux» ou les «paquets économiques» qui sont vendus à prix cassé dans les supermarchés sont autant de facteurs de gaspillage car, une fois entamés, ces produits ont tendance à se gâter avant d'être entièrement consommés. Dans certains pays, comme le Royaume-Uni (WRAP 2011a), les produits achetés en promotion représentent un tiers des dépenses d'épicerie avec une tendance croissante. Le WRAP a effectué des travaux visant à acquérir une base solide de données quantitatives sur la taille des portions utilisées au sein des ménages. Le principal objectif était de déterminer dans quelle mesure le public n'était pas satisfait de

la taille des portions ou paquets disponibles sur le marché pour les principales denrées, et pour quelles raisons. Le second objectif était de comprendre quels étaient les préférences du consommateur dans ce domaine. Un tiers environ des répondants ont fait état de difficultés liées à la taille de l'unité minimale, et la majorité d'entre eux se sont plaint que les portions et formats étaient trop gros par rapport à leurs besoins. Les ménages composés d'un petit nombre de personnes semblaient particulièrement sensibles à ce problème. L'étude a suggéré que les consommateurs ne sont pas opposés à l'idée de payer un peu plus par unité de volume ou de poids si cela peut leur éviter de s'encombrer de restes inutiles (WRAP, 2008b).

L'abondance de nourriture est aussi considérée comme un symbole de prospérité, ce qui conduit les membres des groupes socioéconomiques les plus nantis à donner l'image d'une table généreuse et variée, aggravant le gaspillage (IMechE, 2013). Les quantités d'aliments éliminés peuvent également être importantes dans les restaurants et lors d'événements officiels. La récente campagne de l'«Assiette vide» en Chine attire l'attention sur le gaspillage de nourriture pendant les banquets dont de hauts représentants gouvernementaux sont les hôtes ou les invités (BBC, 2013).

Dans les cantines scolaires et les restaurants, la formule du buffet à prix fixe, qui permet de remplir son assiette à volonté et de se resservir de boissons gazeuses, favorise l'obésité et le gaspillage (Lipinski *et al.*, 2013). Tristram Stuart (2009) a estimé que «24 à 35 pour cent des repas scolaires finissent à la poubelle» au Royaume-Uni. De récents travaux ont été menés par Cohen *et al.* (2013) sur les élèves du premier cycle dans des écoles secondaires de Boston (États-Unis) ont démontré que, en équivalent calories, les élèves laissaient dans leur assiette en moyenne 19 pour cent du plat principal, 47 pour cent des fruits, 25 pour cent du lait et 73 pour cent des légumes.

Une étude récente (Silvennoinen *et al.*, 2012), en Finlande fournit des détails sur les pertes et gaspillages dans le secteur de la restauration (restaurants et cantines). Au total, 20 pour cent des aliments manipulés dans ce secteur sont gaspillés, mais les écarts sont très marqués entre les divers types de restaurants. Les buffets self-service arrivent en tête du gaspillage total (24 pour cent), dont une grande partie (17 pour cent) sont des gaspillages de service, c'est-à-dire des aliments préparés et non consommés. Les établissements de restauration rapide sont ceux où l'on gaspille le moins de nourriture (7 pour cent). Les gaspillages de cuisine sont les plus faibles dans les écoles et la restauration rapide (2 pour cent) et les plus importants dans les restaurants et les garderies (6 pour cent). Le gaspillage de service est le moins élevé dans les restaurants. La restauration rapide occasionne le moins de restes (3 pour cent), tandis que les restaurants (avec 7 pour cent) et les hôpitaux sont ceux qui en produisent le plus. L'étude a conclu que la planification, la bonne gestion et la tenue de statistiques sur les quantités jetées pourraient réduire considérablement les pertes et gaspillages alimentaires.

2.2 Causes méso des pertes et gaspillages alimentaires

Dans la section précédente, nous avons examiné les causes des pertes et gaspillages alimentaires correspondant à chaque stade de la chaîne alimentaire. Il s'agissait pour la plupart de causes au niveau micro. Une perte ou un gaspillage à un stade de la chaîne dépend rarement d'une seule cause de niveau micro. Comme nous l'avons noté dans l'introduction du présent chapitre, il existe une «hiérarchie» des causes, qui les situe à trois niveaux distincts: micro, méso et macro.

Par exemple, les pertes dues à une mauvaise gestion de la température se produisent à tous les stades de la filière, en raison d'équipements ou de pratiques non adaptés. Elles sont indirectement favorisées par un manque d'implication collective ou individuelle de la part des acteurs de la chaîne alimentaire. En dernière analyse, elles peuvent être causées par des contraintes en matière d'infrastructures et de capacités d'entreposage, d'approvisionnement électrique, de coûts et de formation.

Plusieurs causes de niveau méso peuvent s'additionner pour expliquer les pertes et gaspillages d'un produit, comme illustré par la filière de la tomate au Cameroun (voir encadré 4).

La présente section décrit certaines des causes méso, telles que le soutien insuffisant accordé aux acteurs de la chaîne pour leurs investissements et l'amélioration de leurs pratiques (2.2.1), le manque d'infrastructures adéquates (2.2.2), le manque de coordination entre les acteurs (2.2.3), la confusion entretenue par les méthodes de datage (2.2.4).

Encadré 4 Causes méso le long de la filière de la tomate au Cameroun

La FAO (2014c) a analysé les causes de pertes et gaspillages alimentaires le long de la filière de la tomate au Cameroun. Dans ce pays, la tomate fraîche est consommée quotidiennement. Elle est cultivée surtout à petite échelle et il n'existe pas de secteur de transformation de la tomate. On sait que ce produit frais est particulièrement fragile. Une enquête et des études de terrain ont permis de déterminer les causes principales des pertes et gaspillages dans cette filière, qui sont liées à des problèmes de manutention, de transport (notamment l'état des routes), de conditionnement, d'entreposage et au décalage entre l'offre et la demande. Ces facteurs sont à l'origine de pertes et gaspillages considérables, surtout du point de vue de la qualité, qui pèsent lourd en termes économiques. À titre indicatif, sur une cargaison transportée de Mbouda à Douala (312 km), la proportion de tomates de bonne qualité avait diminué – à l'arrivée – de plus de 10 pour cent. Ces pertes de qualité sont dues, entre autres, au fait que les tomates sont souvent cueillies trop mûres et que des tomates à demi pourries sont laissées dans la cargaison et finissent par détériorer les fruits sains. Aucune mesure n'incite en effet le cultivateur à trier sa production avant de l'acheminer vers les marchés.

L'étude conclut que l'inefficacité du secteur – due à une mauvaise coordination entre l'offre et la demande, aux conditions de transport, à l'absence d'infrastructures et de moyens de conditionnement adaptés pour l'expédition des produits, au manque de formation des divers acteurs, sont les principaux facteurs de pertes et gaspillages dans cette filière, auxquels s'ajoute l'insuffisance des infrastructures routières.

Source: FAO (2014b)

2.2.1 Manque de soutien aux acteurs de la chaîne en faveur des investissements et des bonnes pratiques

Tout au long de la chaîne alimentaire, du producteur jusqu'au consommateur, la plupart des causes micro des pertes et gaspillages sont imputables en amont au manque d'investissement et/ou au non-respect des bonnes pratiques.

En règle générale, les acteurs du secteur alimentaire travaillent à très petite échelle et éprouvent des difficultés à investir. Le manque d'investissement est souvent lié à l'impossibilité d'accéder à la finance et au crédit. Dans les zones rurales des pays en développement, les contraintes qui pèsent sur l'accès au crédit sont l'un des principaux obstacles à la réalisation d'investissements qui devraient servir à adopter les technologies nécessaires pour réduire les pertes et gaspillages le long de la chaîne alimentaire (HLPE, 2013b). En dépit de leur essor considérable durant ces dernières années, les programmes de microfinance et de crédit communautaire ne couvrent qu'une petite partie de la finance rurale. Le manque d'accès au crédit rural formel peut atteindre un taux de 80 pour cent en Inde, de 85 pour cent en Chine, d'après Tang, Guang et Jin (2010), de 40 pour cent environ au Pérou, au Honduras et au Nicaragua (World Bank, 2007). Les données rassemblées par Doligez *et al.* (2010) montrent qu'au cours de la décennie écoulée, plus de la moitié des producteurs africains (sauf en Afrique du Sud) n'a pas eu accès au crédit, pas même au crédit informel.

Le non-respect des bonnes pratiques aux divers stades de la chaîne est dû à plusieurs facteurs, qui sont le manque de formation initiale et continue, le manque d'organisation collective à chaque point de la filière, l'absence d'intégration et de coordination le long de la chaîne alimentaire (voir section 2.2.3), l'absence de services de vulgarisation et, enfin, l'absence de politiques adaptées (voir section 2.3.2).

Par ailleurs, aux stades qui importent le plus pour assurer la qualité et la bonne conservation des produits frais – récolte, chargement et déchargement – et qui comportent aussi les tâches les plus pénibles, la manutention est confiée à une main-d'œuvre non spécialisée et faiblement rémunérée. Les ouvriers ne sont pas incités à manipuler le produit avec soin; au contraire, leur paye étant souvent fonction de la quantité récoltée ou chargée et déchargée, ils ont tendance à travailler brusquement et à la hâte (FAO, 2014c). Ces emplois sont souvent à court terme ce qui n'est pas propice à l'amélioration des pratiques.

2.2.2 Absence d'infrastructures privées et publiques garantissant un fonctionnement efficace des chaînes alimentaires

L'absence d'infrastructures, ou l'existence d'infrastructures qui ne répondent pas aux besoins de la chaîne alimentaire, expliquent bon nombre des causes micro des pertes et gaspillages alimentaires.

Il faut distinguer les infrastructures privées, qui peuvent être des entrepôts, des installations de réfrigération et de transformation, et les infrastructures publiques, qui ont souvent pour vocation de faciliter l'accès aux intrants (notamment l'énergie), la logistique, le transport et la commercialisation (HLPE, 2013b).

Les pertes et gaspillages liés aux infrastructures peuvent se produire lorsque la production augmente considérablement, comme pour les fruits et légumes en Inde, tandis que les infrastructures – chambres froides, chaîne du froid durant le transport ou techniques de traitement et de conservation – ne se développent pas au même rythme. Dans ce cas, l'accroissement de production s'accompagne d'une augmentation encore plus prononcée des pertes.

Infrastructures commerciales

Pouvoir compter sur des marchés efficaces s'appuyant sur des infrastructures matérielles et autres est essentiel pour raccourcir les délais entre la production et la consommation, un objectif important si l'on veut limiter les pertes et gaspillages alimentaires. La qualité des infrastructures matérielles des marchés de gros et de détail (zones de déchargement, installations pour la manutention, rayonnages, entrepôts, conditions ambiantes, température, etc.) est également cruciale pour réduire les pertes et gaspillages alimentaires sur les marchés et tout au long de la chaîne alimentaire.

Installations d'entreposage le long de la chaîne

Dans bon nombre de pays à faible revenu, l'insuffisance des capacités d'entreposage et les mauvaises conditions de stockage, ainsi que l'impossibilité d'acheminer les produits vers les installations de transformation ou les marchés dès la fin de la récolte occasionnent des pertes alimentaires considérables, comme l'indiquent de nombreuses études, dont celle de la FAO (2014c). Les distributeurs, supermarchés et détaillants sont également trop peu nombreux à fournir des installations et des conditions de vente adaptées aux produits alimentaires. Les marchés de gros et de détail dans les pays en développement sont souvent petits, surpeuplés et ne disposent pas d'équipement de réfrigération et de système d'assainissement convenables (Kader, 2005).

Chaîne du froid

L'existence d'une chaîne du froid et son utilisation efficace influent beaucoup sur les pertes et gaspillages alimentaires. En matière de conservation des aliments, le contrôle de la température est le facteur qui compte le plus, en particulier pour des denrées périssables. On estime en effet que pour ces denrées, le taux de détérioration est multiplié par deux ou trois chaque fois que la température physiologique du produit subit une augmentation de 10°C. D'après Mittal (2007), 30 pour cent environ des fruits et légumes cultivés en Inde sont perdus ou gaspillés chaque année en raison de ruptures de la chaîne du froid. Fonseca et Njie (2009) ont constaté que l'impossibilité de garantir la chaîne du froid est la principale cause des pertes après récolte enregistrées dans les pays d'Amérique latine et des Caraïbes. Pour préserver la qualité des produits agricoles, il faut donc absolument que leur température reste basse depuis la récolte jusqu'à la vente au détail (chaîne du froid).

Dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne, le maintien de la chaîne du froid pour la filière de la viande est un obstacle, notamment en raison du parc réduit de camions frigorifiques, du nombre insuffisant de chambre froides dans les zones de consommation, à part dans quelques supermarchés, du coût élevé de l'électricité couplé à de fréquentes interruptions de courant, du manque d'équipements et de main-d'œuvre spécialisée (FAO et IIF, 2014). En Ouganda, la demande potentielle en ce qui concerne la chaîne du froid pour la viande, les fruits et les légumes est importante. Des contraintes pèsent toutefois sur le développement de la chaîne du froid. Aux problèmes évoqués ci-dessus s'ajoutent des difficultés à trouver des pièces de rechange pour l'équipement (souvent acheté d'occasion en Europe), des coûts élevés et, enfin, la mauvaise organisation de ce secteur, où la majorité des installations sont gérées en propre par des entreprises privées (FAO et IIF, 2014) qui sont plutôt tournées vers l'exportation.

L'absence de moyens aptes à maintenir la chaîne du froid (chambres froides dans les exploitations, approvisionnement fiable en électricité, installations et équipements réfrigérés pour le transport), afin que tous les acteurs de la filière maîtrisent les températures entre le moment où le produit est récolté et celui où il est vendu est l'une des principales causes de pertes et gaspillages. Le problème est moins aigu dans les pays industrialisés, où les chaînes du froid sont efficaces et largement présentes, que dans les pays en développement, où les infrastructures de ce type manquent le plus souvent ou sont difficiles d'accès, peu entretenues ou mal utilisées. Le coût de la chaîne du froid par tonne de produit dépend des tarifs de l'énergie et des dépenses liées à l'utilisation et à l'entretien des équipements et des installations. Dans les pays en développement, les besoins augmentent rapidement, mais la plupart des entreprises ont du mal à assumer les investissements parfois importants que nécessite la logistique de la chaîne du froid, comme le montre le cas de Beijing (Lan et Tian, 2013).

Infrastructures pour la transformation

Dans de nombreux contextes, le secteur agroalimentaire ne dispose pas de capacités suffisantes pour traiter le volume total de fruits et légumes disponibles pour la transformation et la conservation. Le problème tient en partie au caractère saisonnier de la production et à l'obligation d'investir dans des installations de transformation qui ne seront pas utilisées toute l'année (FAO, 2011a). On constate également une pénurie d'installations pour les opérations d'emballage (FAO, 2011b). Choudhury (2006) souligne les taux élevés de pertes associés à la pénurie d'installations de conditionnement en Inde, qui fait que les fruits et les légumes sont généralement conditionnés dans les champs, voire expédiés sans emballage de protection.

2.2.3 Absence d'une approche et d'une gestion intégrées de la chaîne alimentaire

Il importe de faire la distinction entre le «point» de la filière où se produit une perte ou un gaspillage spécifique et sa «cause» (micro, méso ou macro). Les pertes et gaspillages à un stade de la chaîne alimentaire peuvent avoir leur origine ailleurs le long de la chaîne. Par exemple, une manutention négligente des fruits aux toutes premières étapes, durant la récolte et le conditionnement, qui peut à son tour être attribuée à de mauvaises conditions de travail, est susceptible de réduire leur durée de conservation et de causer des pertes lors de la vente au détail ou un gaspillage de la part du consommateur. À l'inverse, les producteurs laissent parfois des fruits pourrir sur place parce qu'un détaillant décide de payer la marchandise moins chère ou de résilier son contrat. Pour réduire les pertes et gaspillages alimentaires, il faut donc déterminer leur véritable origine (qui peut être multiple) et avoir le plus souvent une vision intégrée de la chaîne de valeur.

Lorsque la chaîne alimentaire ne forme pas un ensemble intégré, les pertes sont exacerbées, en particulier dans les pays à faible revenu. Les pertes le long de la filière tiennent aussi à la distance croissante qui sépare les lieux de production et les marchés de consommation. Outre les agriculteurs, divers acteurs interviennent le long de la filière – transporteurs, gestionnaires d'entrepôts, opérateurs du secteur agroalimentaire, magasins d'alimentation et supermarchés. Il faut donc déterminer qui sont les parties prenantes et étudier les motivations associées aux divers segments de la chaîne, puis voir dans quelle mesure les intérêts coïncident ou s'opposent. L'effort consenti pour renforcer l'efficacité d'un maillon de la chaîne, par exemple la production, peut être anéanti s'il cause ou accentue les pertes et gaspillages ailleurs.

Les détaillants, qui sont l'interface entre la production et la consommation, jouent un rôle crucial, en particulier dans les pays où la vente au détail est dominée par la grande distribution. Les performances du commerce de détail au sein de l'organisation de la chaîne alimentaire peuvent avoir une influence déterminante sur les pertes et gaspillages alimentaires. Par exemple, un petit nombre de gros détaillants au Royaume-Uni dominant un marché qui compte 7 000 fournisseurs. Par crainte d'être «déréférencés», les producteurs d'aliments ont tendance à produire des excédents pour être certains d'honorer toute commande supplémentaire au pied levé. Les produits excédentaires qui ont été emballés sous une des marques de l'enseigne ne peuvent être vendus ailleurs et représentent donc une perte pour les fournisseurs concernés (C-Tech, 2004).

Parfitt, Barthel et Macnaughton (2010) ont recensé des facteurs qui peuvent provoquer des pertes et gaspillages alimentaires dans la chaîne d'approvisionnement et dont un bon nombre est lié aux pratiques contractuelles:

- conditions de paiement qui découragent les petits cultivateurs;
- normes de qualité fixées par les détaillants, qui dissuadent les petits exploitants de proposer leur production de fruits et légumes;
- fortes pénalités contractuelles pour la livraison partielle ou la non-livraison des commandes;
- clauses de refoulement de la marchandise qui permettent au détaillant de rendre un produit au fournisseur si la durée de conservation résiduelle du produit est inférieure à un laps de temps déterminé;
- souvent, des difficultés à prévoir la demande et à gérer les inventaires ainsi qu'un manque de transparence de la chaîne d'approvisionnement; enfin
- difficultés inhérentes au passage de systèmes commerciaux fondés sur les prix du marché au comptant à des contrats à terme.

Le manque de coordination horizontale et verticale contribue aux inefficacités de la filière, qui sont responsables des pertes et gaspillages alimentaires. Il empêche d'organiser des investissements et des interventions de type collectif susceptibles de favoriser l'accès au crédit pour financer la production et les installations nécessaires à la manutention après récolte – chambres froides, équipement pour le séchage et unités de traitement (HLPE, 2013b). L'absence de communication, d'infrastructures et de flux d'information efficaces engendre des risques logistiques et des déséquilibres entre l'offre et la demande dans la chaîne d'approvisionnement.

2.2.4 Confusion à propos du datage des produits

La consommation accrue d'aliments transformés, l'urbanisation, l'allongement des chaînes d'approvisionnement et la raréfaction des contacts personnels entre producteurs et consommateurs font que ces derniers se tournent de plus en plus vers les étiquettes pour obtenir des informations et des conseils sur la fraîcheur et la durée de conservation des produits.

Il existe des systèmes de datage de toutes sortes. Certains ne sont pas destinés aux consommateurs mais aux détaillants, aux fins de la gestion du stock. D'autres servent soit à assurer au consommateur une bonne expérience du produit et à en préserver la notoriété soit à indiquer la date au-delà de laquelle le produit ne peut être consommé pour des raisons sanitaires. Les consommateurs peuvent à juste titre être déroutés par tant d'indications (voir encadré 5).

Différentes études aux États-Unis (NRDC, 2013), en Europe (Bio Intelligence Service, 2010), au Royaume-Uni (WRAP, 2011b), en Espagne (HISPACCOOP, 2012), ont souligné que le datage des aliments, et la confusion qu'il engendre, sont l'une des principales causes indirectes de pertes et gaspillages causés par les détaillants et les consommateurs, puisque ces derniers ont tendance à considérer que le datage donne une indication sur l'innocuité du produit alors qu'il vise le plus souvent la qualité du produit.

D'après une enquête nationale (GfK, 2009), une part considérable du gaspillage alimentaire des ménages britanniques serait une conséquence directe de la confusion qui règne au sujet des dates mentionnées sur les étiquettes et du fait qu'elles sont mal interprétées par les consommateurs.

En outre, le datage est aussi une cause majeure de pertes et gaspillages alimentaires et de pertes économiques dans le commerce de détail, puisque les détaillants, soucieux de leur image, ont tendance à retirer les produits proches de la date limite (MAGRAMA, 2013; NRDC, 2013). En Europe, il existe deux types de mentions légales en matière de datage (Directive 2000/13/EC) à l'intention du consommateur: la mention «à consommer de préférence avant», qui est liée à la qualité de l'aliment et indique la date d'expiration du délai durant lequel le produit conserve toutes ses qualités particulières dans des conditions d'entreposage adéquates, et la mention «à consommer jusqu'au» qui est liée à l'innocuité, «dans le cas de 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». Une denrée portant l'indication ne peut être vendue après la date limite d'utilisation. Il appartient au fabricant, au conditionneur ou au vendeur établi à l'intérieur de l'UE de déterminer la

mention adaptée concernant la date de durabilité minimale ou la date limite de consommation ainsi que les conditions de conservation.

Aux États-Unis, il n'existe pas de réglementation fédérale sur le datage des aliments (NRDC, 2013). Seules les préparations pour nourrissons font l'objet de dispositions explicites de l'Administration des produits alimentaires et pharmaceutiques (FDA). Le Département de l'agriculture des États-Unis (USDA) a des spécifications techniques sur le datage de certains produits alimentaires dont la réglementation est de sa compétence (viande rouge, viande de volaille et certains produits à base d'œuf), lorsque la date est exposée volontairement ou lorsqu'il existe une loi à l'échelle d'un État qui rend cette indication obligatoire. La Conférence nationale sur les poids et mesures a publié des directives non contraignantes. Selon ces directives, l'indication de la date limite de vente est celle que les juridictions devraient exiger pour les denrées périssables pré-emballées tandis que la date de durabilité minimale est celle qui devrait être exigée pour les aliments semi-périssables ou les produits qui se conservent longtemps. La réglementation type autorise la vente de tous les aliments après la date indiquée sur l'étiquette, à condition qu'ils soient de bonne qualité et que les denrées périssables dont la date est périmée soient clairement signalées. Elle fournit aussi des conseils pour le calcul de la date et les modalités d'inscription de celle-ci sur l'emballage. Toutefois, d'après le NRDC (2013), seule une minorité d'États américains (huit) ont des réglementations allant dans ce sens.

Étant donné que les indications du type «date limite de vente», qui sont destinées aux détaillants, sont une source de confusion chez les consommateurs, certains recommandent de les rendre moins visibles pour ces derniers (DEFRA, 2011). Il faudrait aussi mettre en place un système de datage uniforme et cohérent à l'intention du consommateur, qui établisse clairement la distinction entre les systèmes de datage qui fournissent une indication sur la qualité et ceux qui se rapportent à l'innocuité.

Enfin, le datage n'est qu'un aspect parmi ceux qui influent sur la qualité et l'innocuité des produits. Pour assurer leur qualité alimentaire et nutritionnelle, il est en effet tout aussi important de veiller à ce que les conditions de conservation soient adéquates.

Encadré 5 Le datage des produits: une pléthore d'étiquettes

Dans sa norme générale sur l'étiquetage des aliments préemballés(1985), le *Codex Alimentarius* définit ainsi les catégories de datage pour ces produits.

On entend par «date de fabrication» la date à laquelle la denrée alimentaire de départ devient, suite au processus de transformation, le produit tel que décrit.

On entend par «date de conditionnement» la date à laquelle le produit est placé dans le récipient immédiat dans lequel il sera vendu en dernier ressort.

On entend par «date limite de vente» la dernière date à laquelle le produit peut être mis en vente auprès du consommateur, après laquelle il reste encore une période raisonnable d'entreposage à la maison.

On entend par «date de durabilité minimale» («à consommer de préférence avant») la date d'expiration du délai, dans les conditions d'entreposage indiquées (s'il y a lieu), durant lequel le produit reste pleinement commercialisable et conserve toutes les qualités particulières qui lui sont implicitement ou explicitement attribuées. Le produit peut toutefois rester pleinement satisfaisant après cette date.

On entend par «date limite d'utilisation» (date limite de consommation recommandée) (date de péremption) la date estimée d'expiration du délai après lequel, dans les conditions d'entreposage spécifiées, le produit n'aura probablement pas la qualité que le consommateur est en droit d'attendre. Après cette date, le produit ne devrait plus être considéré comme commercialisable.

Ces catégories sont des outils d'application facultative au niveau international, qui sont utilisés de manière inégale par les pays. Par exemple, dans l'Union européenne, la «date limite d'utilisation» concerne la sécurité sanitaire des aliments tandis qu'ailleurs, son emploi est lié à un critère de qualité du fabricant. Pour guider le consommateur, les fabricants utilisent également d'autres indications, peu précises (par exemple «garder en rayon jusqu'au» ou «surgeler avant», etc.), qui ajoutent à la confusion.

2.3 Causes des pertes et gaspillages de niveau macro

Les causes au niveau micro et méso peuvent être influencées par des facteurs de portée plus vaste, qui se situent au niveau macro (voir figure 5). Le niveau macro comprend les causes qui sont liées à l'environnement politique et réglementaire, ainsi que des causes systémiques qui peuvent apparaître à divers niveaux.

2.3.1 Impact des politiques, de la législation et des réglementations sur les pertes et gaspillages alimentaires

Pour les acteurs de la chaîne alimentaire, parvenir à réduire les pertes et gaspillages alimentaires dépend du cadre politique et réglementaire dans lequel ils opèrent. Certaines réglementations ont un impact sur les pertes et gaspillages. C'est le cas, entre autres, des politiques susceptibles de favoriser ou d'entraver la redistribution des excédents ou leur transformation pour l'alimentation animale, des politiques ou des mesures d'interdiction concernant les rejets de poissons, des réglementations en matière d'hygiène, d'étiquetage et de conditionnement des aliments, de la réglementation et des politiques de gestion des déchets (House of Lords, 2014). D'autres réglementations, qui n'ont pas forcément un impact direct sur les pertes et gaspillages, peuvent influencer sur leur conversion potentielle en aliments pour animaux ou en énergie.

Systemes de sécurité sanitaire des aliments

Fabriquer des aliments sains est de la responsabilité de chaque acteur de la filière, y compris à l'usine de transformation, de l'ouvrier employé à la bande transporteuse aux cadres supérieurs. Pour produire des aliments sains, les conditions suivantes doivent être remplies:

- contrôle à la source;
- conception du produit et contrôle des procédés;
- bonnes pratiques en matière d'hygiène pendant la production, la transformation et la distribution, l'entreposage, la vente, la préparation et l'utilisation;
- approche préventive, car l'efficacité des tests microbiens sur le produit fini est limitée.

Les réglementations relatives à la sécurité sanitaire des aliments sont généralement liées aux bonnes pratiques de conservation. Elles prévoient également l'application des approches d'analyse des risques aux points critiques (HACCP) à l'encontre des risques biologiques, chimiques et physiques qui pèsent sur les processus de production. Lorsqu'elles sont bien conçues, elles contribuent à réduire les pertes et gaspillages alimentaires et à améliorer la qualité de conservation du produit. D'autre part, comme le montre l'exemple sur le datage (voir la section 2.2.3), elles peuvent être un facteur de pertes et gaspillages.

Les rejets alimentaires dus à des préoccupations de sécurité sanitaire sont importants dans les pays à revenu intermédiaire ou élevé. En Europe, les réglementations privées ont été indiquées comme des facteurs importants de l'élimination des aliments dans la restauration, en raison de règles d'hygiène strictes et de marges de sécurité importantes (Waarst *et al.*, 2001). Fonseca et Njie (2009) signalent qu'aux États-Unis, les rejets de fruits et légumes provenant d'Amérique latine et des Caraïbes relèvent principalement de motivations sanitaires. L'application des réglementations alimentaires peut contribuer à soustraire de la chaîne d'approvisionnement des aliments qui sont encore propres à la consommation humaine (FAO, 2013d).

La mondialisation rapide de la production alimentaire et du commerce a augmenté les probabilités d'incidents internationaux engendrés par des aliments contaminés. À l'échelle mondiale, les autorités responsables du contrôle des aliments ont reconnu que la question de la sécurité sanitaire des aliments doit être abordée non seulement au niveau national mais aussi à travers des liens plus étroits entre les autorités responsables, au niveau international. Le manque de coordination des politiques au niveau régional peut être une cause importante de pertes et gaspillages alimentaires (FAO, 2013d).

Politiques d'investissement agricole, notamment pour la formation et la vulgarisation

La plupart des États prennent des mesures susceptibles d'accroître la production alimentaire et la sécurité alimentaire au bénéfice de leurs populations. Toutefois, les efforts visant à accroître la production alimentaire doivent être couplés à des mesures tout aussi déterminées pour assurer que ce surcroît d'aliments atteigne l'utilisateur final (entreprise agroalimentaire, exportateur, consommateur) et que les solutions soient abordables et adaptées au contexte local. Une mauvaise

planification du développement rural peut donner lieu à des excédents alimentaires qui seront perdus ou gaspillés si les infrastructures ne sont pas suffisamment développées, que les routes sont mauvaises et qu'il n'y a pas assez d'installations de stockage en vrac et d'usines de traitement (ou de transformation).

Ces conditions exigent des gouvernements qu'ils planifient et investissent dans ce sens, de pair avec les investissements consacrés au développement agricole, à l'amélioration des pratiques de production et de manutention préliminaire des produits après récolte. Dans ce contexte, les services de vulgarisation jouent un rôle essentiel, ainsi que les capacités humaines et infrastructurelles dans le domaine de la recherche. Par ailleurs, les investisseurs du secteur privé qui s'intéressent au développement agricole sont parfois confrontés à des politiques et réglementations gouvernementales qui ont un effet dissuasif.

Réglementations en matière d'alimentation animale

Certains pays ou certaines régions, comme l'Union européenne dans sa réglementation relative aux sous-produits d'origine animale, interdisent de destiner aux animaux les déchets de la restauration collective ayant été en contact avec des produits d'origine animale. Ces dispositions limitent la possibilité de diriger les rebuts alimentaires provenant de ce vaste secteur vers l'alimentation animale puisqu'il est souvent impossible d'effectuer le tri des produits qui ont été en contact avec des produits d'origine animale. Au sein de l'Union européenne, suite à la crise de l'encéphalopathie spongiforme bovine, les protéines animales transformées ont été bannies des aliments destinés aux animaux d'élevage. L'interdiction faite aux pisciculteurs d'utiliser des protéines animales transformées issues de non-ruminants a été levée en 2013. Ces restrictions n'influent pas directement sur la quantité de pertes et gaspillages alimentaires, mais elles en restreignent l'emploi ainsi que la valorisation potentielle.

Politiques en matière d'évacuation des déchets

Enfin, les politiques en matière d'évacuation des déchets ont une incidence sur les pertes et gaspillages alimentaires. Organiser le tri des ordures afin de récupérer les déchets et rebuts alimentaires au lieu de les jeter indistinctement est une mesure essentielle pour assurer leur valorisation, notamment par compostage ou méthanisation. La plupart des pays ont institué une tarification en matière de collecte et de traitement des déchets. Il existe aussi des mesures incitatives destinées à réduire le volume global des déchets, mais ces dernières ne sont pas toujours spécifiques aux déchets alimentaires. Certains pays ont été jusqu'à interdire les décharges.

2.3.2 Causes systémiques

Les causes systémiques de pertes et gaspillages alimentaires sont celles qui favorisent l'apparition de toutes les autres causes, notamment au niveau micro et méso, et qui expliquent sans doute dans une large mesure la portée globale du problème.

Les causes systémiques ne sont pas les mêmes dans les pays à faible revenu et dans les pays à revenu intermédiaire ou élevé. Dans les premiers, elles sont principalement dues aux contraintes financières, techniques et de gestion liées aux pratiques de récolte, aux faibles capacités de stockage et de réfrigération – ajoutées à des conditions climatiques difficiles - au manque d'infrastructures et de systèmes d'emballages, de transport, de logistique et de commercialisation. Dans les seconds, les pertes et gaspillages alimentaires peuvent se produire aux mêmes étapes de la chaîne, mais pour des raisons différentes, qui tiennent principalement à la mauvaise coordination entre les acteurs, au comportement des consommateurs, puisque les consommateurs peuvent s'offrir le «luxe» de gaspiller ou à des exigences de normalisation, esthétiques ou autres, qui conduisent à rejeter les aliments. Dans une large mesure, les pertes subies au moment de la récolte dans les pays développés sont elles aussi imputables aux systèmes de consommation ou à des stades de la filière situés en aval.

Parmi les causes systémiques, il convient de mentionner l'écart existant entre les technologies promues au niveau national ou de chaque filière d'une part et les capacités et conditions effectives d'autre part, notamment en ce qui concerne la logistique et les transports. D'autres causes jouent aussi, comme l'absence de règles et de pratiques en matière de sécurité sanitaire des aliments - notamment pour assurer la prévention, le suivi et les contrôles - ou l'application approximative des règles. Parmi les causes systémiques figurent aussi le manque d'investissements, de politiques et d'institutions ou l'inefficacité du cadre réglementaire (s'il existe) censé faciliter la coordination entre les

divers acteurs (y compris pour les relations contractuelles), leurs investissements et l'adoption de bonnes pratiques.

L'une des principales causes systémiques de pertes et gaspillages alimentaires dans les pays développés est la normalisation des caractéristiques des produits agricoles, encouragée par les supermarchés et la grande distribution. Contrairement aux produits de l'industrie, la nature offre une grande variété d'aliments frais qui se prêtent mal à un processus d'uniformisation, mais dans ces pays, et de plus en plus souvent dans les pays à revenu intermédiaire, les produits qui ne répondent pas aux normes sont le plus souvent rejetés ou mis au rebut à différentes étapes de la chaîne. Le consommateur a rarement la faculté d'acheter des denrées de second choix (ainsi classées à cause du calibre, de la couleur, voire du degré de fraîcheur).

L'extension du réseau de supermarchés dans les pays en développement (Reardon *et al.*, 2003; McCullough, Pingali et Stamoulis, 2008) accroît le risque de pertes et de gaspillages, les petits exploitants ayant du mal à satisfaire aux divers référentiels privés imposés par les supermarchés et la grande distribution (Berdegue *et al.*, 2005). Dans la plupart des civilisations, l'abondance de nourriture au sein du ménage est un symbole de fête, d'hospitalité, de prospérité et de tutelle du bien-être familial. Dès que les revenus augmentent et que la valeur relative des aliments diminue, favorisant ainsi l'abondance, le risque de pertes et gaspillages alimentaires s'installe. Cette tendance s'accroît dans certaines circonstances: repas de fête, formules de consommation «à volonté», banquets, etc.

Dans les pays développés, en particulier au sein de la population aisée et de la classe moyenne, la dépréciation des aliments par rapport à d'autres biens et services incite les ménages à une gestion moins serrée de l'assortiment alimentaire.

En milieu urbain, les choix quotidiens liés à la consommation alimentaire – de la périodicité des courses, aux habitudes de cuisson et de consommation des mets – sont souvent dictés par la nécessité d'économiser du temps (Soyeux, 2010), ce qui peut engendrer des pertes et gaspillages. Par exemple, lorsque le temps presse ou qu'il est compliqué de faire ses courses et d'acheter des produits frais tous les jours, une stratégie consiste à conserver chez soi un assortiment d'aliments en quantité suffisante pour espacer les achats, mais cette habitude peut être source de gaspillage. Dans ce cas de figure, le choix économique des ménages consiste à préférer prendre le risque du gaspillage pour éviter le risque de manquer de nourriture. La transformation des systèmes alimentaires, mue par l'urbanisation, la croissance des revenus et la mondialisation, ouvre de nouveaux défis couplés à des risques de pertes et gaspillages. La tendance à consommer davantage de denrées périssables et de produits frais (Mena, Adenso-Diaz et Yurt, 2011), de produits carnés, de poisson, de fruits et légumes (notamment à contre-saison), augmente les flux de ces produits, qui sont souvent acheminés sur de longues distances. Il faut donc assurer des capacités logistiques et de transport adaptées, des techniques de conservation efficaces, combinées à de bonnes pratiques et à des réglementations en matière de sécurité sanitaire des aliments, tout cela sur des chaînes alimentaires de plus en plus étendues. C'est un obstacle particulièrement important pour les pays confrontés à un changement rapide de la demande alimentaire alors que les zones rurales sont encore dépourvues d'infrastructures de base. Il convient de noter que ce problème est de plus en plus pressant dans les pays en développement où un pourcentage croissant de la population gagne les rangs de la classe moyenne.

Des filières locales se sont développées (Kneafsey *et al.*, 2013), surtout pour les produits frais et les denrées périssables mais on connaît mal leur incidence sur les pertes et gaspillages alimentaires. Elles pourraient faciliter la commercialisation de produits moins uniformisés et réduire les pertes et gaspillages dus au transport, ainsi que le gaspillage imputable aux consommateurs car le temps gagné sur le transport se traduirait par un allongement de la durée de conservation résiduelle des aliments pour le consommateur.

Dans le présent chapitre, nous avons présenté de nombreux facteurs de pertes et gaspillages le long de la chaîne alimentaire. Nous avons déterminé trois niveaux de facteurs et leurs relations de causes à effets, ce qui devrait faciliter un diagnostic prenant en compte le contexte et les conditions spécifiques où se produisent les pertes et gaspillages alimentaires, en vue de déterminer des solutions potentielles (voir le chapitre 3).

3 REDUIRE LES PERTES ET GASPILLAGES DE PRODUITS ALIMENTAIRES: LES SOLUTIONS

Au chapitre précédent, en examinant les causes de pertes et gaspillages le long des filières alimentaires, de la production primaire à la consommation, nous avons vu qu'elles étaient nombreuses, souvent liées et souvent aussi très spécifiques de la nature des différents produits et des conditions locales. Pour ordonner cette apparente complexité, le chapitre 2 distinguait trois niveaux de causes: les niveaux micro, méso et macro. Ces deux derniers niveaux sont importants car les causes physiques, techniques ou comportementales des pertes et gaspillages découlent fréquemment d'un système plus vaste de causes économiques, sociales et institutionnelles.

La grande diversité des causes agissant à différents niveaux demande une large palette de solutions, également structurée en niveaux. Le présent chapitre décrit quelques-unes des solutions de réduction des pertes et gaspillages aux trois niveaux précédemment définis, en commençant par les solutions du niveau micro (en descendant la filière, de la production à la consommation), puis en décrivant les solutions des niveaux méso et macro, comme l'illustre le tableau 2, qui donne la grille de lecture de ce chapitre.

Tableau 2 Catégories de solutions permettant de réduire les pertes et gaspillages par niveau (micro, méso, macro)

Catégories	Niveaux		
	Micro (Section 3.1)	Méso (Section 3.2)	Macro (Section 3.3)
Investissements	Investissements privés dans la production, les activités après-récolte, les entreprises et les services alimentaires. (3.1.2 et 3.1.3)	<ul style="list-style-type: none"> – Mécanismes financiers – Investissements privés collectifs – Investissements publics (3.2.2, 3.2.4 et 3.2.3) 	<ul style="list-style-type: none"> – Soutien des mécanismes financiers – Infrastructures – Environnement favorable – Incitations adaptées (3.3.1 et 3.3.2)
Bonnes pratiques	Bonnes pratiques de production et bonnes pratiques après-récolte (3.1.1)	<ul style="list-style-type: none"> – Renforcement des capacités – Formation (3.2.5 et 3.2.6) 	<ul style="list-style-type: none"> – Soutien du renforcement des capacités – Initiatives multipartites (3.3.2 et 3.3.3)
Changement de comportement	Changement de comportement dans les entreprises et chez les consommateurs (3.1.4 et 3.1.5)	<ul style="list-style-type: none"> – Responsabilité sociale des entreprises – Engagement communautaire et local (3.2.6, 3.2.7, 3.2.8 et 3.2.9) 	<ul style="list-style-type: none"> – Sensibilisation – Initiatives multipartites (3.3.3)
Coordination au sein des filières alimentaires		<ul style="list-style-type: none"> – Approche à l'échelle de la filière – Relations avec d'autres acteurs de la filière (3.2.1, 3.2.3, 3.2.7, 3.2.8 et 3.2.10) 	<ul style="list-style-type: none"> – Environnement favorable (règles et incitations contractuelles) – Politiques (3.3.1 et 3.3.2)
Valorisation des produits alimentaires et des sous-produits		<ul style="list-style-type: none"> – Transformation des aliments – Valorisation des produits alimentaires excédentaires et des sous-produits (3.2.4, 3.2.9 et 3.2.10) 	<ul style="list-style-type: none"> – Soutien et incitations à la mise en œuvre d'une hiérarchie d'utilisations (3.3.2)
Coordination des politiques et des mesures			<ul style="list-style-type: none"> – Politiques – Initiatives multipartites (3.3.2 et 3.3.3)

Le tableau décrit comment une solution (ou une catégorie de solutions) à un niveau donné (sur la gauche) peut être soutenue ou facilitée par des actions prises aux niveaux supérieurs, méso et/ou macro (sur la droite). Les cotes dans les cellules du tableau renvoient aux sections du présent chapitre où les solutions correspondantes sont décrites.

Le premier niveau de solutions (niveau micro) fait l'objet de la section 3.1. Il découle de l'examen des causes à chaque stade des filières alimentaires (section 2.1), qui permet de déterminer les solutions potentielles et les acteurs qui doivent les mettre en œuvre, des agriculteurs aux consommateurs.

La section 3.2 étudie les solutions du niveau méso, un niveau particulièrement important, et ce pour trois raisons. La première raison est que les solutions de niveau micro impliquent fréquemment (voire requièrent) des changements tout au long de la chaîne alimentaire et, même lorsqu'elles sont de nature technique, imposent généralement la participation de nombreux acteurs et parties prenantes de la chaîne logistique (niveau méso) ou des solutions de niveau macro, d'ordre économique et/ou institutionnel. La deuxième raison est que les solutions de niveau micro peuvent être (et souvent doivent être) soutenues et renforcées par des mesures prises à un niveau plus large, le niveau méso. Enfin, la troisième raison, essentielle, est qu'il importe tout particulièrement de tenir compte de la logique de fonctionnement de la chaîne alimentaire, car les actions prises à un stade sans souci de coordination avec l'ensemble de la filière risquent d'être réduites à néant à d'autres stades. Les solutions de niveau méso requièrent donc en général et par définition une action concertée et collective (section 3.2).

Les solutions mises en œuvre aux niveaux micro et méso peuvent être concrétisées, appuyées et renforcées par des interventions au niveau macro (section 3.3). Très souvent, la mise en application de ces dernières nécessite une mobilisation à l'échelon national. Cela suppose, entre autres, de prendre le problème des pertes et gaspillages en considération dans différents ensembles de politiques et de concevoir des politiques s'attaquant spécifiquement à ce problème.

Le tout permettra de tracer plus clairement les voies à suivre pour définir et mettre en œuvre des stratégies de réduction des pertes et gaspillages (chapitre 4).

3.1 Solutions individuelles, techniques ou comportementales

À chaque stade de la chaîne alimentaire, des causes précises de pertes et gaspillages (voir section 2.1 et annexe 1) nécessitent souvent que d'autres acteurs, tout au long de la chaîne, agissent à titre individuel, en recourant à une solution technique ou en modifiant leur comportement. Comme nous l'avons vu dans le tableau 2, ces mesures relèvent principalement de trois catégories: bonnes pratiques, investissements et changement de comportement. Dans cette section, nous nous proposons de décrire ces mesures en descendant la filière, du stade de la production à celui de la consommation. Les solutions après-récolte passent par l'amélioration des pratiques de production végétale et animale (section 3.1.1), l'investissement dans l'entreposage (section 3.1.2), l'adoption d'innovations techniques dans le transport, la transformation et le conditionnement (section 3.1.3). Les solutions techniques et comportementales pour réduire le gaspillage imputable aux consommateurs comprennent celles applicables aux services alimentaires du secteur de l'hôtellerie et de la restauration (section 3.1.4) et celles que peuvent adopter les ménages (section 3.1.5).

3.1.1 Bonnes pratiques de production végétale et animale

Correctement appliquées, les bonnes pratiques agricoles et vétérinaires peuvent protéger les aliments, aux premiers stades de la production, contre les dommages ou la contamination physique dus à des matières étrangères ou des organismes nuisibles, et contre la contamination biologique par des moisissures, des bactéries pathogènes ou des virus, autant d'agents susceptibles de provoquer une détérioration des aliments, des dommages aux cultures et des maladies d'origine alimentaire, ou même d'engendrer des problèmes de santé chroniques chez les humains. La consommation de viande provenant d'animaux nourris avec des produits contaminés peut également entraîner des risques accrus pour la santé humaine.

De bonnes pratiques de fabrication et de bonnes pratiques d'hygiène dans la transformation des produits alimentaires permettent de garantir la qualité et la sécurité sanitaire des aliments qui suivent cette filière, à condition d'être correctement appliquées à toutes les étapes de la transformation, depuis la réception des matières premières (produits de base et autres ingrédients) jusqu'à l'expédition et la vente des produits finis aux consommateurs. La mise en œuvre des bonnes pratiques d'hygiène suppose que l'on applique les mesures sanitaires appropriées pour prévenir la contamination microbienne et assurer des conditions de salubrité optimales lors de la transformation des denrées.

3.1.2 Solutions d'entreposage et de transformation

Une intervention est essentielle, à tous les stades des filières alimentaires: l'amélioration des conditions d'entreposage. Pour les céréales et les tubercules, différentes solutions existent. Un certain nombre de techniques après-récolte ont été élaborées pour protéger les céréales entreposées des organismes nuisibles et autres causes de pertes, notamment par l'utilisation d'insecticides organophosphatés à faible toxicité pour les mammifères, l'ensachage du grain et l'entreposage dans des silos métalliques (Tefera *et al.*, 2011). La disponibilité et l'accessibilité de ces solutions, y compris sur le plan financier, sont souvent des points délicats pour les petits agriculteurs (HLPE, 2013b). Ainsi, bien que l'emploi d'insecticides soit recommandé pour protéger le grain entreposé, il arrive souvent que ces produits ne soient pas disponibles ou soient trop chers pour les petits exploitants. L'accès aux informations sur le bon usage de ces solutions est un autre point crucial.

Les chercheurs, les organismes donateurs, les pouvoirs publics, les organisations non gouvernementales et d'autres partenaires de développement s'efforcent de se concerter pour développer des techniques et des solutions d'entreposage qui soient à la fois efficaces, abordables et adaptables.

On peut ainsi citer le stockage hermétique, technique consistant à charger le grain dans des conteneurs étanches à l'air (tels que des silos métalliques – voir encadré 6 – ou des sacs hermétiques en polyéthylène) qui bloquent les échanges d'oxygène et d'humidité entre les atmosphères intérieure et extérieure: la respiration des grains (et des insectes) à l'intérieur des conteneurs hermétiques consomme progressivement l'oxygène disponible et produit du gaz carbonique, le niveau final des deux gaz dépendant du nombre d'insectes ainsi que du type et de la taille des conteneurs. Lorsque le niveau d'oxygène tombe au-dessous de 10 pour cent, l'activité des insectes s'arrête, ce qui réduit les dommages que ceux-ci sont susceptibles de causer (Baoua *et al.*, 2012). Cette technique permet aussi d'éviter l'application de pesticides.

Encadré 6 Utilisation de silos métalliques pour réduire les pertes après-récolte de céréales

La fabrication et l'utilisation de silos métalliques ont été mises en avant pour la première fois dans les années 80 par la Direction du développement et de la coopération de la Confédération Suisse dans quatre pays d'Amérique centrale (Honduras, Guatemala, Nicaragua et El Salvador). Cela s'est fait dans le cadre du projet POSTCOSECHA (le terme espagnol pour «après-récolte»), l'idée étant de permettre le stockage des produits agricoles en vue d'une consommation personnelle ou d'une vente ultérieure. L'adoption de silos métalliques dans le cadre du projet POSTCOSECHA a été très efficace pour réduire les pertes de récolte s'agissant des aliments de base (maïs et haricots), et a entraîné une amélioration de la sécurité alimentaire. Bien utilisés, en effet, ces dispositifs peuvent pratiquement éliminer les pertes de récolte (Tefera *et al.*, 2011).

Entre 1997 et 2007, la FAO a distribué 45 000 silos métalliques dans 16 pays: Afghanistan, Bolivie, Burkina Faso, Cambodge, Équateur, Guinée, Iraq, Madagascar, Malawi, Mali, Mozambique, Namibie, Panama, Sénégal, Tchad et Timor oriental (Tefera *et al.*, 2011). Ces silos ont permis de stocker environ 38 000 tonnes de grain, pour une valeur estimée à 8 millions d'USD (FAO, 2008a).

Le Centre international d'amélioration du maïs et du blé (CIMMYT), en collaboration avec le Kenya Agricultural Research Institute (KARI) et les diocèses d'Embu et de Homa Bay, au Kenya, et World Vision International, au Malawi, a lancé un projet pilote sur l'entreposage efficace des céréales entre 2008 et 2010, qui visait à réduire les pertes après-récolte et à promouvoir cette technologie au Kenya (Tefera *et al.*, 2011). Dans ce dernier pays, on a ainsi évalué les silos métalliques comparativement aux sacs en polypropylène. Les silos se sont révélés extrêmement efficaces sur une période d'entreposage de six mois, avec moins de 5 pour cent de perte de grain.

Le principal obstacle à l'adoption des silos métalliques par les petits agriculteurs est leur coût initial, qui varie de 40 USD à 350 USD en fonction de leur capacité de stockage. Cependant, leur durée de vie, comprise entre 10 et 20 ans, et les avantages qu'ils offrent, sur le plan de la sécurité alimentaire et de la conservation des surplus de production, en font un investissement plus que rentable.

Les principaux enseignements tirés de l'expérimentation au Kenya et au Malawi sont les suivants: i) la promotion des silos métalliques nécessite un partenariat entre les organismes publics, les organisations non gouvernementales, les fabricants et les agriculteurs; ii) l'adoption de la technique est maximale lorsqu'on prévoit une production céréalière excédentaire; iii) une communication et une sensibilisation efficaces sont cruciales pour assurer la diffusion de la technique; et iv) une approche plus générale est nécessaire, intégrant la technologie (des technologies après-récolte plus innovantes), les marchés (la participation du secteur privé au développement des marchés des technologies après-récolte) et l'action publique (environnement d'adoption des techniques/technologies).

Source: <http://www.sdc-foodsecurity.ch>; FAO (2008a); Tefera *et al.* (2011).

Encadré 7 Améliorer la conservation des fruits en Inde

Prérefroidissement des fruits et légumes. Le principe du prérefroidissement du raisin a été introduit dans les années 80, principalement dans l'Etat du Maharashtra, premier Etat producteur d'Inde. Cette technique a permis aux agriculteurs d'exporter leur raisin en Europe et dans les pays du Golfe, entre autres. Plus tard, elle a été étendue à d'autres fruits, tels que la mangue, la grenade et l'orange.

Entreposage sous atmosphère contrôlée. À l'aube du XXI^e siècle, il est apparu nécessaire d'emboîter le pas à l'Europe, aux États-Unis d'Amérique et à d'autres pays, et d'installer des entrepôts sous atmosphère contrôlée. Un certain nombre d'entrepôts de ce type ont déjà été créés dans le nord de l'Inde, dans des lieux proches des régions de culture de la pomme. Leur capacité est généralement comprise entre 1 000 et 12 000 tonnes. Quelques unités de plus petite capacité ont également été installées dans des régions à l'ouest et au sud du pays.

Chambres de mûrissement. L'approche scientifique du mûrissement et de l'entreposage de denrées telles que la banane ou la mangue, par exemple, a suscité un intérêt considérable ces dernières années, et des unités sont en cours d'installation dans un certain nombre d'endroits. Le sud de l'Inde et les Etats du Gujarat et du Maharashtra sont déjà bien avancés dans cette voie.

Système de refroidissement par évaporation. Un système de refroidissement par évaporation maintient une température inférieure de 10 à 15°C à la température extérieure et une humidité relative autour de 90 pour cent. La durée de conservation des fruits et légumes peut ainsi être prolongée de 3 à 90 jours selon le produit. Ces systèmes de refroidissement n'utilisant aucun apport d'énergie, ils sont dits «à énergie nulle» et sont adaptés à des zones rurales reculées et à de nombreuses applications de stockage de produits frais, tels que la pomme de terre, l'igname, le manioc, la pomme, l'orange, le citron vert et la tomate. Des instituts de recherche, comme le Central Food Technological Research Institute (CFTRI) et l'Indian Agricultural Research Institute (IARI), ont conçu un certain nombre de modèles adaptés à une utilisation rurale.

Source: <http://agriexchange.apeda.gov.in>; Yes Bank (2012).

Pour préserver la qualité des denrées périssables récoltées, le paramètre le plus critique est le contrôle thermique. Les entrepôts frigorifiques constituent la meilleure solution, mais une solution coûteuse, en dépenses d'équipement comme en dépenses de fonctionnement, et qui dépend de la disponibilité de sources d'électricité, ce qui la place hors de portée de la majorité des petits agriculteurs. En outre, l'absence de raccordement de la plupart des producteurs ruraux à un réseau de distribution électrique complique l'installation de chambres froides fonctionnant avec cette énergie.

Il faut alors se tourner vers d'autres solutions, à faible coût et indépendantes d'une alimentation électrique (voir encadré 7). Les systèmes de refroidissement par évaporation (surtout lorsque l'air est sec, avec un faible taux d'humidité) offrent une solution alternative, à condition de disposer d'eau, et l'on s'est efforcé de promouvoir ce type de dispositifs dans de nombreux pays en développement. Ils peuvent réduire la température de 10 à 15°C tout en maintenant une forte humidité, bénéfique à la qualité des produits horticoles, par exemple¹⁹.

Il existe différents types de systèmes de refroidissement par évaporation, variant par la technique utilisée, la conception et la taille, et qui permettent donc de s'adapter à des utilisations et à des échelles diverses. Cela peut aller de simples pots (comme le *Janata cooler* en Inde ou le *Zeer* au Soudan) ou de glacières au charbon de bois, à des chambres froides bâties à partir de briques et de sable, tels que le *Naya cellar storage* du Népal, entre autres. Les tailles disponibles vont du petit récipient contenant quelques kilogrammes de denrées à une chambre froide où l'on entre debout et qui peut conserver plus de quatre tonnes de vivres. Ces différentes solutions simples, efficaces et financièrement plus abordables peuvent souvent être adaptées aux conditions locales et à une production à petite échelle. Pourtant, elles sont loin d'avoir été largement adoptées par les petits agriculteurs, en partie parce qu'ils en ignorent l'existence et parce que le soutien ou les incitations appropriés manquent.

¹⁹ <http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-2143.pdf>

3.1.3 Solutions techniques dans le transport, la transformation et le conditionnement

Les solutions techniques mises en œuvre dans le transport, la transformation et le conditionnement doivent être adaptées au contexte local (niveau des infrastructures et ressources économiques et humaines, notamment), mais aussi aux conditions qui prévalent dans le reste de la filière alimentaire.

Ainsi, le déploiement de techniques et de technologies fondées sur le froid peut être inadapté s'il est impossible de maintenir la chaîne du froid de bout en bout, en raison de risques de coupure de l'alimentation électrique, d'un transport peu fiable ou d'un manque d'infrastructures de chaîne du froid intégrées en aval de la filière alimentaire (marchés, par exemple). À ce sujet, voir notamment la section 3.2.3.

La mise en œuvre des solutions doit être d'un coût abordable et être réalisable dans le contexte local, y compris compte tenu des ressources humaines disponibles et de l'échelle des opérations dans la filière.

Souvent, des solutions assez simples et peu chères dans le domaine du transport, de la transformation et du conditionnement peuvent singulièrement réduire le niveau de pertes et de gaspillages dans les pays en développement (UN Millennium Project, 2005; FAO, 2011b).

Si l'on prend l'exemple du transport dans les zones rurales des pays en développement, le simple fait de bâcher les camions qui transportent des céréales, de ménager des aérations dans ceux qui transportent des produits frais ou des animaux vivants, pour prévenir les coups de chaleur, et, dans les deux cas, d'organiser le transport en soirée permet d'éviter une détérioration rapide du chargement (Foscaches *et al.*, 2012).

Encadré 8 Promouvoir une technique de séchage du grain en deux temps en Asie du Sud-Est

L'Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) a mis sur pied des programmes de recherche et développement au Viet Nam, en Thaïlande, en Malaisie et aux Philippines afin de réduire les pertes et les problèmes de qualité liés au séchage du grain dans les climats tropicaux humides, en s'intéressant tout particulièrement au secteur du riz. En Asie du Sud-Est, en particulier pour les gros exportateurs de riz tels que le Viet Nam, le manque de techniques de séchage est la principale raison des pertes de grain et de la baisse de qualité du riz. Les techniques traditionnelles, comme le séchage solaire, ne parviennent généralement pas à faire descendre la teneur en eau à 14 pour cent (niveau de sécurité pour un stockage à long terme). Pendant les saisons des pluies, l'humidité contenue dans le grain peut être supérieure à 30 pour cent et il est difficile de trouver suffisamment de place et de main-d'œuvre pour procéder à un séchage correct.

Concepts et incidences

Une technique de séchage des céréales en deux temps a été développée. On utilise d'abord un sécheur éclair ou un sécheur à lit fluidisé lorsque l'humidité du grain est élevée (>18 pour cent), puis on procède à un séchage plus lent, en entrepôt, qui abaisse la teneur en eau du grain jusqu'à un niveau compatible avec un stockage sûr.

Le programme de l'ACIAR a réussi à mettre au point une technique de séchage qui augmente nettement la proportion de riz de première catégorie. Cette technique a été largement adoptée en Thaïlande et suscite un intérêt croissant au Viet Nam et en Chine (Pearce et Davis, 2004). Les analyses économiques indiquent que la technique de séchage en deux temps, quoique plus coûteuse, a une incidence positive sur le profit, en grande partie grâce à l'amélioration de qualité (Chupungco, Dumayas et John, 2008).

Problèmes

Ni le procédé en deux temps ni aucune de ses composantes n'ont été adoptés aux Philippines. Ces dernières années, la hausse des prix de l'énergie a rendu cette technique moins intéressante qu'à l'époque où elle a été mise au point. Dans de nombreuses régions de l'Asie du Sud-Est, le commerce du riz se caractérise encore par de petits négociants fournissant de faibles volumes dans un délai court. La technique de séchage en deux temps nécessite un investissement initial dans des installations (comprenant souvent des hangars), et implique donc de réaliser des économies d'échelle. Il faut pouvoir traiter de gros volumes de vrac, ce qui demande un changement structurel du secteur du riz, dont les opérations portent habituellement sur de petites quantités.

Source: Chupungco, Dumayas et John (2008); Pearce et Davis (2004).

Encadré 9 Améliorer la technique de séchage du poisson – cas de l'*omena* dans la région du lac Victoria

Frais, l'*omena* ne tient pas plus de deux jours avant d'être totalement impropre à la consommation humaine, c'est pourquoi il est généralement mis à sécher. Habituellement, le séchage sur la plage se pratique sur des filets de pêche qui sont loués aux pêcheurs. Les femmes se servent de balais pour retourner les poissons. Le niveau d'hygiène sur les sites de débarquement est faible. Les animaux peuvent y circuler à leur guise et mangent les poissons tombés. Le séchage des plus gros spécimens est plus long et, durant la saison des pluies, les négociants peuvent enregistrer jusqu'à 80 pour cent de pertes économiques, en particulier quand l'ensoleillement est insuffisant pendant plus de deux jours. L'*omena* est convoyé jusqu'au marché dans des sacs étanches à l'air, par les transports en commun. L'absence de circulation d'air dans les sacs peut entraîner une détérioration du poisson, surtout si celui-ci n'est pas totalement séché.

Récemment, une organisation non gouvernementale qui aide les communautés à exporter l'*omena* a mis au point une nouvelle technique de séchage. Celui-ci se fait dans une zone clôturée sur des séchoirs verticaux couverts à l'aide de polyéthylène pour protéger le poisson du vent, de la poussière, de la pluie et des autres éléments. Le polyéthylène contribue à piéger la chaleur, ce qui permet au poisson de sécher plus vite par temps couvert. Pour bénéficier de cette intervention, les négociants doivent s'engager à respecter quelques règles d'hygiène lors de la manutention du poisson et doivent aussi s'organiser en groupes. Cette technique est adaptée aux conditions locales et d'un bon rapport coût-efficacité.

Source: FAO (2014c).

Encadré 10 Banque de conteneurs alimentaires en plastique au Brésil

Dans ce système, le producteur, voire même l'intermédiaire, loue des caisses de différentes tailles adaptées au produit à transporter; ces caisses sont livrées en zone rurale déjà nettoyées et stérilisées. À la livraison des produits sur le terminal, le producteur reçoit la même quantité de caisses vides pour l'expédition suivante. Parallèlement, les caisses qui sont vidées sont ensuite nettoyées et stérilisées. Selon les fabricants des caisses, ce système permettrait de réduire les pertes de 30 pour cent, mais le pourcentage exact n'a encore été validé par aucune donnée probante. Les difficultés rencontrées pour mesurer ce gain viennent du fait que le dispositif n'a pas été bien reçu par les producteurs et les intermédiaires. En effet, l'ancienne formule, qui fonctionnait avec des caisses en bois, revenait moins cher aux agriculteurs et permettait malgré tout aux intermédiaires de réaliser un profit grâce au commerce des caisses. Dans le nouveau système, en plus de perdre les revenus de la vente des caisses, le producteur ou l'intermédiaire doit payer une redevance au terminal pour l'utilisation des caisses en plastique. Enfin, la simplification des opérations de chargement et de transbordement menace un grand nombre de travailleurs dont les moyens d'existence dépendent de ces activités.

Source: Belik (2001).

Comme nous l'avons vu au chapitre 2, un conditionnement insuffisant ou inadéquat peut être un facteur de pertes et de gaspillages. Il est donc possible de réduire les pertes à presque tous les stades de la chaîne alimentaire en utilisant les conditionnements appropriés, lesquels constituent un élément essentiel de tout ensemble de techniques et de procédés de réduction des pertes (Olsmats et Wallteg, 2009).

L'amélioration du conditionnement et le secteur de l'emballage lui-même ont un rôle essentiel à jouer pour réduire les pertes de produits alimentaires, mais aussi pour assurer la sécurité sanitaire des aliments et faciliter l'entreposage et le transport des denrées, un point important pour le commerce. Les solutions d'emballage doivent elles aussi tenir compte de la nécessité de réduire le gaspillage de façon générale et s'adapter à la fois aux producteurs/conditionneurs locaux et aux besoins des consommateurs (FAO, 2011b).

La mise au point d'emballages modernes peut permettre des économies de denrées: emballages faciles à vider, emballages portions, films polymères respirants, techniques aseptiques, emballage sous atmosphère modifiée, fermetures hermétiques, emballages refermables ou emballages dits «intelligents». Ces derniers sont des emballages équipés de capteurs qui surveillent certaines variables physiques intérieures ou extérieures pouvant avoir une influence sur la qualité d'un produit ou témoignant de cette qualité (maturité, fraîcheur). Il est ainsi possible de suivre la sécurité sanitaire et la qualité du produit et d'alerter le consommateur ou le fabricant à un stade précoce, ce qui lui

permet de prendre des décisions en connaissance de cause et d'éviter la perte de produits qui sont encore de bonne qualité. Ce suivi repose, par exemple, sur une surveillance de la température ou de la présence d'oxygène dans l'emballage. Parmi les techniques d'avenir, citons également la détection d'un taux élevé de CO₂, qui peut être l'un des premiers signes d'altération d'un aliment emballé. Le maintien de ce taux à un niveau optimal est également essentiel pour éviter toute détérioration des aliments emballés sous atmosphère modifiée. D'où l'intérêt d'intégrer un capteur de CO₂ dans les emballages alimentaires afin de surveiller efficacement la qualité des produits jusqu'au consommateur final (Pradeep, Junho et Sanghoon, 2012). Les conditionnements qui informent sur les conditions optimales de conservation et de stockage permettent également de réduire les pertes et gaspillages.

Dans bien des cas, il est essentiel, pour faciliter l'acceptation ou la mise en œuvre de solutions techniques applicables au transport, à la transformation ou au conditionnement, d'apporter des changements au niveau méso, celui de la filière, voire parfois au niveau macro car il arrive que des intérêts existants ou des pratiques dominantes fassent obstacle à l'adoption d'une solution. Le système expérimental brésilien de banque de conteneurs alimentaires en plastique exploité par les terminaux agroalimentaires de certaines villes (encadré 10) en est un exemple intéressant. Ce cas illustre certains des défis à relever pour mettre en œuvre des solutions à moyen et long termes, et la nécessité croissante de s'appuyer sur des initiatives institutionnelles²⁰ réunissant tous les acteurs de la filière, y compris les acteurs privés.

3.1.4 Solutions propres au secteur de l'hôtellerie et de la restauration

Les services alimentaires du secteur de l'hôtellerie et de la restauration (hôtels, restaurants, cantines, traiteurs, etc.) ont un double rôle à jouer dans la stratégie de réduction des pertes et gaspillages: réduire leurs propres pertes et gaspillages et profiter de leur place stratégique pour sensibiliser les consommateurs, comprendre leur comportement et mener des expériences. Liu (2014) a établi qu'en Chine, la plupart des gaspillages de produits alimentaires par les consommateurs ont lieu dans le secteur de la restauration. La réduction des pertes et gaspillages dans les services alimentaires et les entreprises de restauration commence par la mesure/l'appréciation et le suivi du volume, du type et des raisons de ces pertes et gaspillages. Ces données peuvent servir de base à une stratégie de réduction des déchets dans chaque entreprise. Ainsi, la Catalogne (Espagne) a élaboré un guide de réduction des pertes et gaspillages dans le secteur de l'hôtellerie et de la restauration, dans lequel sont détaillées les mesures pratiques à prendre, de la gestion des stocks à la conception des menus (Alicia/UAB, 2012).

L'Agence de protection de l'environnement des États-Unis a développé un outil d'évaluation du gaspillage alimentaire²¹, publié dans le domaine public, qui se compose d'une série de feuilles de calcul établissant le coût et les avantages des solutions de réduction des déchets, telles que la réduction à la source, la réutilisation des restes, leur utilisation pour nourrir des animaux, le compostage, etc. Cet outil calcule également les économies correspondantes en émissions de gaz à effet de serre.

Encadré 11 Une expérience de restauration sans plateau aux États-Unis d'Amérique

Les chercheurs ont chiffré l'incidence sur le gaspillage de la suppression du plateau dans un restaurant universitaire servant environ 1 000 repas par jour. Les restes de table liquides et solides d'une semaine ont été mesurés dans le système avec plateau, puis à nouveau après l'introduction du système sans plateau. Le personnel de service a été invité à participer à un groupe de réflexion chargé d'examiner l'incidence de cette mesure sur leurs conditions de travail. On a pu observer une nette baisse, 18 pour cent, des déchets de table solides par usager du restaurant avec le système sans plateau. La réduction des déchets liquides était moins marquée, 7 pour cent. La plupart des membres du personnel de service préféraient le système sans plateau, car il réduisait les déchets, mais avaient le sentiment qu'il entraînait davantage de casse de vaisselle et alourdissait la tâche d'essuyage des tables. Cette étude démontre qu'il est possible de réduire les déchets de table en supprimant le plateau de service et que les usagers du restaurant comme le personnel peuvent adhérer à ce changement.

Source: Thiagarajah et Getty (2012).

²⁰ Par institutions, on entend ici les mécanismes institutionnels ou la gouvernance, c'est-à-dire l'espace dans lequel les acteurs interagissent et élaborent leurs stratégies. En ce sens, nous pouvons dire que les marchés en tant qu'institutions ne se trouvent pas être à la disposition des acteurs sociaux, mais sont *construits* par eux.

²¹ <http://www.epa.gov/foodrecovery/tools/index.htm>

Des systèmes plus évolués peuvent surveiller toutes les opérations de production de repas, photographiant les restes et pesant les quantités jetées. Dans les systèmes modernes, il est possible de calculer la valeur monétaire des pertes en déterminant le type et le poids des aliments jetés, à l'aide d'une balance reliée à un ordinateur.

Des données d'observation confirment l'efficacité de la prévention des gaspillages de nourriture et des stratégies d'atténuation axées sur la prévention/le changement de comportement (voir encadré 11). Les exemples proviennent le plus souvent du secteur de la restauration collective et de la restauration commerciale. Les études de cas chiffrées comprennent celles de Getlinger *et al.* (1996) sur les écoles primaires; de Li *et al.* (2003) sur la restauration à bord des avions; de McCaffree (2009), Thiagarajah et Getty (2013) et Cohen *et al.* (2013) sur la comparaison de systèmes de services alimentaires; et de Whitehair (2013) sur l'influence des messages écrits sur le comportement des clients des restaurants.

L'efficacité d'une mesure précise de réduction du gaspillage alimentaire dans le secteur de l'hôtellerie et de la restauration est toujours difficile à évaluer, car les pertes et gaspillages dépendent de nombreux facteurs interdépendants. Les données probantes montrent que la meilleure option consiste à combiner des stratégies ciblant les entreprises et d'autres ciblant les consommateurs. Au Brésil et au Portugal, les restaurants dits «a kilo», dans lesquels les consommateurs paient la nourriture qu'ils mangent au poids (un concept diamétralement opposé aux formules «buffet à volonté») sont un bon exemple de sensibilisation du consommateur à la valeur économique de la nourriture et au coût du gaspillage (Generalitat de Catalunya, 2011). Le paiement au poids fournit aux clients du restaurant une incitation économique à «ne pas gâcher» et à ajuster la taille de leur repas à leurs besoins réels. Le consommateur étant conscient que ce qui reste dans son assiette aurait pu être économisé sur le prix, l'adoption d'un comportement de réduction du gaspillage devient un moyen d'optimiser le coût de ses repas. Au Portugal, de nombreux restaurants proposent, parallèlement au menu classique, un menu dont les portions sont plus petites, pour un prix plus modique.

3.1.5 Solutions pour les ménages

Le gaspillage imputable aux consommateurs est souvent présenté – certaines des approches citées au chapitre 1 l'illustrent – comme résultant de la négligence et comme facilement évitable. Les études détaillées mentionnées précédemment au chapitre 2 brossent un tableau beaucoup plus complexe. La plupart du temps, les consommateurs hésitent à jeter de la nourriture, ce qui explique pourquoi ils ne le font qu'une fois la date de péremption dépassée, même lorsqu'ils savent qu'ils ne vont pas utiliser le produit en question (Evans, 2011a). De même, ils mettent les restes d'un repas dans le réfrigérateur, voire dans le congélateur, même s'ils sont conscients qu'il est très peu probable qu'ils les consomment, avant de finalement s'en débarrasser (HISPACOO, 2012).

Lors d'enquêtes récentes menées en Espagne (MAGRAMA, 2013) et au Portugal (Baptista *et al.*, 2012), on a demandé aux consommateurs si la crise économique les avait conduits à réduire leur gaspillage alimentaire. En Espagne, 41 pour cent des personnes interrogées ont répondu par l'affirmative et 13,7 pour cent ont indiqué qu'elles réutilisaient certains produits, comme l'huile.

D'après Baptista et ses collègues (2012), qui ont réalisé des entretiens non directifs, ces changements semblaient avoir été davantage motivés par des considérations éthiques que par de strictes raisons économiques. Des chercheurs ont indiqué (Evans, 2011a) que le simple fait d'effectuer des travaux de recherche sur les pertes et gaspillages tendait à réduire efficacement ces derniers dans les ménages participant à ces travaux.

En d'autres termes, les consommateurs ne veulent pas gaspiller, ils en éprouvent de la culpabilité et, dans la plupart des cas, ils ne se rendent pas compte de l'ampleur de leur gaspillage (voir précédemment). Cela montre d'abord que, pour une grande part, les pertes et gaspillages enregistrés au niveau des ménages sont causés par des comportements qui ne sont pas directement perçus comme la cause de ces pertes et gaspillages et/ou qui ne sont pas aisément rectifiables, parce qu'ils s'inscrivent dans des modes de vie beaucoup plus complexes. D'un autre côté, et précisément parce que les consommateurs rejettent le gaspillage, les sensibiliser à l'étendue du leur peut être un moyen très efficace de les pousser à changer de comportement.

Plusieurs études (Quested *et al.*, 2013) ont répertorié en détail les mesures que les consommateurs pourraient mettre en œuvre afin de réduire leur propre gaspillage alimentaire, par exemple:

- Mieux planifier leurs courses pour éviter d'acheter plus qu'ils n'ont besoin.
- Éviter les achats impulsifs et les achats par anticipation de produits alimentaires dont ils n'ont pas immédiatement besoin.
- Faire plus clairement la distinction entre la date limite de consommation optimale («à consommer de préférence avant le») et la date de péremption (voir section 2.2.4).
- Améliorer les pratiques de stockage et de gestion des stocks à la maison.
- Mieux évaluer les portions nécessaires lors de la préparation des repas.
- Améliorer les techniques de préparation des aliments pour éviter la nourriture non consommée parce que peu appétissante et les pertes de qualité et diminution de la valeur nutritionnelle dues au mode de préparation.
- Utiliser entièrement les fruits et légumes pour en tirer tous les avantages nutritionnels.
- Apprendre à utiliser les restes dans d'autres recettes plutôt que de les jeter.

3.2 Solutions concertées et collectives

Comme nous l'avons vu plus haut, il est souvent nécessaire de s'affranchir de contraintes spécifiques pour mettre en œuvre des solutions individuelles techniques ou comportementales en vue de réduire les pertes et gaspillages de produits alimentaires. Ces contraintes se rencontrent souvent au niveau méso (voir chapitre 2) et constituent donc des causes de pertes et de gaspillages à ce même niveau.

Comme le montre le tableau 2, des solutions de niveau méso peuvent, à chaque stade d'une filière, favoriser les investissements, les bonnes pratiques et les changements de comportement. Les deux autres catégories importantes de solutions de niveau méso intéressent l'amélioration de la coordination au sein des filières alimentaires et la valorisation des produits alimentaires et des sous-produits.

La présente section décrit les solutions permettant de s'affranchir des contraintes de niveau méso et de remédier aux causes de même niveau. Ces solutions se répartissent en dix grandes catégories:

1. Adopter une approche à l'échelle de la filière pour élaborer les mesures de réduction des pertes et gaspillages (3.2.1).
2. Investir dans les infrastructures (3.2.2).
3. Investir dans le développement de chaînes du froid adaptées (3.2.3).
4. Développer les activités de transformation des produits alimentaires (3.2.4).
5. Assurer un renforcement des capacités, une éducation, une formation et des services de vulgarisation adéquats (3.2.5).
6. Donner aux femmes le moyen de jouer leur rôle, crucial, en matière de réduction des pertes et des gaspillages (3.2.6).
7. Faire peser la responsabilité sociale des entreprises dans la balance (3.2.7).
8. Encourager un changement de comportement de la part des consommateurs (3.2.8).
9. Donner de la valeur aux surplus de denrées «sauvés» du gaspillage (3.2.9).
10. Valoriser les sous-produits, les flux secondaires et les denrées non utilisées (3.2.10).

3.2.1 Adopter une approche à l'échelle de la filière pour élaborer les mesures de réduction des pertes et gaspillages

Les pertes et gaspillages de produits alimentaires «se cumulent» progressivement tout au long de la chaîne qui va de la production à la consommation. Pour réduire les pertes et gaspillages globaux pour un produit alimentaire donné, il convient de déterminer les mesures à prendre à chaque stade de la filière, en adoptant une approche à cette échelle, et ce pour trois raisons principales.

La première est que de nombreuses causes de pertes et gaspillages sont liées à un manque de coordination au sein de la filière alimentaire (voir chapitre 2).

La deuxième, que nous avons également abordée au chapitre 2, est que la cause des pertes peut intervenir à un stade différent de celui où les pertes se produisent effectivement. Des comportements ou des choix économiques qui semblent rationnels à un stade de la filière peuvent déboucher sur des pertes et des gaspillages dès lors qu'on envisage cette dernière dans son ensemble.

La troisième raison, essentielle, est que les bénéfices des actions entreprises en un point de la filière (pour préserver la qualité du produit en amont, par exemple) risquent toujours d'être « perdus » lors des étapes suivantes. Le Kenya, par exemple, a choisi de porter une attention prioritaire à la chaîne de production de la banane. De nombreuses initiatives de renforcement des capacités au niveau des exploitations ont considérablement amélioré la manutention après-récolte et la qualité des produits qui sortent de ces exploitations. Mais les bonnes pratiques mises en œuvre aux premiers stades de production ne sont pas suivies par les négociants qui traitent de grandes quantités de bananes, sur de longues périodes, et prennent les plus grands risques en constituant les lots, en les transportant, en les faisant mûrir et en les vendant dans les zones urbaines. L'adoption d'une perspective à l'échelle de la filière montre à quel point il est important d'axer le renforcement des capacités sur ces négociants (FAO, 2014c).

Dans le cas de nombreux produits qui présentent des risques importants de contamination microbienne, assurer la qualité et la sécurité sanitaire et réduire le plus possible les pertes et les gaspillages impliquent de prendre des mesures tout au long de la filière. Le lait est un bon exemple (voir encadré 12) car il s'agit en effet d'un produit très périssable, exposé à la contamination microbienne. Sa qualité dépend donc fortement de la manière dont les opérations sont menées aux différents stades de la chaîne de production. De plus, un lait de faible qualité peut rapidement contaminer tout un lot et conduire au rejet de celui-ci dans son intégralité.

Encadré 12 Approches à l'échelle de la filière adoptées pour réduire les pertes dans le secteur laitier au Kenya

Les évolutions récentes qu'a connues le secteur laitier au Kenya (FAO, 2014b) offrent de bons exemples de la manière dont les différents acteurs et les diverses dimensions doivent interagir et s'imbriquer tout au long d'une filière pour que la qualité soit assurée. La demande de produits laitiers augmente au Kenya, ce qui amène les acheteurs/transformateurs à favoriser une intégration vers l'amont afin de garantir leurs approvisionnements en lait auprès des agriculteurs et des groupements d'agriculteurs. Cela entraîne également une structuration accrue du secteur artisanal.

En 2004, un train de mesures a été élaboré en vue de formaliser la participation des petits négociants laitiers. Des règles ont été publiées afin de permettre à ces derniers d'obtenir une licence auprès du Kenya Dairy Board (KDB). Les conditions exigées pour obtenir la licence de bar à lait comprennent notamment le fait de disposer d'un système de refroidissement du lait. Des modules de formation ont été élaborés (manutention, transformation et commercialisation du lait) ainsi que de bonnes pratiques de fabrication (BPF) ciblant les petits négociants qui exploitent des centres de ramassage et des usines de transformation du lait. Un code des pratiques d'hygiène a également été élaboré pour le secteur laitier afin de sensibiliser l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur aux conditions d'hygiène à respecter dans les opérations de manutention de ce produit. La Dairy Traders Association (DTA) du Kenya a été officiellement lancée en septembre 2009. Ses buts et activités comprennent une autorégulation fondée sur la formation et la certification. Environ 4 000 petits fournisseurs de lait, employant plus de 10 000 personnes, ont été formés et ont obtenu une certification et une licence du KDB par l'intermédiaire de l'Association depuis la création de cette dernière.

Plusieurs projets ont été menés pour développer le secteur, avec le soutien de la Banque mondiale (Eastern Africa Agricultural Productivity Project), de la Fondation Bill et Melinda Gates (East African Dairy Development Programme), d'USAID (Kenya Dairy Sector Competitiveness Programme) et du FIDA (programme de commercialisation en faveur des petits producteurs laitiers). Ils combinent généralement des mesures destinées à favoriser les initiatives de producteurs s'organisant pour regrouper leur production afin d'en faciliter la commercialisation et de bénéficier d'économies d'échelle, et comprennent diverses mesures visant à améliorer la qualité du lait et à réduire les rejets.

La qualité du lait et les risques de rejet dépendent fortement de la manière dont est organisée la collecte. Dans la Mathira Dairy Farmers' Society, par exemple, la traite est effectuée à 4 h 30 et la collecte débute à 5 h 00, chaque véhicule effectuant une tournée de 3 à 4 heures par jour. Dans chaque véhicule, un contrôleur pèse le lait, en teste la qualité avec un lactomètre et réalise occasionnellement un éthylotest. Le lait du soir est testé et rassemblé séparément.

Source: FAO (2014b).

3.2.2 Investir dans les infrastructures

Comme il est indiqué plus haut, pour limiter les pertes et gaspillages de produits alimentaires, il est souvent nécessaire d'améliorer les infrastructures, notamment dans le domaine des transports, de l'énergie et des marchés. Cela nécessite une intervention des gouvernements et, souvent, la participation des pouvoirs locaux et du secteur privé. Le projet du Gouvernement tanzanien (MIVARF), par exemple, consiste à investir dans les infrastructures de marché, les routes, les centres de création de valeur ajoutée (installations de conditionnement et de transformation de produits alimentaires) et le financement rural.

L'agrologistique comprend toutes les activités de la chaîne de production destinées à mettre en correspondance l'offre de produits des exploitants et la demande de ces produits sur les marchés (van der Vorst et Snels, 2014). Elle vise à proposer le bon produit, au bon endroit et au bon moment, en répondant aux spécifications attendues (exigences de qualité et de durabilité, notamment), le tout au meilleur coût. Les acteurs de ce type de chaînes sont conscients que la bonne qualité initiale des produits peut être dégradée par une action inconsidérée d'un autre intervenant, ce qui ouvre une voie d'action coordonnée en vue de réduire les pertes et les gaspillages tout au long de la chaîne de production.

La construction d'infrastructures adaptées (installations de stockage notamment) est un autre moyen d'intervention au niveau collectif.

Le stockage collectif, qui peut comprendre une mutualisation des risques de pertes après-récolte, fait également partie des solutions possibles. Son efficacité dépend du contexte institutionnel local, comme l'existence d'institutions locales, de coopératives ou d'organisations de producteurs. En Chine, plus de 50 pour cent des céréales sont stockées par les ménages agricoles, 25 pour cent par des entreprises commerciales et 25 pour cent par les autorités locales et centrales. Le taux de pertes est élevé lorsque le stockage se fait sur les exploitations et faible, proche de celui des pays développés, dans les entrepôts publics (Liu, 2014).

Encadré 13 Expérimentation d'un système de bons de dépôt en Chine: une innovation financière destinée à réduire les pertes après-récolte

En Chine, une étude du Bureau national pour les céréales, en 2009, a montré que les pertes moyennes sur les céréales stockées par les ménages ruraux dépassaient 8 pour cent. Ces pertes étaient principalement dues à des infrastructures de stockage rudimentaires. Parmi les diverses mesures prises pour réduire les pertes après-récolte, on peut citer en particulier l'expérimentation de bons de dépôt (également appelée «banque de produits alimentaires» en Chine). Il s'agit d'un dispositif quasi-financier qui permet aux agriculteurs de «déposer» des céréales auprès d'une entreprise de commerce de céréales. L'exploitant reste propriétaire des produits tandis que l'entreprise en a le droit d'usage. Elle dégage des profits en vendant les céréales et rétrocède une partie de ces gains à l'agriculteur sous forme d'«intérêts».

Une expérience de ce type a été lancée dans les années 80 dans le district de Guangrao (province de Shandong). Le tribunal de ce district avait créé une entreprise appelée *liangdaiyihuan* en vue de conserver, transformer et négocier les céréales pour le compte des agriculteurs. En 2007, la première «banque de produits alimentaires» officielle a été mise en place dans le district de Taicang (province de Jiangsu). Ce système offre aux ménages agricoles des installations de séchage, de transformation et de stockage qui permettent de réduire les pertes.

Le système s'est développé ces dernières années. Les principales provinces céréalières (Heilongjiang, Henan, Sichuan et Hubei, par exemple) se sont toutes lancées dans l'expérience. En 2011, le district de Taicang a estimé que le système de bons de dépôt avait permis d'éviter la perte de 3 900 tonnes de céréales chaque année sur son territoire.

Ce développement, toutefois, se heurte à certains obstacles. Dans le district de Changle (province de Shandong), par exemple, plus de 90 pour cent des banques de produits alimentaires ont enregistré des pertes, en raison de fortes fluctuations des prix des céréales. La Commission d'État pour le développement et la réforme a essayé de promouvoir l'initiative en tant que nouveau dispositif destiné à préserver les céréales et à renforcer la flexibilité sur le marché agricole des produits alimentaires. Cependant, du fait de la nature expérimentale du système, il reste de nombreux problèmes juridiques et financiers à régler.

Source: <http://www.ebdoing.com/Html/News26.htm>; Liu et He (2012).

Le stockage collectif peut être couplé à des systèmes de «warrants», qui présentent également l'avantage de permettre à l'exploitant d'accéder au crédit.

En Chine, les actions menées au cours des trois dernières décennies pour réduire les pertes de denrées ont généralement consisté en un stockage des produits par l'État. Ces dernières années, une nouvelle expérience de stockage des céréales des exploitants a été lancée, qui fait intervenir une banque de produits alimentaires (voir encadré 13) et comprend des infrastructures d'entreposage. Ce programme de subventions a été testé dans les trois principales provinces productrices de céréales en 2007 et devrait être étendu à 24 autres provinces en 2016. Il cible 8 millions d'agriculteurs et doit permettre le stockage d'un volume estimé à 5,5 millions de tonnes de céréales. Il est associé au Plan de développement pour le secteur des légumes de la Commission d'État pour le développement et la réforme et du Ministère de l'agriculture, qui vise à réduire notablement les pertes de légumes après-récolte sur la période 2011-2020.

Au Kenya, plusieurs initiatives encouragent et appuient le stockage collectif de maïs, notamment celle du Programme alimentaire mondial intitulée «Achats au service du progrès».

3.2.3 Investir dans le développement de chaînes du froid adaptées

Souvent, l'efficacité des mesures de réduction des pertes et gaspillages de produits alimentaires dépend d'interventions à plus large échelle auxquelles participent différents acteurs privés de la filière et/ou des acteurs publics. Cela est d'autant plus vrai dans les cas où les solutions principales résident dans l'amélioration de la logistique. Dans les filières de production d'aliments périssables, la gestion de la chaîne du froid offre un excellent exemple des solutions potentielles et des éléments nécessaires à leur mise en œuvre.

Le terme «chaîne du froid» désigne le fait que les produits sont maintenus à une température comprise dans une plage donnée, et ce de façon ininterrompue, lors des différentes activités qui vont du point de production au consommateur. Une gestion efficace de la chaîne du froid commence par un prérefroidissement, puis requiert un entreposage frigorifique, un transport frigorifique et un stockage dans une vitrine réfrigérée lors de la commercialisation. Selon les calculs de l'Institut international du froid (IIF), le manque d'utilisation de la réfrigération est à l'origine de la perte de 23 pour cent des denrées périssables dans les pays en développement (IIR, 2009).

Les stratégies d'investissement dans le développement des chaînes du froid pourraient également partir d'interventions des pouvoirs publics et des partenaires de développement visant à améliorer les infrastructures de ce type dans les pays en développement, comme dans le cas de l'Inde (voir encadré 14).

Encadré 14 Intervention en faveur des chaînes du froid en Inde

En juillet 2012, le Gouvernement indien, sur la base de diverses recommandations formulées par le secteur, a mis en place un organe indépendant, le National Centre for Cold Chain Development (NCCD), afin d'encourager la création et le développement dans le pays de chaînes du froid intégrées pour les produits périssables de l'agriculture et de l'horticulture. Les principaux objectifs du Centre sont de recommander un cadre d'action publique approprié pour le développement des chaînes du froid ainsi que des normes et protocoles relatifs aux infrastructures correspondantes et de proposer des principes directeurs de mise en valeur des ressources humaines. Le NCCD est destiné à jouer le rôle d'organisme central pour le développement des chaînes du froid en Inde et sera la pièce maîtresse de toutes les futures interventions de soutien dans ce secteur. En tant qu'organisme central, le NCCD doit recommander des interventions publiques, prendre des initiatives de renforcement des capacités et de développement des compétences, préconiser des normes et des certifications et agir, de façon générale, comme le guide et conseiller du secteur des chaînes du froid. En outre, le Gouvernement a créé un Committee on Supply Chain and Logistics, comité chargé de la chaîne de production et de la logistique, dont le travail est axé sur la commercialisation après-récolte.

Le National Horticultural Board, société indépendante placée sous la tutelle du Département de l'agriculture et de la coopération (Ministère de l'agriculture), est à l'origine d'une avancée majeure avec la création de normes techniques pour les projets de chaîne du froid. Les organismes publics tels que le National Horticultural Board, la National Horticultural Mission et le Ministère des industries agroalimentaires proposent des incitations financières pour les nouveaux projets ainsi que pour l'extension d'unités existantes. Ces projets doivent toutefois être fondés, pour l'essentiel, sur des technologies modernes et efficaces, conformes aux normes techniques.

Source: <http://www.nccd.gov.in>

De telles interventions peuvent cibler, par exemple, l'introduction d'installations collectives d'entreposage frigorifique. Au Kenya, l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA), en collaboration avec la Horticultural Crops Development Authority (HCDA), a installé, il y a près de dix ans, des chambres froides classiques dans des lieux stratégiques pour répondre aux besoins des petits exploitants agricoles.

Ces installations ont souvent profité aux intermédiaires et aux négociants plutôt qu'aux utilisateurs auxquels elles étaient initialement destinées (petits exploitants). Une autre initiative de soutien aux groupes de petits exploitants encourage l'adoption de dispositifs permettant de désactiver le mécanisme de protection contre le gel des équipements standard de climatisation afin d'atteindre des températures plus basses. Cette technique est largement répandue en Inde, aux États-Unis d'Amérique et au Bangladesh, et est testée à petite échelle au Kenya, en République-Unie de Tanzanie, au Rwanda et en Ouganda.

3.2.4 Développer les activités de transformation des produits alimentaires

La transformation des produits alimentaires peut se définir comme l'ensemble des opérations permettant de transformer des ingrédients de base et des produits intermédiaires en produits destinés à la consommation humaine dans le but d'en améliorer la digestibilité, la biodisponibilité nutritionnelle et énergétique, le goût, l'apparence, la sécurité sanitaire, l'aptitude à la conservation et au stockage et la distribution. Elle offre un moyen efficace de stabiliser et de conserver des produits périssables. Les processus de conservation, tels que l'appertisation, la pasteurisation et la stérilisation, et les technologies d'emballage contribuent à augmenter la durée de conservation des produits et, de ce fait, à réduire les pertes et les gaspillages dans la filière alimentaire (Langelaan *et al.*, 2013).

Certains pays en développement ont pris des mesures pour encourager la transformation des fruits et des légumes en produits séchés/déshydratés, en jus, en concentrés, en confitures et en purées, afin de réduire les pertes après-récolte, notamment durant la haute saison ou en cas de récolte exceptionnelle (voir aussi l'encadré 18, à la section 3.2.5).

Le développement des activités de transformation de produits alimentaires requiert que l'on conçoive les techniques et infrastructures appropriées, en suivant une approche concertée à l'échelle de la filière en question (voir l'exemple du conditionnement sous atmosphère modifiée à l'encadré 15). Cela nécessite un meilleur accès aux diverses techniques et technologies employées tout au long des chaînes de production alimentaires et aux connaissances y afférentes (FAO, 2013d).

L'investissement dans les infrastructures de transformation des produits alimentaires (notamment le conditionnement) peut en outre être considéré comme un moyen très intéressant d'améliorer la sécurité alimentaire, en particulier par des méthodes durables, afin de répondre à la demande croissante des grandes métropoles.

Les stratégies de développement du secteur de la transformation pourraient se fonder sur une étude des demandes et prévisions de marché et des goulets d'étranglement auxquels il faut remédier et sur une analyse des caractéristiques du secteur. La combinaison des données ainsi réunies et des informations dont on dispose sur la structure des filières permettrait de déterminer le potentiel commercial, un élément déterminant pour motiver la réalisation d'analyses de rentabilité et susciter l'intérêt des investisseurs, des fournisseurs de technologies, des institutions et des entrepreneurs.

Encadré 15 Conditionnement sous atmosphère modifiée dans la chaîne de production de viande fraîche

Au cours des dix dernières années, le secteur néerlandais de la viande fraîche a opéré une transition majeure qui a eu des répercussions sur l'ensemble du commerce de la viande. En 1995, plus de 95 pour cent de la viande fraîche était vendue aux consommateurs soit à la coupe, soit conditionnée dans des barquettes en mousse de polystyrène expansé fermées par un film étirable. Quelque dix ans plus tard, près de la moitié du secteur de la viande avait adopté le conditionnement sous atmosphère modifiée. Étonnamment, les premiers essais de ce procédé avaient été réalisés aux Pays-Bas en 1964, mais il a fallu à celui-ci quatre décennies pour conquérir le secteur néerlandais de la viande. Cette technique a permis de réduire les pertes de viande fraîche au stade de la vente.

Source: Thoden van Velzen et Linnemann (2007).

Comme exemple de ce type d'approche, on peut citer l'étude des activités de transformation de produits alimentaires et des débouchés commerciaux réalisée en Éthiopie, qui avait pour objet de déterminer les interventions susceptibles de développer la transformation et la conservation des produits alimentaires à tous les niveaux, en considérant les conditions actuelles du marché et ses goulets d'étranglement (Soethoudt *et al.*, 2013). Les résultats semblent indiquer que les investissements structurels dans les infrastructures de transformation de produits alimentaires des pays en développement ne peuvent porter leurs fruits que si, en plus de relever les défis technologiques, on met en place les liens et mesures indispensables aux niveaux méso et macro.

3.2.5 Assurer un renforcement des capacités, une éducation, une formation et des services de vulgarisation adéquats

Le renforcement des capacités, par le biais de l'éducation, de la formation et des services de vulgarisation à l'intention des agriculteurs et de tous les acteurs intervenant dans la chaîne de production alimentaire, constitue un outil essentiel pour la réduction des pertes et gaspillages. Il est nécessaire à tous les stades de chaque filière, et doit notamment permettre d'améliorer les pratiques de production par un partage de l'information au niveau des collectivités et dans les écoles pratiques d'agriculture. Des programmes devraient être conçus et mis en œuvre pour renforcer les capacités dans différents domaines: amélioration des filières alimentaires, création de valeur, conditionnement, systèmes HACCP, qualité et sécurité sanitaire, bonnes pratiques, tri et calibrage, transport, traçabilité et entreposage.

Ces sujets pourraient être intégrés dans des programmes universitaires consacrés aux problèmes après-récolte (FAO, 2013d). Le Postharvest Training and Services Center (PTSC) de l'AVRDC²², en Tanzanie, propose par exemple aux agriculteurs, négociants, transformateurs et commerçants un ensemble de techniques et technologies après-récolte et d'options de commercialisation adaptées aux conditions locales.

Il est essentiel d'accroître les compétences dans la conduite, la maintenance et la réparation des machines, ainsi que les compétences des chauffeurs et celles des travailleurs de la chaîne logistique, pour assurer la bonne manutention des produits. Ces actions pourraient tirer parti des expériences et des bonnes pratiques d'autres secteurs et d'autres pays.

Encadré 16 Initiatives de renforcement des capacités en matière de prévention des pertes alimentaires en Amérique latine

Des enquêtes de l'Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture (IICA) ont décelé des niveaux élevés de mise au rebut de produits qui occupent une place importante dans la consommation domestique, notamment pas moins de 40 pour cent des pommes de terre dans la région andine et 35 pour cent des légumes en Haïti. On constate également des pertes importantes dans les cultures d'exportation, telles que les bananes en Équateur ou les courges dans les pays des Caraïbes. Les principales causes identifiées sont le manque d'équipements de maintien de la chaîne du froid, une manutention et un conditionnement inappropriés et une information insuffisante des producteurs sur les marchés et les conditions climatiques, les amenant à prendre de mauvaises décisions quant à ce qu'ils plantent, à quel endroit et à quel moment. Les solutions mises en avant sont des investissements dans la formation, l'équipement et l'information sur les marchés. L'initiative IICA conduit à des accords de partenariat entre des universités américaines et des organisations locales et ouvre la possibilité de bénéficier de dons internationaux pour ces projets (IICA, 2013).

Par ailleurs, partant du même diagnostic, mais suivant une approche ascendante, des organisations de terrain en Amérique latine stimulent les échanges d'informations entre producteurs. Des mouvements tels que le programme *Campesino a Campesino* (CaC), de paysan à paysan, facilitent les échanges techniques entre producteurs, les visites d'exploitations et la formation des agriculteurs. Le programme CaC exploite les connaissances ancestrales des agriculteurs, lesquelles permettent d'obtenir des résultats immédiats au moyen de technologies simples (IFAD, 2010). De la même façon et dans le même esprit, des organisations internationales telles que l'institut Food First appuient la transmission et la diffusion des connaissances des agriculteurs. D'autres organisations de premier plan, comme *La Via Campesina* et Action Aid, soutiennent des initiatives similaires.

Source: IICA (2013), IFAD (2010).

²² www.avrdc.org

Encadré 17 Formation de formateurs aux opérations après-récolte des produits périssables

La Postharvest Education Foundation (PEF), créée à l'initiative du secteur privé, est une organisation sans but lucratif qui propose à des jeunes de pays en développement des formations sur divers aspects de la manipulation et de la transformation après-récolte des produits périssables comme les fruits, les légumes et les plantes racines. Elle forme des groupes composés de parties prenantes diverses sur plusieurs sujets, notamment: quand démarrer la récolte, comment préserver la sécurité sanitaire des aliments, comment nettoyer, conditionner et stocker des aliments frais ou comment transformer des produits périssables en produits à plus longue durée de conservation. La formation donne aux participants les moyens de s'attaquer aux problèmes après-récolte dans leurs propres pays: ils peuvent ainsi travailler directement avec les exploitants agricoles, les négociants et les commerçants et proposer une information, des démonstrations et une éducation dans leurs langues locales. Depuis 2011, la fondation PEF a assuré des formations intensives et à long terme, qui ont rassemblé des participants issus de 17 pays (désignés sous le terme de maîtres-formateurs). Ces maîtres-formateurs ont ensuite organisé des formations dans leurs pays respectifs afin de transmettre leurs connaissances et compétences. La méthode comprend un manuel de formation (Kitinoja et Kader, 2003) et des travaux d'application sur le terrain, qui permettent de s'assurer que les participants acquièrent une expérience pratique et directe.

Source: www.postharvest.org

Encadré 18 Partage des connaissances et des compétences en matière de pertes après-récolte: le projet d'un réseau d'excellence

L'initiative NoE (Network of Excellence on postharvest food losses) est un projet néerlandais de coopération public-privé visant à approfondir et à appliquer les connaissances sur les problèmes après-récolte que posent les produits alimentaires périssables dans les pays émergents et en développement d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine. L'objectif d'ensemble est de réduire les pertes et d'améliorer la performance globale de ces filières. Les missions attendues du réseau NoE sont les suivantes: améliorer l'accès des acteurs des filières et des parties intéressées dans les pays cibles aux connaissances relatives à divers problèmes après-récolte et à l'efficacité des chaînes de production; mettre à profit les expériences organisationnelles des secteurs public et privé de ces pays; envisager de manière conjointe le développement des activités après-récolte et la réduction des pertes de denrées; adopter une approche fondée sur la demande pour lancer des actions en relation avec les problèmes après-récolte mis en avant par les acteurs des chaînes de production; et faire le lien avec les réseaux actifs sur les marchés en développement, notamment les instituts du savoir, les prestataires de services de vulgarisation, les acteurs des filières et les ONG. La création d'un réseau de capacités avec les instituts régionaux de recherche appliquée et la mise en commun de cadres d'action, de boîtes à outils, de méthodes et de pratiques optimales font partie des activités majeures de cette initiative.

Source: van Gogh *et al.* (2013).

Le renforcement des capacités peut prendre diverses formes (voir encadré 16). Il est nécessaire de mettre sur pied des institutions formelles et informelles capables de toucher tous les acteurs, en particulier ceux du secteur artisanal. Cela passe également par la formation de formateurs (voir encadré 17).

L'accès aux connaissances est reconnu comme un domaine essentiel (FAO, 2013d), dans lequel des réseaux pourraient stimuler le partage des connaissances et compétences, des innovations et des bonnes pratiques (voir encadré 18).

3.2.6 Donner aux femmes le moyen de jouer leur rôle, crucial, en matière de réduction des pertes et des gaspillages

Dans la plupart des communautés rurales, les femmes représentent deux tiers de la population active agricole et jusqu'à 80 pour cent de la main-d'œuvre totale de la production alimentaire (voir par exemple les études de cas au Pakistan dans Humera *et al.*, 2009).

Elles jouent un rôle majeur dans les opérations après-récolte, notamment le séchage, le battage, le dépanouillage, le décorticage, le calibrage, le nettoyage, la transformation initiale et le stockage des

céréales vivrières (voir par exemple Sidhu, 2007). Il s'agit souvent de tâches pénibles, durant lesquelles des pertes élevées sont enregistrées.

En dehors des céréales, les femmes de nombreux pays en développement sont chargées de cultiver et de transformer des produits extrêmement périssables comme les fruits, les légumes et les tubercules. Elles sont également responsables de la conservation et du stockage des aliments tels que le lait, la viande et le poisson.

Malgré leur rôle crucial de la production à la transformation des produits alimentaires, les femmes des pays en développement se heurtent à des obstacles dans leurs pratiques après-récolte. La plupart manquent de connaissances sur les bonnes pratiques de transformation et les outils permettant de mettre ces pratiques en œuvre de manière efficace, ou n'y ont pas accès. En outre, les possibilités de formation leur sont souvent fermées, car la plupart des organisations de producteurs, par l'intermédiaire desquelles ces actions de renforcement des capacités sont menées, sont dominées par les hommes. De ce fait, les agricultrices obtiennent au final des produits transformés de moindre qualité qui ne répondent pas aux normes des marchés et finissent alors au rebut ou vendus sur d'autres marchés à des prix plus bas.

Dans les pays en développement, les pouvoirs publics et les partenaires de développement ont lancé des initiatives visant à renforcer les moyens d'existence des agricultrices par la création de valeur ajoutée et la commercialisation de cultures vivrières périssables, comme les fruits et les légumes. Ces initiatives présentent un double avantage: permettre l'émancipation économique des femmes rurales et réduire les pertes après-récolte de denrées périssables.

Au Kenya, des initiatives de l'Office allemand de la coopération internationale (GIZ) et du Ministère de l'agriculture ont permis de former des exploitants agricoles (surtout des femmes) au séchage solaire de fruits et de légumes ainsi qu'à la fabrication de produits tels que des jus, de la pulpe, des confitures et des chutneys (voir encadré 19).

Encadré 19 Au Kenya, les femmes d'Ukambani génèrent des profits en transformant des fruits

La mangue est l'un des principaux fruits produits dans la Province orientale du Kenya. La saison des mangues dans cette province s'étend de décembre à mars. En pleine saison, il y a surabondance et comme le marché est limité, il en résulte des pertes élevées. Les agriculteurs vendent leur production à raison de 10 shillings (0,1 USD) les quatre mangues aux négociants qui acheminent les fruits vers les marchés urbains, où ils les vendent 20 shillings (0,25 USD) pièce. Le projet de gestion des ressources des terres arides (Arid Lands Resource Management Project, ALRMP), mené en collaboration avec l'Union européenne, a mis sur pied une initiative destinée à revaloriser les produits considérés comme de faible valeur dans la région. Cette initiative avait pour but de donner aux femmes et à la communauté les moyens de maximiser les profits et de réduire les pertes en transformant les fruits. Les producteurs de fruits ont compris que les mangues et les papayes, qui habituellement pourrissaient dans leurs exploitations, n'iraient plus au rebut.

Une organisation non gouvernementale locale, Kithethesyo Women Self Help Group, située dans la division administrative de Migwani, a bénéficié de cette initiative: l'ALRMP a formé les 40 femmes de ce groupe et leur a avancé 315 000 shillings (4 200 USD) pour acheter une machine.

Cet événement a marqué un tournant pour les membres du groupe. «*La machine peut produire 100 litres de jus de mangue ou de jus de papaye en moins d'une heure*», indique Phoebe Kasee, la présidente du groupe. Elle explique que le jus est ensuite mélangé à des conservateurs, de l'eau chaude et de l'acide citrique afin de produire un jus de fruit naturel, riche et appétissant, capable de concurrencer d'autres produits du marché. «*Le jus de mangue se conserve 18 mois; 36 mois pour la confiture de papaye*», précise M^{me} Kasee. Elle confirme que les membres ont vu leurs revenus augmenter considérablement, le jus de mangue se vendant 80 shillings (1 USD) le litre et la même quantité entre 120 et 150 shillings (entre 1 et 2 USD) pour la papaye.

«*Personnellement, ma production m'a permis de construire une maison décente et d'éduquer mes enfants*», déclare M^{me} Kasee, ajoutant que, par le passé, il était difficile pour un producteur de tirer 2 000 shillings (environ 30 USD) de sa récolte de mangues et de papayes.

Source: www.coastweek.com. Date de publication: 05/03/2010.

3.2.7 Faire peser la responsabilité sociale des entreprises dans la balance

Les grandes entreprises consacrent de plus en plus souvent une section de leur rapport annuel aux incidences environnementales et sociales de leurs activités. Cette tendance pourrait déboucher sur des systèmes alimentaires plus durables et, partant, sur une diminution des pertes et gaspillages.

Les approches fondées sur la responsabilité sociale des entreprises sont susceptibles d'orienter les décisions d'investissement des parties prenantes et des marchés boursiers, et d'avoir une incidence favorable sur la capitalisation boursière des entreprises classées comme «vertes». Les entreprises qui occupent une place de «coordonnatrices de la filière» pourraient, en se fixant des cibles de pertes et de gaspillages, jouer un rôle particulier dans la réduction de ces derniers, avec des incidences potentielles au-delà des frontières nationales.

S'agissant de la réduction des pertes et gaspillages, les entreprises peuvent s'engager à être plus transparentes (voir encadré 20) et communiquer sur les points suivants: i) suivi des pertes et gaspillages dans leurs activités; ii) réduction des pertes et gaspillages dans leurs activités; et iii) activités d'appui conduisant à une réduction des pertes et gaspillages en dehors de l'entreprise (fournisseurs, consommateurs ou autres).

En Argentine, le groupe CANALE soutient un programme de promotion d'une consommation alimentaire durable au moyen de programmes de formation menés dans plus de 90 écoles. En trois ans, 2 000 enfants et 100 enseignants ont été formés. L'entreprise MONDELEZ, en collaboration avec la Croix-Rouge argentine, mène un programme de redistribution de fruits et légumes frais propres à la consommation, mais présentant des imperfections qui les rendent non commercialisables. De 2009 à 2012, le programme a distribué plus de 3,6 millions de tonnes de fruits et légumes frais à plus de 230 000 personnes.

Encadré 20 Transparence et actions des détaillants en faveur de la réduction des pertes et gaspillages

En octobre 2013, Tesco, l'un des principaux acteurs du secteur de la distribution au Royaume-Uni, a annoncé qu'il publierait des chiffres sur les pertes et gaspillages de produits alimentaires enregistrés sur ses propres sites et dans l'ensemble de la chaîne logistique. Cette transparence sur les chiffres est considérée comme une avancée importante. D'autres détaillants du Royaume-Uni ont été poussés à réagir une fois que Tesco a eu admis avoir enregistré 28 500 tonnes de pertes et gaspillages de produits alimentaires dans ses magasins et centres de distribution pour le premier semestre 2012 seulement. En réponse, l'organisation du secteur de la distribution, le British Retail Consortium (BRC), a annoncé en janvier 2014 que les quatre grandes chaînes de supermarchés, Tesco, Asda, Sainsbury's et Morrisons, ainsi que Marks & Spencer, Waitrose et Co-op, publieraient régulièrement les chiffres des pertes et gaspillages de produits alimentaires dans leur magasins. Les premières données seront communiquées début 2015.

Depuis 2011, aux Pays-Bas, le plus grand distributeur, Ahold, publie des données relatives aux pertes et gaspillages de produits alimentaires dans son rapport sur la responsabilité sociale de l'entreprise. En 2012, le volume de ces pertes et gaspillages représentait entre 1 et 2 pour cent du total des ventes de produits alimentaires (entre 2 et 3 pour cent pour le frais et entre 0 et 1 pour cent pour l'épicerie sèche).

Source: Tesco (2014).

3.2.8 Encourager un changement de comportement de la part des consommateurs

Les études consommateurs ont montré que ces derniers n'étaient pas conscients, pour une grande part, du niveau de leurs gaspillages de nourriture. La sensibilisation au volume des pertes et gaspillages de produits alimentaires dans les ménages et à leur coût est donc une première étape. Les comportements des consommateurs sont définis comme des phénomènes complexes et interdépendants, qui se renforcent mutuellement et dans lesquels la connaissance de soi peut être un puissant facteur de modification des résultats comportementaux (Bond *et al.*, 2013).

Il existe deux principaux moyens de réduire le volume des pertes et gaspillages dans les ménages: influencer les actes des personnes ou apporter des modifications aux produits alimentaires mis en vente, en changeant le conditionnement, par exemple, ou en prolongeant la durée de conservation (Quested *et al.*, 2013).

La réduction du gaspillage dans les pays développés est un problème particulièrement épineux, car il est étroitement lié aux comportements individuels et aux attitudes culturelles à l'égard de la nourriture. On pourrait probablement le diminuer en alertant les consommateurs sur l'ampleur du problème et en les informant sur les moyens de limiter la quantité de nourriture jetée dans les foyers. On peut également réduire les déchets et le gaspillage dans les secteurs des services alimentaires et du commerce de détail par des actions de plaidoyer, par l'éducation et éventuellement par la législation. Différentes formes d'encouragement sont également considérées comme un outil susceptible d'influencer efficacement le choix des consommateurs en cas de problèmes comportementaux complexes. Elles consistent à donner aux consommateurs un «coup de pouce» dans la bonne direction, à les inciter, de façon non coercitive, à opter pour un produit ou un comportement spécifique en modifiant le cadre dans lequel ils effectuent leurs choix. Actuellement, on manque d'éléments probants sur la manière dont on peut cultiver un environnement social dans lequel les consommateurs seraient poussés à faire des choix alimentaires durables et sains (Bond *et al.*, 2013). Certaines initiatives actuelles de réduction des pertes et gaspillages (voir section 3.3.3) adoptent globalement ce type d'approches, comme la campagne Love Food Hate Waste dans l'ouest de Londres ou l'initiative Food Battle aux Pays-Bas.

L'importance d'une réduction des gaspillages de nourriture, les facteurs influant sur ces gaspillages chez les consommateurs à l'échelle de la planète et les solutions individuelles correspondantes (voir section 3.1.5) sont des sujets qui nécessitent souvent des campagnes de promotion auprès des consommateurs et des actions de communication et de sensibilisation. Les détaillants, du fait de leur proximité avec les consommateurs, peuvent également jouer un rôle important en aidant ceux-ci à réduire leurs pertes et gaspillages et en encourageant une consommation durable. En 2012, par exemple, des détaillants et des associations de détaillants de toute l'Europe ont signé un accord volontaire par lequel ils s'engageaient à prendre des initiatives de sensibilisation des consommateurs à la réduction des gaspillages (Eurocommerce, 2013). La presse, le web et des programmes de télévision – émissions de cuisine, par exemple – peuvent, entre autres, être des médias utiles dans cette optique. Des programmes de formation peuvent enseigner à tirer parti des restes de nourriture ou à utiliser les tiges des légumes et les pelures des fruits pour préparer des sauces, des épices et des jus (voir encadré 21).

D'autres actions consistent à proposer des solutions techniques aux consommateurs, telles que des conditionnements plus adaptés et plus intelligents, ou encore à introduire ou développer dans les restaurants la pratique consistant à rapporter chez soi la nourriture non consommée.

Encadré 21 Cozinha Brasil (Cuisine Brésil): tirer le maximum des fruits et légumes et de leurs propriétés nutritionnelles

L'une des initiatives qui méritent qu'on s'y attarde est un programme nommé *Cozinha Brasil* (Cuisine Brésil) élaboré par SESI – une organisation qui réunit les acteurs de ce secteur au Brésil – et soutenu par la FAO. L'objet de ce programme est d'enseigner les principes de base d'une utilisation intégrale des aliments aux familles brésiliennes pauvres ainsi qu'au personnel des cafétérias d'entreprise et des cantines scolaires et universitaires un peu partout dans le pays. *Cozinha Brasil* a démarré ses activités en 2008 et possède aujourd'hui une flotte de 33 camions équipés d'une cuisine laboratoire; le programme emploie des nutritionnistes et propose des cours gratuits destinés au grand public et aux formateurs et enseignants du secteur de l'alimentation et de la nutrition. Les camions se rendent dans des zones rurales isolées et des quartiers pauvres de grandes villes et y demeurent pendant quatre ou cinq jours, pendant lesquels l'équipe enseigne des recettes comme le jus de papaye et d'écorces d'orange, le risotto rose (tiges de betterave, fanes et pelures de carottes), la pizza aux restes de riz, la tourte aux macaronis, la tarte à la banane (avec utilisation de la peau du fruit), etc. Au moyen d'échanges et de formations, le programme a mis en œuvre des projets similaires en Uruguay, au Guatemala, au Honduras, en El Salvador et au Mozambique.

Source: <http://www.sesipr.org.br/cozinhabrasil>

La réduction des gaspillages au niveau des consommateurs peut nécessiter des interventions des pouvoirs publics ainsi que l'appui et la coopération du secteur de l'alimentation lui-même, notamment pour que les dates et les conseils de stockage mentionnés sur les produits alimentaires soient plus clairement intelligibles ou que la gamme des tailles de paquets ou de portions disponibles réponde aux besoins des différents ménages (Parfitt, Barthel et Macnaughton, 2010; Kesso, 2013).

Enfin, la réduction des gaspillages au niveau des consommateurs peut se traduire par une réaffectation des dépenses de nourriture, comme cela a été montré au Royaume-Uni (WRAP, 2014), par exemple, où les consommateurs ont consacré une partie de l'argent économisé du fait de la réduction de leurs pertes et gaspillages à l'achat d'aliments de plus forte valeur. Il est donc possible pour les détaillants et les producteurs de s'associer aux mesures de réduction des gaspillages tout en maintenant leur niveau de chiffre d'affaires.

3.2.9 Donner de la valeur aux surplus de denrées «sauvés» du gaspillage

Comme nous l'avons vu plus haut, la normalisation des produits proposés aux consommateurs dans les filières de vente au détail modernes est une cause majeure de pertes et de gaspillages. Dans les systèmes traditionnels, les produits perdent progressivement leur valeur économique et leur valeur d'échange à mesure que leur qualité diminue, comme indiqué dans la définition du concept de pertes et gaspillages du point de vue de la qualité des produits alimentaires (voir chapitre 1). Généralement, les produits peuvent toujours être vendus ou échangés, mais à des prix qui baissent progressivement. Ainsi, des études menées par la FAO au Kenya sur plusieurs produits font état de prix de vente différents, correspondant à plusieurs niveaux de perte de qualité (FAO, 2014c). Dans les systèmes modernes, normalisés, les produits sont soit commercialisables, soit non commercialisables. Ils perdent d'un coup toute valeur économique, lorsqu'on considère qu'ils ne répondent plus aux critères de qualité qui font qu'ils sont commercialisables (même si, souvent, ils restent parfaitement consommables), comme l'illustre la confusion entourant l'étiquetage des dates. Les produits dont la date limite de consommation est proche pourraient être vendus à un prix réduit, mais ce système de rabais n'est pas viable si le modèle de gestion du magasin ou du détaillant repose sur une mise en avant de la qualité et de la fraîcheur des produits (Silvennoinen *et al.*, 2012). D'autres systèmes de distribution, en revanche, peuvent chercher à donner de la valeur à ces produits. Aux États-Unis, certains détaillants les vendent à prix réduits (NRDC, 2013). En Espagne, plus de la moitié des consommateurs interrogés dans le cadre d'une enquête (MAGRAMA, 2013) ont indiqué qu'ils étaient prêts à acheter ce type de produits. Les marchés locaux peuvent faciliter la distribution de produits n'ayant plus qu'une courte durée de vie ou qui ne répondent pas aux normes d'apparence des grands détaillants.

D'aucuns ont défendu la redistribution des excédents de denrées comme un moyen de réduire les pertes et les gaspillages. Des études se sont intéressées à l'utilisation de ces denrées excédentaires en partant du principe qu'elles sortaient du cadre des mécanismes de marché. Or, de récents travaux remettent en question ce postulat en avançant qu'aucune pratique ne s'affranchit jamais des liens avec le marché et que les relations environnementales et sociales, les écarts de puissance commerciale le long de la chaîne de redistribution, les droits de propriété et d'autres problèmes ont une incidence sur l'efficacité et sur l'équité de la redistribution (voir par exemple Midgley, 2013).

Dans certains cas, la réduction des pertes et gaspillages présente des avantages évidents, notamment lorsque l'effort à consentir n'est pas trop important et que les denrées ainsi épargnées sont faciles à utiliser (par exemple quand il est possible de les conserver en vue d'une utilisation ultérieure).

Dans d'autres cas, les mesures prises pour redistribuer les produits alimentaires sont susceptibles d'engendrer d'autres risques au regard de la qualité des aliments, du coût du transport et de la conservation, et de l'incidence potentielle sur les prix locaux des produits alimentaires. La redistribution requiert une main-d'œuvre, un stockage, un contrôle et un suivi supplémentaires. Si les produits alimentaires récupérés sont trop dispersés, si leur qualité est difficile à évaluer ou s'il est compliqué de les faire parvenir aux personnes dans le besoin, le projet de redistribution doit être évalué avec soin.

Banques alimentaires

Les banques alimentaires sont des initiatives non gouvernementales qui se sont développées sous la forme d'associations réalisant des collectes de vivres pour les distribuer aux personnes en difficulté (Schneider, 2013a, b).

Dans les modèles traditionnels de banque alimentaire, les transformateurs, les grossistes et les supermarchés donnent des denrées de faible valeur commerciale (surplus de production, approvisionnements excédentaires, produits dont la date de vente est dépassée ou stocks dormants), mais propres à la consommation et sans danger pour la santé. De nombreuses raisons peuvent conduire des acteurs d'une filière à donner des produits à une banque alimentaire. Les producteurs peuvent le faire parce que les produits en question sont mûrs et prêts à être récoltés, mais que les prix du marché ne couvrent pas les coûts de production. Les transformateurs peuvent donner des produits présentant des problèmes d'emballage ou d'étiquetage ou provenant de l'annulation de commandes par des acheteurs. Les distributeurs et les détaillants peuvent donner des produits qui perdent ou sont en passe de perdre leur valeur commerciale (proches de leur date de péremption ou non commercialisables, comme dans le cas de fruits talés ou de légumes abîmés). Ils peuvent également donner les surplus dus à des ventes moins importantes que prévues.

Les modèles de banque alimentaire varient considérablement d'un pays à l'autre, notamment en termes de rôle et d'engagement éventuel des autorités publiques dans la conception, l'appui et la réglementation du système. Selon la situation locale et l'historique, les banques alimentaires se voient attribuer des rôles pouvant aller d'une aide communautaire plutôt traditionnelle à une contribution plus formelle à la protection sociale. Ces fonctions justifient l'intervention des pouvoirs publics, notamment pour apporter un soutien et définir des règles et des incitations propres aux banques alimentaires, et pour veiller à ce que les denrées gratuites soient distribuées à ceux qui sont réellement dans le besoin.

Le bon fonctionnement des banques alimentaires requiert l'action coordonnée des acteurs des filières (pour informer de l'existence de surplus alimentaires, mettre de côté les produits et les transporter vers un point de redistribution commun) et du personnel de la banque alimentaire, qui, très souvent, travaille bénévolement. Il dépend aussi de la participation volontaire d'autres acteurs spécialisés qui ont un rôle secondaire dans la chaîne, tels que le personnel des services logistiques, informatiques et juridiques.

Le rôle des pouvoirs publics est essentiellement de veiller à offrir un environnement institutionnel favorable aux dons, pour ce qui est des incitations fiscales (Aiello, Eneo et Muriana, 2014), et de promouvoir le sens civique. Les lois visant à encourager les «bons samaritains» (voir section 3.3.2) peuvent aussi favoriser les dons alimentaires en limitant la responsabilité des donateurs. Enfin, les pouvoirs publics peuvent jouer un rôle dans la réglementation de tels systèmes, en veillant, par exemple, à ce qu'ils soient gérés de manière à empêcher que les produits alimentaires ne reviennent sur le marché. Plus récemment, on a vu des cas de privatisation et de subventionnement (direct et indirect) de banques alimentaires par les pouvoirs publics, en Afrique du Sud par exemple.

Les banques alimentaires peuvent contribuer à sensibiliser au problème des pertes et gaspillages de denrées et à celui de la faim (Segrè, 2013) et montrent comment la responsabilité sociale des individus et des entreprises peut aider à réduire les pertes et les gaspillages et contribuer à la sécurité alimentaire et à la nutrition des personnes dans le besoin. Les banques alimentaires n'agissent pas sur les causes des pertes et des gaspillages dans le commerce de détail, ni sur les causes profondes de la faim. Elles ne visent pas à fournir des solutions aux nombreux problèmes rencontrés dans le secteur du commerce de détail, comme celui des détaillants qui répercutent le coût du système sur les fournisseurs et les consommateurs, ou qui sont réticents à abandonner des pratiques conduisant à proposer dans les magasins des quantités de produits alimentaires excessives au regard de la demande réelle des consommateurs (Riches et Silvasti, 2014). En offrant un moyen de donner aux produits encore comestibles une valeur qui, sans cela, serait perdue, les banques alimentaires font office de solution «de second choix» dans un contexte où des pertes substantielles de produits sont enregistrées dans le commerce de détail alors que des populations n'ont pas les moyens de se procurer la nourriture dont elles ont besoin.

Le large rayon d'action des banques alimentaires et leur importance pour l'accès à l'alimentation de grands segments de la population dans certains pays – comme aux États-Unis d'Amérique, où l'association Feeding America vient en aide à 37 millions de personnes, et en Europe, où 5,2 millions de personnes bénéficient de l'aide de la fédération européenne des banques alimentaires (Schneider, 2013a, b) – leur confèrent de fait un rôle en matière de protection sociale, avec l'appui des détaillants et des consommateurs, et souvent avec une contribution publique, l'ensemble conduisant à une amélioration de la sécurité alimentaire tout en favorisant la réduction des pertes et gaspillages de nourriture. On voit l'importance d'une bonne gouvernance des banques alimentaires. L'intérêt qu'elles suscitent auprès des pouvoirs publics et le soutien qu'elles reçoivent sur le plan réglementaire attestent du rôle qu'elles peuvent jouer, si elles sont correctement gérées et gouvernées, sur le plan de la sécurité alimentaire, en fournissant des vivres aux personnes en difficulté et en réduisant les pertes et gaspillages de produits alimentaires.

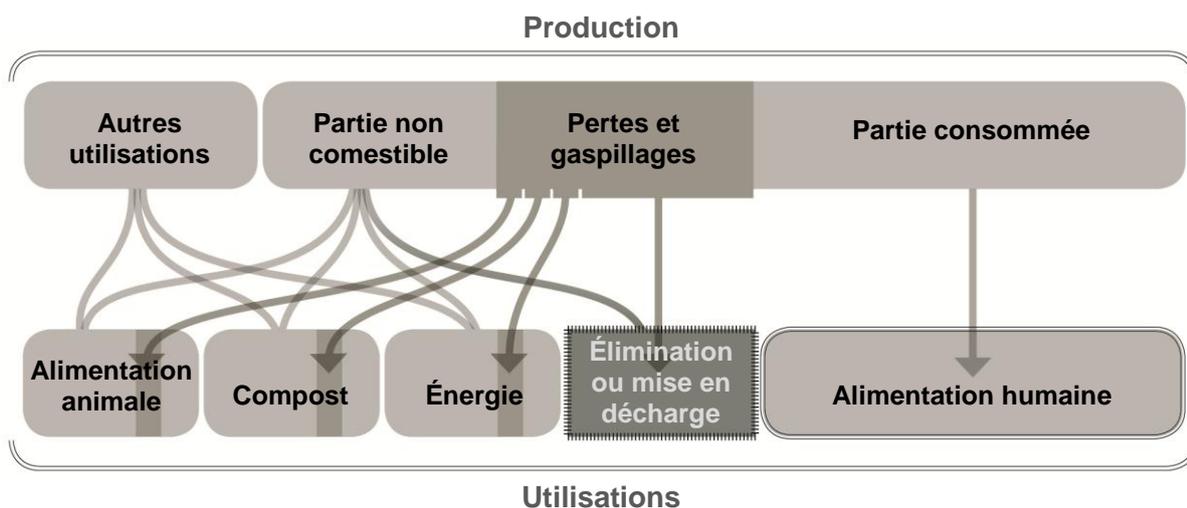
3.2.10 Valoriser les sous-produits, les flux secondaires et les denrées non utilisées

Dans le secteur de la transformation des produits alimentaires, une part substantielle des matières premières qui entrent dans une usine sont au final commercialisées sous forme de sous-produits. L'utilisation de ces flux pour produire des aliments nécessiterait une transformation différente (et généralement plus complexe techniquement) du produit primaire de chaque filière.

C'est pour cette raison qu'une grande partie de ces flux secondaires ne sont que faiblement valorisés: pour l'alimentation des animaux, pour des applications techniques et pour la production d'engrais (par compostage).

La production de racines, légumes et fruits frais en morceaux comprend de nombreuses phases: prérefroidissement, lavage et désinfection, épluchage/pelage, parage, épépinage, découpe à la taille spécifiée, tri des éléments défectueux, trempage, séchage, stockage, conditionnement, étiquetage et distribution (James et Nagramsak, 2011). L'industrialisation de ces différentes opérations peut permettre une meilleure valorisation des sous-produits de la fabrication des jus ou des confitures (Verghese *et al.*, 2013), dans l'alimentation du bétail ou dans la production de bioénergie ou de compost, surtout si l'usine est installée en zone rurale. Ce type d'installation permet également d'abaisser les coûts de transport et de réduire les déchets urbains.

Figure 6 Représentation schématique de la production agricole et de ses utilisations



La production agricole peut être destinée à des utilisations alimentaires et non alimentaires. Les utilisations non alimentaires comprennent l'alimentation animale et la production de compost et d'énergie. La part de la production vivrière peut être divisée en trois parties: la partie consommée, utilisée pour l'alimentation humaine; la partie non comestible, utilisée pour l'alimentation des animaux et la production de compost et d'énergie ou qui finit en décharge; et les pertes et gaspillages, qui finissent souvent en décharge, mais peuvent également servir pour l'alimentation des animaux ou la production de compost ou d'énergie.

Le secteur de l'élevage pourrait utiliser une plus grande partie des reflux de produits alimentaires provenant de l'industrie et de la restauration et qui ne peuvent pas être réaffectés à la consommation humaine par les circuits de redistribution ou par l'intermédiaire des banques alimentaires, à condition que leur utilisation dans l'alimentation animale ne présente pas de danger pour la santé. Ces denrées comprennent le pain, les biscuits brisés et les produits propres à la consommation mais présentant un défaut d'apparence, les produits incorrectement conditionnés (garniture incorrecte, paquet endommagé) et les restes alimentaires des grands événements. La réussite de l'entreprise dépend d'un certain nombre de pratiques, de processus et de paramètres d'ordre réglementaire, tels que la sécurité sanitaire, la traçabilité, un statut juridique clair des matières et des opérateurs et le coût²³.

Des innovations techniques peuvent ouvrir la voie à la valorisation de coproduits et de flux secondaires sous forme d'aliments destinés à la consommation humaine ou animale (encadré 22).

L'élaboration de modèles de chaîne de production en circuit fermé (WEF, 2010, 2014) est un autre moyen de permettre à tous les acteurs de mener des actions concertées en vue de réduire les pertes et gaspillages de denrées. Dans ce type de modèles, on tente autant qu'il est possible de réinjecter dans la chaîne de valeur les pertes ou les déchets de toutes natures (en réutilisant les déchets d'emballage, par exemple). Les produits alimentaires considérés comme de moindre qualité du fait de défauts d'apparence et les surplus des détaillants ou des fabricants sont proposés par des voies différentes (en tant que substituts moins onéreux), tandis que les déchets alimentaires sont utilisés comme des sous-produits (production d'énergie à partir des déchets à l'aide de la technologie appropriée, par exemple). Les flux secondaires de déchets alimentaires peuvent également servir à nourrir des insectes potentiellement intéressants sur le plan nutritif pour l'alimentation animale ou humaine (voir encadré 23).

Encadré 22 Exemples de valorisation de flux secondaires

Utilisation du son de riz en Inde

Grand pays producteur de riz, l'Inde génère de grandes quantités de son de riz, mais qui était de faible qualité en raison de la teneur élevée en acides gras. Le son de riz produit par les décortiqueuses et machines à usiner traditionnelles n'était pas pur et contenait des particules de balle de riz. Il était principalement utilisé pour alimenter des chaudières et par l'industrie du savon. Des travaux de R-D ont été menés par des laboratoires nationaux et d'autres instituts afin de stabiliser le son de riz et d'en extraire sa précieuse huile, riche en antioxydants, utilisable à des fins alimentaires. On fait appel pour cela à un procédé d'extraction par solvant qui génère en outre un grand nombre de sous-produits intéressants. Cette technique a favorisé la création de valeur ajoutée à partir du son de riz produit par les rizeries du pays et, à présent, une grande partie de cette production est valorisée à l'aide de ce procédé d'extraction. L'huile de son de riz de qualité alimentaire est maintenant utilisée comme huile de cuisine et est également commercialisée comme une «huile santé», en combinaison avec d'autres huiles comestibles.

Production de gélatine aux Pays-Bas

La confiance dans les sources traditionnelles de gélatine (peau et os de bovins, notamment) a été sérieusement ébranlée par l'épidémie d'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB). L'augmentation des prix de la gélatine a ouvert la voie à d'autres procédés de fabrication. L'entreprise néerlandaise Ten Kate Vetten est un exemple de réussite dans ce domaine: elle a amélioré son procédé de fabrication (consistant principalement à extraire des graisses de sous-produits issus de l'abattage de porcs) afin d'isoler la gélatine de haute qualité dans les eaux de traitement. Le procédé d'extraction (douce) des graisses a en outre permis la valorisation d'autres matières protéiques sous forme d'aliments pour animaux de compagnie. Cette réussite est le fruit d'un facteur déterminant, à savoir l'élaboration d'un procédé innovant breveté permettant de produire de la gélatine de haute qualité, et d'un facteur externe, qui est l'essor, après l'épidémie d'ESB, de la demande du marché d'une gélatine issue d'une source sûre.

Extraction de protéines dans l'industrie féculière aux Pays-Bas

Récemment, l'entreprise néerlandaise AVEBE, spécialisée dans la transformation de la fécule de pomme de terre, a commencé à extraire des protéines de ce qui était auparavant considéré comme des eaux usées. La société Solanic a même été créée à cette fin. Compte tenu du rendement annuel moyen (2,5 millions de tonnes de pommes de terre cultivées sur 55 000 hectares et permettant de produire 700 000 tonnes de fécule), le potentiel de production estimé d'AVEBE/Solanic est compris entre 25 000 et 30 000 tonnes de protéines de pomme de terre de haute qualité. Cette nouvelle source issue de sous-produits peut donc remplacer la production de 15 000 ha de protéagineux si l'on considère que le rendement moyen en protéines de ces cultures est d'environ 2 tonnes/hectares (Vereijken et Linnemann, 2006).

²³ http://ec.europa.eu/dgs/health_consumer/dgs_consultations/docs/ag/summary_ahac_05102012_en.pdf

La proportion de déchets alimentaires (issus de parties comestibles et non comestibles) dans le volume total de déchets est considérable. Dans les zones rurales, ils peuvent être facilement utilisés comme aliments pour animaux ou comme engrais organique soit directement, soit après compostage. Dans les zones urbaines, ils sont rarement valorisés et forment une grande part des déchets, lesquels constituent un problème de plus en plus préoccupant. En outre, les déchets organiques émettent des quantités importantes de méthane lorsqu'ils sont mis en décharge. Une fois triés et traités, en revanche, ils peuvent être valorisés et transformés en compost, et le méthane qu'ils dégagent peut être exploité en tant que source d'énergie, ce qui réduit l'impact environnemental des pertes et gaspillages alimentaires tout en générant des gains économiques.

Encadré 23 Transformer des déchets en aliments nutritifs destinés à la consommation humaine et animale: le potentiel des vers et des insectes

On compte environ 1 900 espèces d'insectes consommées dans le monde, principalement dans les pays en développement. Les insectes constituent une source d'aliments de qualité pour les humains et les animaux, présentent des taux de conversion alimentaire élevés et ont de faibles répercussions sur l'environnement. La conversion des résidus organiques en compost par des saprophages tels que les vers de terre et des micro-organismes est un processus bien connu. Un certain nombre d'espèces d'insectes, comme les larves de l'*Hermetia illucens* et de la mouche commune et certaines espèces de vers de farine, peuvent être élevées à partir de flux organiques secondaires, ce qui permet de réduire la contamination environnementale et de transformer des déchets en aliments pour animaux riches en protéines que l'on peut substituer aux aliments composés de plus en plus onéreux, comme la farine de poisson. La plupart des expériences ont été réalisées en laboratoire. L'élaboration et la normalisation de techniques d'élevage de masse à une échelle industrielle pourraient donner naissance à un nouveau secteur économique. Cependant, il reste un certain nombre de défis à relever, d'ordre biotique et abiotique, tels que les techniques d'élevage, l'automatisation et les questions de sécurité sanitaire des aliments liées à la présence de pathogènes, de métaux lourds et de polluants organiques.

Source: van Huis (2013).

3.3 Promouvoir et faciliter le changement sur les plans individuel et collectif

Comme nous l'avons vu dans les sections précédentes, les causes des pertes et gaspillages alimentaires sont multiples. Elles sont imputables à divers acteurs et se produisent à différents niveaux. Dans certains cas, comme il a été indiqué à la section 3.1, les acteurs en cause peuvent résoudre le problème en employant des moyens techniques. D'autres solutions sont applicables à un niveau méso et exigent des interventions collectives et concertées. Mais bien souvent, la mise en œuvre effective de ces solutions au niveau méso (voire à l'échelle micro) nécessite un environnement favorable.

Comme nous l'avons vu, bon nombre des causes des pertes et gaspillages de nourriture, et donc des solutions correspondantes, sont liées à des choix économiques ou comportementaux qui semblent rationnels à une étape donnée de la filière alimentaire, mais peuvent néanmoins occasionner des pertes et gaspillages lorsque l'on considère la filière dans son ensemble. Tel est le cas, par exemple, d'un agriculteur qui décide d'ensemencer une superficie plus vaste au risque de ne pas en récolter la totalité si les conditions du marché ne sont pas favorables; des acteurs de la filière alimentaire qui achètent des quantités excessives, compte tenu du volume potentiel des ventes et de leur variabilité; ou encore des supermarchés qui comptent sur l'abondance des produits offerts pour attirer le client; etc.

Lorsque l'on cherche à réduire les pertes et gaspillages, il faut trouver des solutions de remplacement pour les différentes fonctions que les décisions à l'origine des pertes et gaspillages remplissent auprès des acteurs concernés.

Il faut tenir compte de certains des effets que la réduction des pertes et gaspillages peut avoir sur le système alimentaire dans son ensemble. Ainsi, par exemple, les pertes et gaspillages qui se produisent aux premières étapes de la filière de production peuvent avoir des effets indirects sur les autres maillons de la chaîne, et cela jusqu'au consommateur. Un certain nombre d'études (Rutten, 2013; Godfray *et al.*, 2010) montrent qu'en assurant un meilleur approvisionnement alimentaire en

aval, la réduction des pertes au stade de la production pourrait ainsi contribuer tout simplement à favoriser les gaspillages aux étapes suivantes du système alimentaire, et que le consommateur, attiré par une offre plus abondante de produits et un fléchissement possible des prix, aurait de ce fait accès à une offre accrue de denrées alimentaires et serait donc plus porté à les gaspiller. En d'autres termes, à moins que des mesures d'accompagnement ne soient prises en aval de la filière et qu'il n'y ait en général un changement de mentalité, rien ne garantit que la réduction des pertes et gaspillages après-récolte ne se traduira pas par une augmentation du gaspillage au niveau du consommateur.

Dans la présente section, nous montrons comment des solutions au niveau macro peuvent permettre d'agir sur les causes individuelles et collectives des pertes et gaspillages alimentaires.

En premier lieu, il est nécessaire de s'attaquer aux facteurs économiques et comportementaux qui sont à l'origine de ce phénomène et de déterminer qui profite des mesures visant à réduire les pertes et gaspillages et qui au contraire en pâtit, en vue d'un éventuel partage des coûts, voire pour résoudre le problème des «gagnants» et des «perdants». Ces aspects sont analysés à la section 3.3.1.

Ensuite, une action adéquate de promotion, de soutien ou d'incitation en faveur de la réduction des pertes et gaspillages peut être mise au point par les pouvoirs publics. Les politiques peuvent introduire des mesures d'incitation (y compris des taxes), réglementer les interventions et les coordonner, fournir des orientations générales ou offrir une vision, et établir l'ordre de priorité des actions envisagées. Les mesures susceptibles d'agir sur les pertes et gaspillages (ou d'en favoriser la réduction) peuvent prendre des formes diverses, avec des éléments relevant de divers domaines et portefeuilles de politique générale, voire d'autres secteurs. Elles peuvent aussi se présenter sous forme de politiques spécifiques de réduction des pertes et gaspillages. Ces aspects sont analysés à la section 3.3.2.

Enfin, comme on le verra à la section 3.3.3, les initiatives multipartites peuvent jouer un rôle important en exerçant une action de sensibilisation et de plaidoyer et en réunissant l'ensemble des acteurs concernés afin qu'ils décident des mesures à prendre pour réduire les pertes et gaspillages et les mettent en œuvre à tous les niveaux, national et international.

3.3.1 Tenir compte des coûts et des avantages pour résoudre le problème des «gagnants»/«perdants»

L'existence de pertes et gaspillages comporte des coûts pour les différents acteurs, depuis les producteurs qui connaissent un manque à gagner, jusqu'aux consommateurs qui engagent des dépenses inutiles. Pour résoudre le problème des «gagnants» et des «perdants» qui fait obstacle à une action individuelle et collective, il est essentiel de tenir compte des aspects relatifs aux coûts et aux avantages.

Mais à elle seule, la possibilité de réduire ces pertes grâce à la disponibilité de moyens techniques (technologies, panoplies de mesures) applicables aux niveaux tant individuel que collectif, tels que ceux qui sont présentés aux sections 3.1 et 3.2, ne suffit pas à en induire la mise en œuvre. Les interventions qui visent à réduire les pertes et gaspillages à différents niveaux ne vont pas sans coûts. De plus, si l'on confronte une situation dans laquelle il existe des pertes et gaspillages à une situation où ceux-ci ont été réduits, il est possible de voir apparaître des gagnants et des perdants. Enfin, les effets de la réduction des pertes et gaspillages (et les dépenses connexes) se propagent tout au long de la filière, avec des répercussions qui peuvent être positives pour certains et négatives pour d'autres.

De ce fait, lorsqu'une solution est adoptée ou une mesure prise par un décideur, les coûts et les avantages en sont souvent supportés non seulement par ce dernier, mais aussi par d'autres parties prenantes tout au long de la filière et dans d'autres secteurs liés aux marchés alimentaires.

La question clé est alors de savoir si, pour chaque acteur et pour la société dans son ensemble, les avantages découlant d'une réduction des pertes et gaspillages l'emportent sur le coût des mesures prises pour les réduire.

D'un point de vue économique, lorsque le coût marginal de la réduction des pertes et gaspillages est supérieur à l'avantage marginal de la mesure envisagée, la meilleure solution est peut-être de s'en tenir aux pertes. En conséquence, il y aura toujours un certain volume de pertes et de gaspillages (Stuart, 2009) et, comme nous l'avons vu au chapitre 1, assurer la stabilité de l'approvisionnement alimentaire peut conduire à accepter un certain niveau de pertes et gaspillages.

Quel est le volume de pertes et gaspillages « optimal » pour la société et du point de vue de la sécurité alimentaire? Y a-t-il un point à partir duquel les mesures de réduction s'avèrent trop coûteuses par rapport aux avantages? Quelles sont les mesures à prendre en priorité pour obtenir les meilleurs résultats possibles? Quelles sont les étapes auxquelles les coûts sont engagés et quelles sont celles qui tirent avantage de la mesure prise?

Les réponses à toutes ces questions et les décisions relatives à la mise en œuvre de solutions et à l'élaboration de politiques mériteraient d'être étayées par une solide analyse des coûts et des avantages, afin d'évaluer les incidences, d'élaborer des scénarios, de déterminer qui aurait à y gagner ou à y perdre, et au bout du compte de prendre les mesures d'incitation ou de correction voulues. Les modèles d'impacts sont particulièrement utiles pour apprécier les changements effectifs et la transition vers un nouveau modèle organisationnel ou technologique (HLPE, 2013).

Plusieurs questions ajoutent à la complexité d'une analyse coûts-avantages des pertes et gaspillages:

1. Le coût des mesures prises (investissements visant à réduire les pertes et gaspillages au stade de la récolte, de la manutention, de l'entreposage, de la distribution, de la commercialisation, etc.) et les coûts induits par la réduction des pertes et gaspillages peuvent être supportés directement par certains acteurs ou, collectivement, par un sous-groupe de parties prenantes, alors que les avantages correspondants profiteront à d'autres. La réduction des pertes et gaspillages pourrait être avantageuse pour certains acteurs et pour la société dans son ensemble, mais comment encourager à l'action ceux qui supportent la plupart des coûts et comment compenser ceux auxquels les mesures prises portent préjudice?
2. Les acteurs de la filière alimentaire réagissent aux répercussions de la réduction des pertes et gaspillages et modifient leur comportement en conséquence²⁴. Ainsi, par exemple, il peut y avoir une évolution de l'offre et des conditions du marché. De ce fait, les hypothèses initiales concernant les coûts et les avantages peuvent s'en trouver modifiées. Quelle sera alors précisément la réaction des producteurs, des divers acteurs qui interviennent aux étapes intermédiaires de la filière d'approvisionnement (les transformateurs et les grossistes, par exemple) et de ceux qui agissent en aval, comme les détaillants et les consommateurs? Comment l'analyse doit-elle en tenir compte?
3. Une bonne partie des avantages découlant de la réduction des pertes et gaspillages correspondent à des effets externes (allègement de la pression exercée sur l'environnement, etc.). En l'absence d'un système de tarification correspondant (intégrant les externalités négatives), comment en tenir compte dans l'analyse effectuée, pour s'assurer que celle-ci n'est pas faussée?
4. Des contraintes d'ordre social, culturel et sanitaire (sécurité sanitaire des aliments) peuvent limiter le volume des pertes et gaspillages que les acteurs pourraient être en mesure de réduire. Comment tenir compte des coûts et avantages sociaux, culturels et sanitaires de la réduction des pertes et gaspillages?
5. Les coûts et les avantages sont incertains, y compris ceux des mesures prises au niveau macro, comme par exemple les interventions de politique générale. Comment tenir compte de ces incertitudes pour bien calibrer le niveau d'action approprié?
6. Les pertes et gaspillages ne constituent pas une variable unique à optimiser: ce phénomène couvre divers produits alimentaires, intéresse différentes étapes de la filière d'approvisionnement et, potentiellement, un large éventail de mesures à prendre à diverses étapes et à diverses échelles (micro, méso, macro). En principe, ce processus requiert un niveau d'information et de données considérable, alors que les informations dont on dispose actuellement sont très limitées et peu nombreuses.
7. Enfin, il faut tenir compte des aspects économiques des pertes et gaspillages, dans la mesure où une perte de qualité est souvent liée à une baisse de la valeur du produit et où les mesures visant à réduire les pertes et gaspillages de nourriture permettent souvent de réduire aussi les pertes de qualité et, partant, d'augmenter la valeur des produits.

²⁴ Voir par exemple la section 3.2.9 au sujet de la prise en compte du comportement des consommateurs.

Encadré 24 Impacts de la réduction des pertes et gaspillages alimentaires tout au long de la filière: un exercice de modélisation économique

Dans leur étude, Rutten *et al.* (2013) ont utilisé un modèle d'équilibre général pour évaluer l'impact probable d'une réduction des gaspillages de nourriture de la part des ménages et dans le commerce de détail au sein de l'UE. Ce modèle s'appuie sur un cadre économique théorique simplifié de l'incidence de la réduction des pertes et gaspillages alimentaires sur les producteurs et les consommateurs et leur bien-être. D'après la simulation effectuée, une réduction de 40 pour cent des gaspillages alimentaires à la consommation se traduirait (à condition toutefois qu'elle soit à coût zéro) par un meilleur bien-être au niveau des ménages et une économie annuelle de 123 euros par personne, soit 7 pour cent des dépenses alimentaires moyennes des ménages dans l'UE. Les secteurs non alimentaires pourraient tirer parti d'une réaffectation des sommes ainsi économisées par les ménages, mais le secteur de l'alimentation serait pénalisé. Toutefois, dans cette modélisation, l'hypothèse d'une réduction à coût zéro des gaspillages alimentaires peut donner lieu à une surestimation des incidences réelles.

Ces résultats doivent être interprétés avec prudence, car l'éventail des outils de modélisation économique dont on dispose actuellement pour mener à bien ces analyses (modèles de simulation de marché, modèles d'équilibre partiel, modèles d'équilibre général) présente des limites d'utilisation bien connues: difficultés à saisir correctement l'évolution des technologies et du comportement des acteurs, incapacité à prendre en compte les flux alimentaires «physiques» tout au long de la filière, difficulté à tenir compte des problèmes d'ordre logistique et spatial, difficulté à appréhender des situations de concurrence imparfaite ou l'existence de «grands acteurs» dans un secteur donné (HLPE, 2013).

Tous ces éléments expliquent pourquoi l'analyse des coûts et des avantages est si difficile. Ils expliquent aussi pourquoi les études disponibles sont si peu nombreuses et consistent le plus souvent en des études de cas circonscrites à un produit particulier et une technologie spécifique, dans un contexte local bien précis²⁵. Il s'agit d'études de cas ponctuelles qui n'apportent aucun élément d'information quant à l'incidence qu'une transposition à plus grande échelle pourrait avoir en termes de réduction des coûts. Bien évidemment, elles ne sont pas reproductibles à d'autres contextes régionaux et nationaux. Elles ne sont pas non plus suffisamment exhaustives et ne couvrent pas la totalité des mesures, des produits et des acteurs en cause. Quelques tentatives récentes ont été faites pour réaliser une estimation globale des coûts et des avantages, d'une part au Royaume-Uni en termes d'économies réelles et, d'autre part, dans l'UE s'agissant d'un scénario de réduction des pertes et gaspillages (voir encadré 24), mais les résultats demeurent approximatifs. Aucune étude d'envergure mondiale n'est donc encore disponible.

Cette absence de données quantitatives probantes intéresse aussi la relation entre les pertes et gaspillages et le prix des denrées alimentaires, qui constitue une variable clé en matière de sécurité alimentaire, particulièrement importante pour les pauvres. Cette relation peut être très complexe et avoir une incidence dans les deux sens.

Tout d'abord, le prix des aliments est susceptible d'influer sur le niveau des pertes et gaspillages: plus le prix des denrées est élevé, plus on prend soin de ne pas perdre ou gaspiller les produits. La faiblesse des prix alimentaires tend à dissuader les agriculteurs de produire sans pour autant inciter les consommateurs à réduire les gaspillages.

Ensuite, le niveau des pertes et gaspillages peut influer sur les prix des denrées alimentaires par effet de divers mécanismes. Au niveau micro, les investissements initiaux et les coûts unitaires des mesures prises et des investissements effectués pour réduire les pertes et gaspillages peuvent contribuer à faire monter les prix.

Au niveau macro, la réduction des pertes après la récolte peut conduire à une augmentation de l'offre de produits alimentaires sur le marché et favoriser une utilisation plus efficace des ressources de la part des acteurs de la filière alimentaire, facteurs qui, toutes choses étant égales par ailleurs, pourraient déterminer une diminution des prix tant pour les producteurs que pour les consommateurs. Dans les situations de marchés imparfaits ou traditionnels, souvent dominés par des intermédiaires, les avantages en termes de sécurité alimentaire découlant d'une réduction des pertes aux stades de la production et de la distribution et de la baisse des prix qui en résulte, ne se répercuteraient pas

²⁵ Au niveau micro, on dispose d'informations concernant le coût de certaines techniques et pratiques, en particulier les refroidisseurs par évaporation qui permettent d'allonger la durée de conservation des aliments, les sacs de rangement en plastique et les petits silos métalliques utilisés pour réduire les pertes pendant le stockage, et les caisses en plastique pour la manutention et l'entreposage (Lipinski *et al.*, 2013).

intégralement sur les ménages, par effet d'une transmission imparfaite des prix, et à terme les gains financiers tirés de la réduction des pertes seraient concentrés au niveau de quelques agents intermédiaires de la filière, sans aucun profit pour le consommateur final (Vavra et Goodwin, 2005). À son tour, la baisse des prix peut également induire les consommateurs à gaspiller davantage, créant ainsi une boucle de rétroaction négative à la réduction des pertes et gaspillages alimentaires.

Les effets généraux de la réduction des pertes, ainsi que les relations (et les boucles de rétroaction en retour) entre celle-ci et les prix des denrées alimentaires, sont donc en grande partie encore à établir. Ils dépendront, au bout du compte, de l'équilibre entre les divers facteurs (technologie, marché et comportement des consommateurs), y compris des questions de substitution des produits alimentaires, au niveau de l'exploitation et au niveau du consommateur.

Le mieux serait que l'analyse des mesures à prendre pour réduire les pertes et gaspillages tienne compte des gagnants et des perdants potentiels dans l'ensemble du système alimentaire, que les producteurs et les consommateurs pauvres tirent parti ou non de la réduction des pertes. Elle devrait également étudier comment les déchets et rebuts ont été utilisés (par exemple, pour l'alimentation des animaux) ou éliminés. Enfin, il faudrait aussi qu'elle tienne compte de tous les effets des changements proposés pour réduire les pertes et gaspillages (voir dans l'encadré 10 l'exemple des nouveaux conteneurs alimentaires utilisés au Brésil).

Compte tenu des incertitudes indiquées ci-dessus, une mesure à prendre «sans regret», préalablement à la mise en œuvre, consiste à s'efforcer d'abaisser les coûts des solutions adoptées pour réduire les pertes et gaspillages (ou bien d'en augmenter l'efficacité en vue de cet objectif). La réduction des pertes et gaspillages commence par la fourniture d'informations et la diffusion de connaissances sur les moyens possibles. Fournir des informations et diffuser des connaissances comporte des dépenses, mais le manque d'informations et de connaissances peut contribuer à accroître le coût des mesures à adopter et compromettre la capacité d'accéder à la technologie et à d'autres moyens. Les pouvoirs publics et les institutions publiques et privées pourraient jouer un rôle important en fournissant des informations immédiates sur les marchés et d'autres renseignements permettant d'éclairer la prise de décisions individuelle.

3.3.2 Intégrer les questions relatives aux pertes et gaspillages alimentaires dans les politiques

La prise en compte des pertes et gaspillages alimentaires dans les politiques peut se faire de deux manières : i) on peut intégrer ces considérations à toutes les politiques ayant une incidence sur les pertes et gaspillages de nourriture ; ii) on peut mettre au point une politique de réduction spécifique qui tiendra compte de l'interdépendance des diverses actions qui aboutissent à des pertes et gaspillages alimentaires.

L'agriculture, la filière alimentaire et la consommation sont des domaines dans lesquels de nombreuses politiques publiques exercent une action réciproque: politiques de développement agricole, investissements, soutien à divers acteurs du système alimentaire, règlements applicables à la filière alimentaire, politiques fiscales, réglementations commerciales, règlements en matière de sécurité alimentaire et de protection des consommateurs, politiques de protection sociale et de sécurité alimentaire, politiques de développement durable et politiques de protection de l'environnement, pour n'en citer que les principales. L'orientation de ce large éventail de politiques varie d'un pays à l'autre. Elles sont souvent essentielles aux fins de la collecte de données. Comme nous l'avons vu à la section 2.2.3, l'impact que les politiques de tous ordres qui encadrent ou régissent le système alimentaire peuvent avoir sur les pertes et gaspillages, est encore mal connu. Par ailleurs, au niveau des pays, l'intégration de la réduction des pertes et gaspillages dans l'éventail des politiques est encore limitée. Enfin, peu de mesures visent spécifiquement à lutter contre les pertes et gaspillages alimentaires.

Dans la présente section, nous faisons le point sur l'état actuel des politiques qui ont un impact réel sur les pertes et les gaspillages alimentaires. Nous nous penchons en particulier sur les politiques de gestion des déchets et sur celles (ou certains de leurs volets) qui ont été spécifiquement mises en place pour éviter les pertes et gaspillages de *nourriture*.

Les politiques de gestion des déchets sont celles qui ont le lien le plus direct et le plus immédiat avec les pertes et les gaspillages alimentaires. Dans les pays de l'OCDE (OECD, 2014), les cadres juridiques déjà en place et dont un volet est consacré aux pertes et gaspillages de nourriture sont pour la plupart

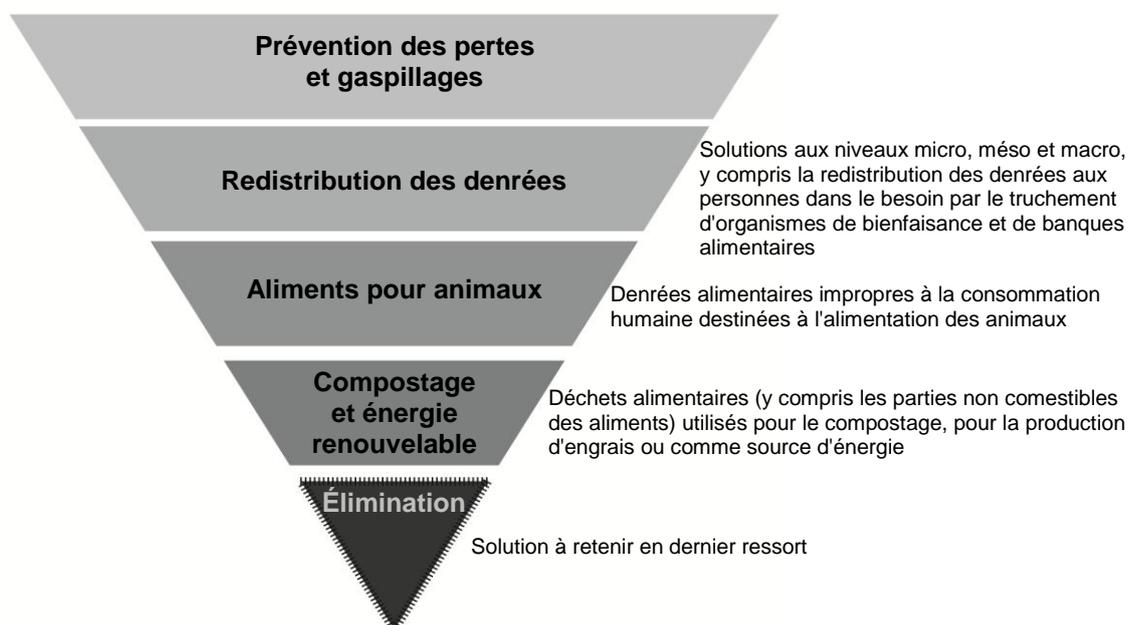
centrés sur la gestion des déchets et les problèmes environnementaux en général, ainsi que sur les aspects relatifs à la prévention du gaspillage et à la réutilisation plus efficace des déchets, quels qu'ils soient, la composante alimentaire de ces résidus ne constituant que l'une des facettes du problème.

Les politiques ont notamment pour rôle de fixer des priorités ou de coordonner les mesures prises par les différents acteurs et les différents secteurs. L'établissement de ces priorités vise principalement à donner des instructions claires concernant les utilisations « concurrentes » de la nourriture résiduelle. Dans les publications spécialisées, on trouve de nombreuses « pyramides inversées » qui rendent compte de l'emploi des aliments²⁶. Établies conformément à un modèle global de gestion des déchets, ces pyramides sont toutes plus ou moins structurées comme indiqué à la figure 7, à savoir: tout d'abord, encourager la prévention des pertes et gaspillages de nourriture; ensuite, faciliter la distribution des denrées alimentaires encore comestibles mais commercialisables par le truchement, par exemple, des banques alimentaires ou autres organismes de bienfaisance (voir la section 3.2.8); puis, utiliser les aliments résiduels pour l'alimentation des animaux; et enfin, destiner ce qui reste au compostage et/ou à la production d'énergie (voir la section 3.2.10) et, en dernière option, éliminer les résidus en décharge.

Les pertes et gaspillages alimentaires en tant qu'élément des politiques de gestion des déchets

Les politiques de gestion des déchets tendent souvent à appliquer aux résidus alimentaires la même « logique » qu'à tous les autres déchets lorsqu'il s'agit de définir les objectifs et d'établir l'ordre des priorités. Malgré quelques subtilités d'un pays à l'autre, la tendance générale qui se dégage de la hiérarchie des objectifs est la suivante: i) éviter la production de déchets; ii) les gérer en les considérant comme une ressource; et iii) suivre une démarche efficace, sûre et respectueuse de l'environnement pour leur traitement, leur réutilisation et, en dernier ressort, si nécessaire, leur élimination (voir figure 7).

Figure 7 Réduire les pertes et gaspillages de nourriture: Hiérarchie des actions



Source: adapté de www.feeding5k.org

²⁶ Par exemple, la pyramide du gaspillage alimentaire pour Londres qui présente l'ordre de priorité des stratégies à mettre en œuvre pour lutter contre le gaspillage alimentaire (<http://www.feeding5k.org>), ou encore la pyramide de la récupération du gaspillage alimentaire élaborée par l'Agence américaine de protection de l'environnement. D'autres exemples sont l'échelle de Moerman mise au point aux Pays-Bas, la pyramide hiérarchique des gaspillages alimentaires élaborée par l'institution flamande OVAM (Public Waste Agency of Flanders) et la pyramide des gaspillages alimentaires de l'organisme Food Drink Europe. Celle-ci préconise la réduction des gaspillages à la source et présente, par ordre de préférence, les mesures à prendre à cette fin: utilisation, réutilisation, recyclage et traitement des déchets. La pyramide de l'Agence américaine de protection de l'environnement et celle de Londres représentent toutes deux une simplification grossière du flux des résidus alimentaires, visant à en faciliter la communication au public.

Toutefois, bien souvent, ces politiques ne traitent pas explicitement les denrées alimentaires. Par exemple, la taxation non différenciée des déchets généraux ne constitue pas en soi une incitation à réduire les gaspillages de nourriture.

Les politiques qui encouragent le tri des déchets, comme celle qui est en vigueur en Écosse depuis 2014 et a imposé la séparation des déchets alimentaires des autres résidus, permettant ainsi de les valoriser sous forme d'énergie dans les digesteurs anaérobies et/ou pour le compostage, peuvent avoir un certain impact sur les pertes et gaspillages de nourriture. Elles sont généralement associées à des interdictions de mise en décharge (comme c'est le cas en République de Corée, en Norvège et en Suède) ou à l'imposition de taxes sur la mise en décharge des déchets organiques ou biodégradables (Royaume-Uni).

La République de Corée a accompagné sa politique de gestion des déchets d'un certain nombre de mesures et de réglementations concrètes visant les pertes et gaspillages de nourriture. En 1995, le Gouvernement coréen a commencé à séparer la collecte des résidus alimentaires de celle des autres déchets municipaux. En 1998, un plan visant à transformer les déchets alimentaires en ressources a été mis en place dans le but d'en réduire de plus de 10 pour cent le déversement et de recycler sous forme de ressources plus de 60 pour cent du total des résidus de nourriture d'ici à 2002.

Dans ce pays, la mise en décharge des déchets alimentaires est interdite depuis 2005 (OECD, 2014). En 2010, un plan directeur pour la réduction des gaspillages alimentaires a été mis en place. Cette politique d'envergure nationale a introduit un système de paiement des déchets alimentaires calculé en fonction du volume et taxant les résidents selon le poids des denrées alimentaires jetées, dans le but officiel de parvenir au bout du compte à réduire de 20 pour cent le volume total des gaspillages de nourriture dans le pays et d'abaisser ainsi les coûts du traitement des déchets. Le plan prévoyait des investissements dans des bacs à ordures publics à haute technologie, qui s'ouvrent après identification du ménage moyennant l'introduction d'une carte d'identification par radiofréquences contenant le nom et l'adresse de l'utilisateur. Ces bacs donnent une lecture numérique du poids des déchets et calculent le coût de leur élimination, qui est facturé chaque mois aux ménages. Selon le Ministère coréen de l'environnement, sur la base du suivi du fonctionnement du système pilote de radio-identification qui a été effectué sur la période janvier-mai 2012, la réduction moyenne des déchets alimentaires a été de 25 pour cent. Le Gouvernement prévoit d'étendre ce système à une plus grande échelle dans tout le pays, grâce à un financement national visant à aider les autorités locales pendant la phase de transition (OECD, 2014).

Au Japon, une loi de promotion du recyclage des ressources cycliques alimentaires et des activités de traitement connexes vise à prévenir les gaspillages de nourriture et à encourager le recyclage des déchets alimentaires sous forme d'aliments pour animaux et d'engrais, ainsi que leur valorisation énergétique. Cette législation définit la hiérarchie du traitement des déchets alimentaires: tout d'abord leur réduction à la source, puis leur utilisation pour l'alimentation des animaux et enfin la récupération de chaleur et la réduction de poids par dessiccation (OECD, 2014).

Encadré 25 Le Programme national allemand de réduction des déchets (2013)

Le Programme national allemand de 2013 (*Abfallvermeidungsprogramm des Bundes unter Beteiligung der Länder*) pour la réduction des déchets recommande 32 mesures dont la mise en œuvre incombe à de nombreuses parties prenantes: autorités locales, Länder, État fédéral, administrations et entreprises privées. Plusieurs volets sont spécifiquement consacrés aux pertes de denrées alimentaires et aux gaspillages de nourriture (mesures 17 et 28) et un programme intitulé «Trop bon pour la poubelle» (*Zu gut für die Tonne*) insiste sur la nécessité de mener des actions concertées tout au long de la filière alimentaire. Au nombre des mesures à prendre, on peut indiquer la recherche dans le domaine des processus visant à réduire les pertes, l'élaboration d'indicateurs de référence, des campagnes de sensibilisation et la diffusion d'informations, des services de conseil à l'intention des entreprises, la coopération entre les entreprises afin de réduire les pertes et les gaspillages, des accords volontaires entre les parties prenantes et la mise en œuvre d'actions concertées entre l'industrie alimentaire et les détaillants.

Source: Ministère fédéral de l'environnement, de la protection de la nature, du bâtiment et de la sûreté nucléaire (<http://www.bmub.bund.de>).

En Irlande, un règlement sur la gestion des déchets alimentaires ménagers encourage le tri et la récupération de ces déchets, dont il prévoit le compostage et pour lesquels des obligations sont imposées tant aux collecteurs qu'aux ménages. Par ailleurs, en vertu de la réglementation de 2009 sur la gestion des déchets, le secteur de la restauration a des obligations en matière de tri et de traitement des déchets alimentaires (OECD, 2014).

Une caractéristique importante des politiques de gestion des déchets, comme le montre l'exemple de l'Allemagne (encadré 25), est leur décentralisation: le cadre général et les objectifs sont généralement fixés au niveau national, mais la gestion, le financement et la mise en œuvre relèvent souvent de la responsabilité des autorités locales et des municipalités qui supervisent les services de collecte, gestion et recyclage des déchets.

Les pertes et gaspillages alimentaires en tant qu'élément des politiques alimentaires: règles en matière d'étiquetage des produits, règles en matière de sécurité sanitaire des aliments, règles en matière de normes alimentaires, politiques de redistribution des aliments et subventions alimentaires

Compte tenu de l'absence de définitions formelles et de politiques et pratiques normalisées en matière de datage (voir section 2.2.4) et comme le manque de fiabilité de l'information donnée au consommateur est un problème de dimension mondiale, le Comité du Codex sur l'étiquetage des denrées alimentaires, donnant suite à une proposition de la Nouvelle-Zélande, étudie actuellement la possibilité de réviser sa Norme générale sur l'étiquetage des denrées alimentaires préemballées afin de résoudre la question du datage des produits. La Commission européenne veut aider les consommateurs à réduire les rebuts en rendant plus claires tant les indications «À consommer de préférence avant» (date limite d'utilisation optimale) et «À consommer jusqu'au» (date limite de consommation) (voir section 2.1.4) figurant sur l'emballage des produits, que les règles d'étiquetage établies à l'intention des consommateurs, dans la mesure où celles-ci sont souvent mal interprétées suite à une mauvaise compréhension de la distinction qui existe entre la date limite d'utilisation optimale (qui répond à des critères de qualité) et la date limite de consommation (qui renvoie à des considérations de sécurité sanitaire).

Des règlements et des procédures en matière de sécurité sanitaire des aliments bien conçus et bien mis en œuvre peuvent jouer un rôle important dans la réduction des pertes et gaspillages alimentaires aux niveaux national et international. Dans certains pays, il faudrait mettre à jour et réviser le cadre juridique qui régit la qualité et la sécurité sanitaire des aliments. La simplification des règlements et des procédures d'inspection peut être cruciale. Les réglementations en matière de normes alimentaires font souvent défaut ou ne sont plus d'actualité. Des politiques et des institutions permettant d'assurer un contrôle efficace des produits alimentaires peuvent aider les acteurs à mettre en œuvre de bonnes pratiques pour réduire les risques en matière de sécurité sanitaire et améliorer la qualité des produits. Une plus grande fiabilité des institutions et des pratiques en matière de sécurité sanitaire aux niveaux national et international pourrait permettre d'effectuer les contrôles plus rapidement, d'accroître la confiance de tous les acteurs dans la qualité et la sécurité sanitaire des produits alimentaires, de faciliter le commerce et de réduire les gaspillages. Une meilleure conception et une mise en œuvre plus efficace des réglementations commerciales intrarégionales permettraient de réduire les pertes et gaspillages dus à des retards, à une rupture de la chaîne du froid ou à des opérations supplémentaires de manutention (FAO, 2013d).

En 2008, la Commission européenne a approuvé la suppression progressive des normes de commercialisation relatives à la taille et à la forme des fruits et légumes (EC, 2008): cette décision réduit les exigences d'ordre esthétique pour de nombreux fruits et légumes, permettant ainsi d'offrir un plus grand choix aux consommateurs et d'éviter que des produits présentant de légères anomalies ne soient jetés.

Au niveau national, des considérations tenant à la sécurité sanitaire des aliments peuvent parfois freiner les dons de nourriture, dans la mesure où les donateurs craignent d'être tenus pour responsables si les denrées en question devaient s'avérer dangereuses pour la santé ou porter préjudice au bénéficiaire. Les États-Unis et l'Italie ont introduit une clause dite du «bon samaritain» dans les actes qui régissent les dons d'aliments. Ainsi, par exemple, aux États-Unis, une loi de 1996, la *Good Samaritan Food Donation Act*, encourage les dons d'aliments à des organismes sans but lucratif en vue de leur distribution aux personnes dans le besoin. Cette loi dégage le donateur de toute responsabilité si le produit offert en toute bonne foi devait finir par nuire aux bénéficiaires, en fixant un niveau plancher de «négligence grave» pour faute volontaire et délibérée.

Certaines autorités ont encouragé la redistribution de la nourriture aux personnes dans le besoin en intégrant une disposition pertinente dans leurs politiques fiscales. Ainsi, l'UE permet à ses membres d'exempter de la taxe sur la valeur ajoutée la nourriture donnée à des fins caritatives (articles 16 et 74 de la Directive TVA). Aux États-Unis, où le système de redistribution des denrées alimentaires est bien développé, l'*Internal Revenue Code* (Code des impôts) prévoit à la section 170(e)(3) des déductions fiscales plus importantes en faveur des entreprises afin d'encourager les dons d'aliments sains et adaptés en faveur d'organismes sans but lucratif remplissant les conditions requises et agissant au service des pauvres et des nécessiteux. Les entreprises qui réunissent les conditions requises peuvent déduire le coût de production des denrées et la moitié de la différence entre le coût des aliments considérés et leur juste valeur marchande. Aux États-Unis, la loi fédérale de 2008 sur les dons alimentaires (*Federal Food Donation Act of 2008*) spécifie les termes à employer dans les contrats d'achat afin d'encourager les institutions fédérales et leurs contractants à faire don des aliments sains en excès ou bien destinés à être mis au rebut à des organismes sans but lucratif remplissant les conditions requises, qui les utiliseront pour nourrir les populations en situation d'insécurité alimentaire sur le territoire américain.

Dans les politiques alimentaires, une attention particulière a été accordée aux pertes et gaspillages de pain subventionné, en particulier en Égypte et en Iran (World bank, 2010; FAO, 2013d; Shahnoushi et al., 2013), ainsi qu'à la meilleure façon de réduire ces pertes en ajustant la politique elle-même et les contrôles et interventions connexes, comme le montre l'exemple de la réforme de la chaîne d'approvisionnement complexe du pain *baladi* en Égypte (USDA, 2014).

Politiques visant spécifiquement à prévenir les pertes et gaspillages alimentaires

Un certain nombre de gouvernements ont commencé à définir des objectifs spécifiques pour la réduction des pertes et gaspillages de nourriture: le Royaume-Uni (2000), la République de Corée (2008), le Japon (loi sur le recyclage des aliments de 2001), les Pays-Bas (2009), la France (2013), l'Espagne (2013) et l'Autriche (2012). La Suède a fixé pour objectif national que la moitié des déchets alimentaires des ménages, des commerces et des restaurants soient triés et fassent l'objet d'un traitement biologique, et que 40 pour cent soient destinés à une valorisation énergétique (OECD, 2014).

Les politiques visant spécifiquement à prévenir les pertes et gaspillages alimentaires peuvent faire appel à divers instruments économiques - taxes sur l'élimination des déchets et leur traitement (enfouissement et incinération), systèmes de redevances proportionnées aux déchets («*pay as you throw*»), systèmes de responsabilité du producteur -, ou bien à des mesures plus «douces» misant, par exemple, sur la communication et la sensibilisation ou encore sur la mise en place de plateformes de dialogue entre les parties prenantes (voir quelques exemples à la section 3.3.2).

Elles peuvent aussi prendre la forme d'une aide au secteur des opérations après-récolte. Il existe peu d'exemples de politiques de réduction des pertes après-récolte véritablement intégrées, ce qui est révélateur d'une sérieuse lacune dans les stratégies de développement agricole. En Chine, plusieurs politiques visant à améliorer l'efficacité du secteur agricole traitent spécifiquement des pertes après-récolte, en particulier au stade de l'entreposage (Liu, 2014). Un autre exemple est la stratégie et le plan d'action nationaux pour les systèmes après-récolte de la filière des cultures de base, qui ont été adoptés au Rwanda en 2011 pour coordonner les efforts de divers ministères et organismes et pouvoir ainsi s'attaquer plus efficacement aux problèmes des pertes après-récolte dans cette filière. Cette stratégie²⁷ offre un cadre d'action général visant à renforcer les capacités aux stades de la récolte, de la manutention après-récolte, du commerce, du stockage et de la commercialisation dans la filière des cultures de base au Rwanda, en vue d'améliorer les marchés et les liens des agriculteurs avec ceux-ci et de réduire les pertes après-récolte. Les axes stratégiques d'intervention sont les suivants:

1. Faire en sorte que les informations permettant d'éclairer les décisions des secteurs public et privé soient disponibles.
2. Assurer des systèmes de transport efficaces et équitables dans les zones de production des cultures de base.
3. Réduire les pertes après-récolte dans les filières des cultures de base au niveau du producteur et au premier point d'agrégation.
4. Renforcer l'entreprise privée dans les filières des cultures de base.

²⁷ http://www.minagri.gov.rw/fileadmin/user_upload/documents/Publications/National%20Post%20Harvest%20Strategy%20-%20Nov%2022.pdf

5. Accroître les investissements du secteur privé dans les systèmes après-récolte.
6. Renforcer le commerce structuré des cultures de base.
7. Constituer une réserve stratégique de céréales, à gérer de manière transparente, à l'appui des besoins alimentaires d'urgence et de la libéralisation des marchés.

Les politiques de réduction des pertes et gaspillages alimentaires, lorsqu'elles existent, s'inscrivent souvent dans le cadre de stratégies de plus grande envergure visant à assurer une utilisation plus efficace des ressources, une production et une consommation durables et des systèmes alimentaires plus durables. Dans ce contexte, les objectifs de réduction des pertes et gaspillages de nourriture sont liés à d'autres objectifs tels que la réduction du volume des déchets en général, ou encore une utilisation plus efficace des ressources (par analogie avec le secteur de l'énergie, «faire plus avec moins»).

Ainsi, par exemple, la Commission européenne (2011) a fixé un objectif de réduction de 50 pour cent des pertes et gaspillages alimentaires d'ici à 2020 au titre de l'initiative phare pour une Europe efficace dans l'utilisation des ressources relevant de la stratégie Europe 2020 (EC, 2011), qui appelle à «trouver de nouveaux moyens de réduire les intrants et la production de déchets, d'améliorer la gestion des stocks de ressources, de modifier les schémas de consommation, d'optimiser les processus de production, les modes de gestion et les méthodes commerciales et d'améliorer la logistique». La «feuille de route» à suivre à cet effet indique le secteur alimentaire comme un domaine d'action prioritaire et préconise des mesures d'incitation visant à encourager une production et une consommation alimentaires plus saines et plus durables et à réduire de moitié le volume des déchets alimentaires comestibles mis au rebut dans l'UE d'ici à 2020. Les États membres de l'Union ont été encouragés à intégrer des politiques et des objectifs de prévention des gaspillages alimentaires dans leurs programmes nationaux de prévention des déchets.

Un autre exemple récent est la circulaire publiée en mars 2014 en Chine par le Bureau général du Comité central du Parti communiste chinois et le Bureau général du Conseil d'État. Selon Vermeulen (2014), les Chinois ont une histoire de longue date et des relations profondes avec la nourriture (paradoxalement, le gaspillage de produits alimentaires dans les restaurants est emblématique de la valeur qui est accordée à la nourriture: proposer trop à manger aux convives est une marque de respect) et les mesures prises par l'État pour réduire le gaspillage en attestent également (Vermeulen, 2014). La circulaire en question énonce un certain nombre d'objectifs: mettre fin aux gaspillages de nourriture lors des manifestations officielles, recommander la frugalité dans les repas servis dans les cantines, réduire les dépenses engagées par les autorités et les établissements publics pour les repas officiels et les repas d'affaires, en particulier les banquets et les réceptions, adopter des schémas de consommation bénéfiques pour la santé, intensifier les efforts visant à réduire les pertes et les gaspillages de nourriture à toutes les étapes de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, encourager la réutilisation des déchets alimentaires, intensifier l'action de sensibilisation et d'éducation, accélérer le processus d'adoption de nouvelles lois et règlements visant à lutter contre les pertes et les gaspillages, et enfin renforcer les procédures de supervision et d'inspection dans ce domaine.

Ces politiques de lutte contre les pertes et gaspillages de nourriture portent souvent sur des aspects précis du problème (une étape de la filière alimentaire ou un niveau de solution, par exemple), de sorte qu'elles sont bien ciblées, mais pas nécessairement exhaustives.

Les politiques qui visent spécifiquement à prévenir les pertes et les gaspillages sont souvent associées à des initiatives multipartites au niveau national (voir la section suivante).

3.3.3 Sensibiliser et mobiliser les divers acteurs et les consommateurs

Un nombre croissant d'initiatives à travers le monde ont pour objet de combattre les pertes et gaspillages alimentaires au niveau national, régional et local. Dans la présente section, nous passons en revue certaines d'entre elles. On verra qu'elles sont très différentes par leur portée, l'éventail de leurs parties prenantes et leurs liens, le cas échéant, avec le cadre de politiques en place: au niveau national, le projet *ForMat* en Norvège (voir encadré 26), l'Alliance pour une alimentation durable aux Pays-Bas (voir encadré 27), la campagne «Plus de nourriture, moins de gaspillage» en Espagne (MAGRAMA, 2013), le Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire en France (MAAF, 2013), le *Food Waste Challenge* (Défi contre le gaspillage alimentaire) aux États-Unis, le Pacte de responsabilité sociale dénommé *Courtauld Commitment* au Royaume-Uni; au niveau régional, le projet de recherche européen FUSIONS; et au niveau mondial, l'initiative SAVE FOOD («Conservons les aliments»).

Encadré 26 Projet de collaboration en Scandinavie

Le projet *ForMat* est une initiative du secteur privé destinée à réduire les pertes et gaspillages alimentaires en Norvège. Il est financé par des organisations du secteur privé et de l'État (producteurs, entreprises de transformation d'aliments et de boissons, détaillants, organisations pour la protection de l'environnement). D'une durée de trois ans (2010-2013), il a pour but de réduire les pertes et gaspillages alimentaires de 25 pour cent, aussi bien le long de la filière que chez les consommateurs.

Le projet *ForMat* est constitué de quatre volets; 1) l'analyse quantitative; 2) la coopération en réseau entre les entreprises du secteur agroalimentaire; 3) la communication et la diffusion; 4) les mesures visant à réduire les pertes et gaspillages alimentaires.

Les analyses quantitatives ont été achevées en 2013. Les données ont été collectées au moyen de méthodes normalisées pour faciliter la comparaison des séries chronologiques. Le projet *ForMat* est particulièrement intéressant dans sa fonction d'analyse de l'évolution des pertes et gaspillages alimentaires. Il a également montré comment le comportement et les attitudes des consommateurs à l'égard du gaspillage de nourriture s'était modifié, avec à la clé une diminution probable du gaspillage alimentaire en Norvège (Hanssen et Møller, 2013).

Une collaboration est en cours entre les pays scandinaves afin de réduire les pertes et gaspillages alimentaires, avec le soutien du Conseil nordique des ministres (Marthinsen *et al.*, 2012; Stenmarck *et al.*, 2011).

Encadré 27 L'Alliance pour promouvoir la collaboration au sein de la chaîne d'approvisionnement, une stratégie conjointe, des plans d'action et la recherche-développement

L'Alliance pour une alimentation durable est une coalition de partenaires créée en 2012, avec pour mission d'améliorer la durabilité de la chaîne agroalimentaire aux Pays-Bas. Ses membres sont les principales organisations couvrant la filière, de la fourche à la fourchette: la Fédération de l'agriculture et de l'horticulture, la Fédération des organisations du secteur agroalimentaire, la Guilde des hôteliers, la Fédération des organisations de la restauration et l'Association des détaillants du secteur alimentaire.

L'Alliance et le Ministère des affaires économiques ont conjointement élaboré le Programme d'action pour une alimentation durable pour 2013-2016 (SFA, 2013). Réduire les pertes et gaspillages alimentaires et optimiser les flux de déchets est un domaine prioritaire, l'objectif étant de contribuer également à l'objectif du gouvernement qui est de réduire les pertes et gaspillages alimentaires de 20 pour cent d'ici à 2015. L'Alliance a proclamé 2014 «année de lutte contre le gaspillage alimentaire». Les principales activités sont la sensibilisation des consommateurs et l'organisation d'un service d'assistance pour permettre aux opérateurs du secteur d'optimiser les flux de déchets. Le but est de favoriser la transparence de la filière, grâce à la collecte de données fiables sur les pertes et gaspillages alimentaires.

Les distributeurs et les détaillants ont collectivement investi pour la période 2012-2017 dans un programme de recherche précompétitif pour la conception et la réalisation d'un système de soutien à la décision par une analyse intégrale coûts-avantages, dont l'objectif principal est de tester la viabilité des solutions de coopération envisagées au sein de la chaîne d'approvisionnement. Le système d'aide à la décision simulera les impacts et les effets de solutions et d'interventions visant à réduire les pertes et gaspillages alimentaires pour les denrées périssables (salade, viande fraîche, pain et produits laitiers, etc.).

Source: SFA (2013).

Ces initiatives rassemblent généralement des acteurs des secteurs public et privé, dans un cadre à parties prenantes multiples, souvent avec un engagement important du secteur privé.

Aux États-Unis, le Défi contre le gaspillage alimentaire a été lancé par le Ministère de l'agriculture (USDA) et l'Agence de protection de l'environnement (EPA) en juin 2013. Il appelle tous les organismes de la chaîne alimentaire à combattre les pertes et gaspillages alimentaires sur le territoire des États-Unis, à récupérer les aliments propres à la consommation humaine et à recycler les rejets vers d'autres utilisations, notamment pour l'alimentation animale, le compostage et la production d'énergie. Le Défi a pour but de provoquer un changement radical des modalités de gestion des aliments et des déchets dans le pays. Les organismes qui souhaitent y participer déclarent les activités qu'ils entreprendront pour réduire, récupérer ou recycler les déchets alimentaires dans le cadre de leurs opérations. Le Défi s'est fixé pour objectif de rallier 400 partenaires d'ici à 2015, et

1000 d'ici à 2020. Il est renforcé par le *Food Recovery Challenge* (Défi pour la récupération des aliments) de l'EPA qui met à la disposition des participants un logiciel de gestion des données et une assistance technique pour les aider à quantifier les résultats de leurs pratiques de gestion durable des aliments, afin d'en améliorer les performances.

Toujours aux États-Unis, la *Food Waste Reduction Alliance* (Alliance pour la réduction du gaspillage alimentaire), constituée en 2011, réunit 30 groupes d'entreprises du secteur agroalimentaire, de la distribution et des services alimentaires pour réduire la production de déchets, accroître les dons d'aliments et recycler les déchets pour éviter au maximum leur évacuation vers les décharges (OECD, 2014).

Le *Courtauld Commitment*²⁸, adopté au Royaume-Uni en 2005, a été l'une des premières initiatives consacrées au problème des déchets d'aliments et d'emballages et s'avère être un succès. C'est un pacte volontaire financé par le Gouvernement, qui a pour but d'optimiser l'utilisation des ressources en réduisant les déchets produits dans le commerce alimentaire de détail, notamment par les aliments et les emballages. Il soutient l'objectif de l'État, qui est d'aboutir à une «économie à gaspillage zéro» et les objectifs de réduction des émissions de gaz à effet de serre pour faire face au changement climatique. Le WRAP, une société à but non lucratif basée au Royaume-Uni et spécialisée dans les déchets, travaille en partenariat avec les grandes entreprises du secteur agroalimentaire qui le souhaitent – détaillants, détenteurs de marques, fabricants et fournisseurs – et contribue à la réalisation des objectifs, entre autres, en aidant les fabricants, les distributeurs et les ménages à réduire leur part des pertes et gaspillages, notamment par l'amélioration de la conception et du recyclage des emballages. Pour estimer les déchets ménagers, le WRAP recourt aux données collectées par les autorités locales et à des études sur la composition des déchets alimentaires. La phase 1 (2005-2009) a abouti à une réduction de 13 pour cent des déchets alimentaires au Royaume-Uni (*y compris les emballages*)²⁹, qui sont passés de 8,3 millions de tonnes à 7,2 millions de tonnes environ. La phase 2 (2010-2012) a permis de réduire encore de 10 pour cent l'impact des emballages, de 3,7 pour cent les déchets alimentaires ménagers, et de 7,4 pour cent les pertes dans la chaîne alimentaire. La phase 3, lancée en 2013, mise sur une nouvelle baisse de 5 pour cent des pertes et gaspillages alimentaires au sein des ménages (et de 3 pour cent dans les chaînes d'approvisionnement) d'ici à 2015. Une série de facteurs expliquent ces résultats: le succès du *Courtauld Commitment*, certes, mais aussi la hausse des prix alimentaires, des conditions économiques peu propices à la consommation, et la modernisation des systèmes de collecte des déchets, mais il est extrêmement difficile de savoir quelle a été leur contribution respective. Par une modélisation quantitative, Parry (2013) a examiné l'interaction entre des facteurs de niveau macro tels que les prix des denrées alimentaires, les conditions économiques et la sensibilisation croissante au problème du gaspillage de nourriture. Il a montré que le processus de prise de conscience (mesurée en prenant pour indicateur indirect les mentions dans les médias) expliquait entre 29 et 40 pour cent de la réduction observée, et que le reste était le fait de la hausse des prix alimentaires et de la faible croissance des revenus, en termes réels.

Au cours des années récentes, plusieurs pays et de nombreuses initiatives ont cherché à sensibiliser les consommateurs à l'importance de la réduction des pertes et gaspillages alimentaires (voir section 3.2.9). On en trouvera quelques exemples dans l'encadré 28.

D'autres initiatives à parties prenantes multiples ont été lancées, avec en particulier au Japon une équipe de travail dont les membres – des producteurs, des grossistes et des détaillants - ont examiné leurs pratiques commerciales en vue de réduire le gaspillage de nourriture; en Espagne, une réflexion sur la réutilisation et le recyclage des aliments avec des détaillants et des opérateurs de banques alimentaires (MAGRAMA, 2013); en France, l'élaboration du Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire (MAAF, 2013).

²⁸ Source: <http://www.wrap.org.uk>

²⁹ Ces données incluent les emballages et les déchets «inévitables» (parties non comestibles tels que coquilles d'œufs, os, épluchures d'ananas, sachets de thé usagés, etc); ces deux éléments ne sont pas couverts par la définition utilisée dans le présent rapport. Le gaspillage de parties comestibles a été réduit de 18 pour cent. La réduction des pertes et gaspillages alimentaires *stricto sensu* peut donc induire une réduction du gaspillage d'emballages et la diminution des rejets d'autres parties du produit, qui ne sont pas comestibles.

Encadré 28 Campagnes contre le gaspillage de nourriture

Chine: Opération «Assiette vide» – Cette opération attire l'attention sur le gaspillage alimentaire. Elle visait au départ la consommation dans les lieux publics et les réceptions et banquets officiels. Des données empiriques montrent que depuis le début de la campagne, en janvier 2013, le gaspillage d'aliments dans les restaurants a considérablement diminué. Les médias qui ont été mobilisés, la chaîne de télévision nationale CCTV et plusieurs autres chaînes provinciales diffusent des messages de sensibilisation contre le gaspillage de nourriture.

République de Corée: Opération «Demi-bol» et création d'un nouveau récipient – Cette campagne encourage les clients des restaurants à limiter leur commande de riz à un demi-bol afin de réduire le gaspillage dans la restauration. Elle est censée réduire les pertes et gaspillages alimentaires de 20 pour cent d'ici la fin de l'année. Plusieurs sociétés ont mis au point un nouveau type de récipient à double paroi contre l'air et l'humidité, censé ralentir la détérioration des aliments.

Japon: Expérience de prolongation de la date limite de livraison – Le Japon a expérimenté la prolongation de la période utile pour la livraison, comme mesure pour réduire les pertes et gaspillages alimentaires. Il est en effet d'usage parmi les opérateurs du secteur alimentaire japonais d'appliquer la «règle du tiers» qui empêche de livrer aux détaillants des produits ayant dépassé un tiers de leur durée de conservation. Les entreprises participantes repousseront ce seuil à la moitié de la durée de conservation.

Royaume-Uni: Love Food Hate Waste («Oui à la nourriture, non au gaspillage») – Grâce à cette campagne menée dans les quartiers ouest de Londres, le gaspillage évitable d'aliments a baissé de 14 pour cent en six mois à peine. La campagne exploite un modèle de changement du comportement qui repose sur les principes suivants: *Prédisposer au changement; Promouvoir l'action; Participer à la vie communautaire; Présenter ce que font les autres*. Pour les ménages qui ont déclaré connaître la campagne et d'autres messages antigaspillage et qui ont affirmé avoir modifié leurs habitudes, la réduction du gaspillage évitable a été de 43 pour cent, un changement qui est statistiquement significatif (WRAP, 2013).

Pays-Bas: FoodBattle – Cette initiative visait le gaspillage alimentaire domestique. Reconnaissant que les informations ne suffisent pas, ce concept encourage les participants à faire l'expérience pratique de la quantité de nourriture qu'ils jettent à la poubelle. Ils ont été priés de noter au fur et à mesure les quantités d'aliments gaspillés sur une période de trois semaines et ont reçu en même temps des conseils pratiques et une assistance ciblée. Le rôle de l'environnement social (voisins, groupements sociaux, lieux de ravitaillement, etc.) est un élément caractéristique de l'opération *FoodBattle*. La première édition de *Foodbattle* aux Pays-Bas a permis de réduire de 20 pour cent le gaspillage des ménages, sur une période de trois semaines (Bos-Brouwers, 2013). La deuxième, lancée en 2014 avec une association nationale féminine, *Vrouwen van Nu*, a permis de diminuer de 30 pour cent la quantité de rejets alimentaires comestibles.

Danemark: «Stop au gaspillage» – Ce mouvement d'ONG danoises contre le gaspillage a été créé par les consommateurs pour les consommateurs. Il vise à sensibiliser le public par l'organisation de campagnes, la mobilisation des médias et la facilitation de la discussion et des débats et événements de toutes sortes, qui ont tous pour but de lutter contre le gaspillage alimentaire. Il pousse les consommateurs à prendre des mesures et des initiatives individuelles comme d'accommoder les restes, faire des achats raisonnés et distribuer leurs surplus d'aliments. Il contribue aux travaux du Groupe d'initiative contre le gaspillage alimentaire, sous l'égide du Ministère danois de l'environnement.

Source: <http://www.bbc.co.uk/news/world-asia-china-21711928>; ² <http://e-jen.net/html/newpage.html?code=1>; http://intl.ce.cn/sjij/qy/201307/15/t20130715_566223.shtml; <http://www.stopspildafmad.dk/inenglish.html>

À l'échelle régionale, en Europe, la Direction générale de la santé et des consommateurs (SANCO) a constitué une base de données des initiatives actuellement en cours dans l'Union européenne en matière de pertes et de gaspillages alimentaires, à divers niveaux, qu'il s'agisse d'entreprises isolées ou d'initiatives à parties prenantes multiples³⁰. Parmi ces dernières, l'initiative «Chaque miette compte» mobilise des entreprises volontaires le long de la chaîne d'approvisionnement, qui s'engagent à œuvrer pour prévenir le gaspillage d'aliments comestibles, et à fonder leur approche en matière de pertes et gaspillages sur le cycle de vie des produits. Parmi les grandes initiatives de l'Union européenne figure aussi le projet de recherche *FUSIONS*³¹ (2012-2016), qui réunit des universités, des centres de connaissances, des organisations de consommateurs et des entreprises, en vue d'améliorer la base de connaissances, et qui vise une amélioration du suivi des pertes et gaspillages, des mesures sociales innovantes pour une meilleure utilisation des aliments le long de la

³⁰ http://ec.europa.eu/food/food/sustainability/good_practices_fr.htm

³¹ www.eu-fusions.org

chaîne d'approvisionnement et l'élaboration de lignes directrices qui permettront le cas échéant d'élaborer une politique européenne sur les pertes et gaspillages alimentaires, à l'appui des objectifs de l'Union européenne dans ce secteur.

En 2013, la FAO, le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et plusieurs partenaires ont lancé la Campagne «Pensez.Mangez.Préservez – Dites non au gaspillage alimentaire»³², destinée à soutenir l'initiative SAVE FOOD (voir encadré 29) pour le volet de la prévention et de la réduction du gaspillage alimentaire. La campagne fait également partie du programme FAO/PNUE pour des systèmes alimentaires durables³³, qui a mis l'accent sur l'importance de la gestion des pertes et gaspillages alimentaires et du recyclage des denrées, ainsi que sur la nécessité de mobiliser toutes les parties prenantes dans les pays industrialisés, émergents et en développement, dans le contexte de l'amélioration de la durabilité des systèmes alimentaires.

Enfin, une des principales initiatives à l'échelle mondiale est le Défi Faim Zéro du Secrétaire général des Nations Unies, lancé en juin 2012 à l'occasion de la Conférence des Nations Unies sur le développement durable, communément appelée Rio+20. Le défi comporte l'amélioration de la durabilité de tous les systèmes alimentaires et a pour objectif de réduire à zéro les pertes et gaspillages alimentaires. Il a été adopté par les 22 organisations multilatérales qui font partie de l'Équipe spéciale de haut niveau sur la crise mondiale de la sécurité alimentaire³⁴, en tant que guide pour la définition d'une approche systémique cohérente en matière de sécurité alimentaire et nutritionnelle. Ces initiatives à parties prenantes multiples peuvent jouer des rôles très variés et leur potentiel peut être mobilisé pour: sensibiliser; amorcer le dialogue entre des parties prenantes d'horizon divers; servir de plate-forme pour le partage des informations et des meilleures pratiques à divers niveaux; susciter une réflexion commune sur les causes et les principaux facteurs de pertes et gaspillages alimentaires; enfin, catalyser les intérêts des acteurs vers des solutions plus cohérentes face au problème des pertes et gaspillages alimentaires.

Le plus souvent, la difficulté consiste à faire déboucher l'opération de sensibilisation et le dialogue initial sur une action plus concrète. Les pouvoirs publics (notamment au niveau international) sont appelés à jouer un rôle moteur afin de susciter, parmi les acteurs du secteur privé et d'autres parties prenantes, un dialogue qui soit orienté vers l'action.

Encadré 29 SAVE FOOD - Initiative mondiale de réduction des pertes et du gaspillage alimentaires

L'une des principales initiatives à l'échelle mondiale est l'Initiative mondiale de réduction des pertes et du gaspillage alimentaires, connue sous le nom de SAVE FOOD, qui a été lancée en 2011 par la FAO et la société Messe Düsseldorf GmbH. SAVE FOOD, en partenariat avec des donateurs, des organismes bilatéraux et multilatéraux, des institutions financières, le secteur public, le secteur privé et la société civile, crée des conditions qui favorisent: i) la prise de conscience; ii) la collaboration et la coordination des initiatives de portée mondiale, en un *partenariat* mondial d'organisations et de sociétés publiques et privées, qui interviennent dans la lutte contre les pertes et les gaspillages alimentaires; iii) l'élaboration de stratégies, de politiques et de programmes fondés sur des éléments scientifiques; iv) un soutien technique aux programmes et projets d'investissement mis en œuvre par les secteurs privé et public. Ce volet comporte une assistance technique et une aide à la gestion ainsi que des activités de renforcement des capacités (formation) des acteurs et des organisations de la chaîne alimentaire qui œuvrent pour réduire les pertes et gaspillages, que ce soit au niveau du sous-secteur ou des politiques. SAVE FOOD mène une série d'études de terrain à l'échelle nationale et régionale, qui combinent une évaluation des pertes par filière et des analyses coûts-avantages, afin de déterminer quelles sont les interventions qui rentabilisent le mieux les investissements. En outre, l'initiative entreprend des études sur les impacts socioéconomiques des pertes et gaspillages alimentaires et sur le cadre politique réglementaire qui influe sur pertes et gaspillages alimentaires. Des études ont déjà été entreprises au Kenya et au Cameroun et le seront dans plusieurs autres pays, sur les céréales, les fruits et légumes, les racines et tubercules, le lait et le poisson (FAO, 2014c, d).

Source: <http://www.fao.org/save-food/savefood/fr/>; <http://www.save-food.org>

³² <http://www.thinkeatsave.org>

³³ <http://www.fao.org/ag/ags/sustainable-food-consumption-and-production/fr/>

³⁴ <http://www.un-foodsecurity.org/structure>

Réduire les pertes alimentaires exige donc d'en cerner les causes (voir chapitre 2) et de choisir des solutions adaptées aux spécificités du contexte local et du produit. Il faut pour cela évaluer les coûts et les avantages potentiels des options intéressant les divers acteurs de la chaîne. La mise en œuvre des solutions retenues peut demander l'appui ou l'engagement d'autres acteurs, aussi bien dans la filière que dans une plus vaste sphère. Une action coordonnée de toutes les parties prenantes est souvent nécessaire, et il faut aussi des interventions de politique générale.

L'organisation des causes des pertes et gaspillages alimentaires, en particulier au niveau méso et macro (chapitre 2), reflète à plusieurs égards les contraintes individuelles et collectives qui pèsent sur les investissements et les meilleures pratiques dans le domaine de l'agriculture et des chaînes alimentaires et, plus généralement, du développement agricole. C'est pourquoi très souvent, la recherche de solutions visant à réduire les pertes après-récolte invite à réexaminer, mais sous un angle plus pragmatique, le vaste éventail de questions, souvent abstraites, que pose le développement agricole en général.

Un rapprochement entre les pertes et gaspillages alimentaires et les questions de développement durable peut de même être fait pour les pertes qui interviennent au stade de la vente au détail et de la consommation: concernant la réduction du gaspillage, les contraintes sont souvent les mêmes que celles qui empêchent l'optimisation des ressources et la mise en place de systèmes de distribution et de consommation durables. C'est pourquoi les solutions visant à réduire les pertes et gaspillages doivent être vues comme des éléments à part entière des systèmes alimentaires durables, et aussi comme des mesures qui contribuent à l'instauration de ces systèmes.

Dans le chapitre suivant, nous verrons comment aborder la conception de stratégies de réduction des pertes et gaspillages adaptées au contexte, afin d'instaurer des systèmes alimentaires plus durables, au service de la sécurité alimentaire et d'une meilleure nutrition.

4 PERMETTRE LE CHANGEMENT: UNE VOIE À SUIVRE POUR LES STRATEGIES DE REDUCTION DES PERTES ET GASPILLAGES DE DENREES ALIMENTAIRES

Le présent rapport confirme qu'en réduisant les pertes et les gaspillages de produits alimentaires, on contribue de manière concrète à rendre les systèmes alimentaires plus durables, et l'on fait un pas de plus vers la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Lorsqu'on parle de réduire les pertes et les gaspillages, il ne s'agit pas seulement d'optimiser le fonctionnement du système alimentaire, mais d'aller bien au-delà en intégrant cette démarche, par exemple, dans des évolutions systémiques de plus grande ampleur en faveur de systèmes alimentaires plus durables et d'une plus grande sécurité alimentaire à l'échelle mondiale.

Pour contribuer à cette entreprise, le présent rapport se propose de clarifier les définitions relatives aux pertes et aux gaspillages, notamment en introduisant la notion de pertes et gaspillages du point de vue de la qualité, et souligne combien il importe de recourir à des méthodologies rationnelles pour la collecte de données, sachant que les estimations actuellement disponibles sont souvent encore fragiles. Le HLPE de haut niveau définit la notion de système alimentaire durable dans sa relation à la sécurité alimentaire et à la nutrition. Il décrit en outre les répercussions des pertes et gaspillages sur les systèmes alimentaires et sur la sécurité alimentaire dans ses différentes dimensions (chapitre 1). «Réduire les pertes et les gaspillages de denrées alimentaires» peut être un message simple, qui s'adresse à de nombreux acteurs du système alimentaire, et permet de comprendre ce que sont un système alimentaire durable, la sécurité alimentaire et la nutrition, et d'aborder ces questions avec des leviers d'action.

Les causes des pertes et des gaspillages sont nombreuses. Le présent rapport montre que pour établir un diagnostic qui débouche sur des solutions, il est capital de trouver non seulement les liens de causalité des pertes et gaspillages, mais aussi les difficultés tenant à la mise en œuvre de solutions. Pour faciliter cet exercice, l'une des principales innovations de ce rapport est qu'il propose une «hiérarchie» des causes des pertes et gaspillages (chapitre 2), qui contribue considérablement à guider l'action et aide à comprendre les différents niveaux de solutions (chapitre 3).

Il existe des solutions éprouvées, à différents niveaux, pour réduire les pertes et gaspillages. Le rapport en présente certaines. Il montre que les solutions doivent tenir compte du fait qu'il existe différents niveaux de causes et que les liens de causalité doivent être examinés et pris en compte. Bien souvent, cela suppose une action coordonnée. C'est pourquoi le rapport propose trois niveaux de solutions, qui ne sont néanmoins pas si simples à mettre en œuvre.

Les causes étant spécifiques au contexte, il va de soi que les solutions à mettre en place dépendent elles aussi fortement du contexte. Les spécificités des systèmes alimentaires, les conditions locales en matière d'agriculture, de pêche et d'élevage, les infrastructures, les transports et la distribution, ainsi que les habitudes «culturelles» et les modes de consommation rendent tout lot de solutions tributaire du contexte, et il n'existe pas de solution universelle contre les pertes et gaspillages de produits alimentaires.

Avant de pouvoir décider de la stratégie à adopter, aux niveaux individuel et collectif et en fonction du contexte, qui peut fortement varier d'un pays à l'autre, il faut analyser de manière détaillée les causes et tenir compte des gagnants et des perdants, ainsi que des coûts et des avantages pour tous les acteurs concernés. Il faut également promouvoir une action individuelle et collective de la part des nombreux acteurs intervenant dans la chaîne alimentaire, et en leur faveur.

On ne peut lutter contre les pertes et gaspillages sans mettre davantage en relief la valeur de la nourriture et la nécessité de la préserver. Cette démarche suppose des changements pour obtenir une plus grande efficacité et une durabilité accrue, et pour réconcilier économie et valeur réelle des ressources. La clé serait de reconnaître une valeur économique aux aliments qui, bien que ne présentant pas certaines des qualités attendues, ou les ayant perdues, peuvent encore être utilisés pour la consommation humaine, l'alimentation des animaux ou à des fins énergétiques. Par ailleurs, les sous-produits et les denrées gaspillées peuvent être davantage valorisés.

Figure 8 La voie à suivre pour les stratégies de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires

1 Rassembler des informations et des données

Convenir de la portée de la définition des pertes et gaspillages de produits alimentaires **(niveau mondial)**
Convenir des protocoles de mesures **(tous les niveaux)**
Rassembler des données et promouvoir la transparence et la responsabilité sociale des entreprises **(tous les niveaux)**

2 Établir un diagnostic et élaborer des stratégies

Identifier les points sensibles en matière de pertes et de gaspillages **(tous les niveaux)**
Recenser les causes aux différents niveaux **(tous les niveaux, voir l'annexe 1)**
Proposer des solutions **(tous les niveaux, voir l'annexe 2)**
Déterminer les coûts et les avantages pour l'ensemble des acteurs **(tous les niveaux)**
Prendre des décisions quant à la mise en œuvre et aux plans d'action, à ce qu'il convient de faire au niveau des acteurs et aux interventions concertées au niveau collectif

3 Agir, individuellement et collectivement

Sensibiliser et soutenir les initiatives à parties prenantes multiples **(tous les niveaux)**
Mettre en place des plans d'action individuels et collectifs au niveau des acteurs, pour l'ensemble des acteurs, des producteurs, des entreprises et des consommateurs **(voir le tableau 2)**

- Investissements
- Bonnes pratiques
- Changement de comportement
- Coordination au sein des filières alimentaires
- Valorisation des produits alimentaires et des sous-produits

Prendre en considération les évolutions systémiques, y compris les moteurs du changement (du point de vue économique, social et culturel)
Faire des expériences et en tirer des enseignements

4 Coordonner les politiques visant à réduire les pertes et gaspillages en faveur de systèmes alimentaires durables, de la sécurité alimentaire et de la nutrition

Créer des conditions favorables
Appuyer le renforcement des capacités
Intégrer dans les politiques agricoles et les programmes de développement les préoccupations relatives aux pertes et gaspillages de produits alimentaires et une approche fondée sur la chaîne alimentaire
Adapter d'autres politiques
Élaborer des politiques spécifiques pour les pertes et gaspillages
Définir des cibles relatives à la réduction des pertes et gaspillages

Sur la base de ces éléments, le HLPE propose une «voie à suivre» pour déclencher un élan au niveau des pays, afin que tous les acteurs échafaudent, ensemble, des stratégies adaptées aux conditions locales et bien coordonnées en vue de réduire les pertes et les gaspillages. Cette voie à suivre a une valeur purement indicative pour l'élaboration d'un ensemble de solutions, lequel devra être adapté aux conditions locales, au niveau national, mais également au niveau d'un secteur, ou d'une entreprise, ou à l'échelon du ménage et de l'individu. Ce que l'on recommande ici, c'est une méthodologie qui permettra d'amorcer le changement.

4.1 Une voie à suivre pour réduire les pertes et gaspillages dans différents contextes

La voie à suivre proposée tient compte du fait que toute solution au niveau des acteurs pour lutter contre les pertes et gaspillages sera plus efficace (voire efficace tout court) pour autant qu'elle s'accompagne d'interventions concertées entre les différents acteurs et de changements effectifs du point de vue des politiques. Chaque étape est caractérisée par trois dimensions fondamentales de la coordination: entre les différentes administrations gouvernementales, entre les différents acteurs et entre secteur public et secteur privé.

L'action doit nécessairement être concertée car les pertes et gaspillages se produisent à une certaine étape de la chaîne le plus souvent à cause d'interventions d'autres acteurs (voir le chapitre 2). Au niveau micro, des solutions techniques spécifiques aux acteurs peuvent être mises en place, ou les pratiques, améliorées, mais le plus souvent, cela suppose que des investissements suffisants ont été prévus ou que le changement de comportements est facilité.

L'une des difficultés à prendre en compte est que le coût de ces interventions peut être supporté par un acteur, tandis qu'un autre acteur en récoltera les fruits. Il faut donc trouver le moyen de répartir les coûts et les avantages le long de la filière, afin que tous puissent retirer des bénéfices de cette démarche, que ce soit sur le plan social, économique ou environnemental. Il faut également définir des politiques publiques appuyant ou incitant une intervention de la part de tous les acteurs pour combattre les pertes et gaspillages.

La voie à suivre que propose le HLPE pour amorcer un changement s'articule en quatre étapes principales: i) informations et données, ii) diagnostic et stratégie, iii) action et iv) coordination des politiques (voir la figure 8). La classification et la hiérarchie de causes figurant au chapitre 2 peuvent guider le diagnostic et l'analyse des pertes et gaspillages de denrées alimentaires dans un contexte et une situation donnés. L'examen des solutions pouvant être mises en place pour les différents niveaux de causes (chapitre 3) peut servir de point de départ au moment de décider des stratégies et des plans d'action les plus adaptés, dont la mise en œuvre se fera à plusieurs niveaux et en faisant intervenir de multiples acteurs.

Aucune mesure n'est a priori prescrite. Le HLPE se propose plutôt de donner une méthode et de définir des domaines d'action prenant en compte tous les maillons de la chaîne alimentaire où des pertes et des gaspillages se produisent, afin de s'attaquer à tous les niveaux de causes, qu'elles soient micro, meso ou macro.

Les trois premières étapes de cette «voie à suivre» sont pertinentes pour plusieurs niveaux: elles peuvent être mises en œuvre par un secteur ou un acteur particulier, une entreprise ou un ménage; elles peuvent également être mises en œuvre collectivement au niveau national, au sein d'un processus qui fera asseoir tous les acteurs de la filière alimentaire à la même table, afin de favoriser la coordination entre eux, les interventions conjointement menées par le secteur public et le secteur privé et la coordination entre les politiques sectorielles.

4.2 Comment définir la voie à suivre?

La présente section explique comment définir la voie à suivre, et notamment comment utiliser les éléments de ce rapport, et énonce des recommandations pertinentes à l'intention de tous les acteurs³⁵.

³⁵ Dans la partie intitulée «Résumé et recommandations» du présent rapport, on trouvera pour chaque étape de la «voie à suivre» des recommandations à l'intention des différentes catégories d'acteurs: ces recommandations apparaissent en italiques et leur numéro, entre parenthèses.

4.2.1 Améliorer la collecte de données et le partage des connaissances sur les pertes et gaspillages de denrées alimentaires

Le présent rapport donne une définition du concept de pertes et gaspillages. Lutter contre ces pertes et gaspillages commence par une compréhension mutuelle de ce concept. À cette fin:

Toutes les parties prenantes doivent s'accorder sur la compréhension, la définition et la portée des pertes et gaspillages de denrées alimentaires (1a).

Il est nécessaire d'harmoniser, entre les produits et les différents stades de la chaîne d'approvisionnement, les cadres de quantification des pertes et gaspillages, afin que les données recueillies soient structurelles, fiables et comparables au sein d'un même pays mais aussi au niveau mondial, ainsi que pour faciliter les échanges d'information et de données d'expérience. Pour pouvoir quantifier les pertes et gaspillages et déterminer à quel niveau agir pour les réduire, il est essentiel de recourir à des critères normalisés. Ceux-ci doivent être étayés scientifiquement et validés par les parties prenantes afin que puissent être comparées les données relatives aux différentes situations au niveau régional et au fil du temps. Il existe actuellement diverses initiatives et il convient d'harmoniser le travail mené du point de vue de la quantification. À cette fin:

La FAO doit envisager d'élaborer des méthodologies et des protocoles communs pour quantifier les pertes et gaspillages de denrées alimentaires et en analyser les causes. À cette fin, il conviendra de mettre en place un processus ouvert et participatif, tenant compte des spécificités du produit, du pays et de toutes les parties prenantes et mettant à profit l'expérience de la FAO (1c).

Cette initiative devrait être fondée sur des données scientifiques, être participative, et s'appliquer à (et être utilisable par) tous les acteurs du système alimentaire. Elle devrait comporter un examen critique des données et des méthodes utilisées pour l'évaluation et les projections. Par ailleurs, cette approche devrait viser à définir les conditions relatives à des procédures certifiées.

Il est essentiel de recueillir des données fiables sur les pertes et gaspillages pour localiser les points sensibles et les domaines d'action prioritaires. Ces données sont souvent disponibles au sein des entreprises mais, à l'exception d'un nombre restreint de gros distributeurs et compagnies de transformation des produits alimentaires, quasiment aucune entreprise de la filière alimentaire n'est actuellement transparente sur les niveaux de pertes et gaspillages. La transparence peut être encouragée au moyen des politiques et être organisée en collaboration avec des instituts de statistiques (pour harmoniser la communication des données), le secteur privé (le long de la chaîne alimentaire, commerçants, etc.), des organisations (pour pouvoir recueillir des informations détaillées sur certains produits et chaînes de production) et des universitaires (afin de garantir l'indépendance et la transparence des processus). Il faut que les entreprises et les organisations du secteur privé participent à ce processus, sur la base de leur évaluation des niveaux de pertes et gaspillages dans leurs opérations, en appliquant des méthodes standards transparentes. Dans ce contexte, il est indispensable de disposer de protocoles de quantification harmonisés et de manuels faciles d'utilisation ciblant des groupes d'utilisateurs spécifiques. À cette fin:

Toutes les parties prenantes doivent améliorer la collecte, la transparence et la mise en commun des données, des expériences et des bonnes pratiques dans ce domaine, à tous les stades de la chaîne alimentaire (1b) et la FAO doit inviter toutes les parties prenantes, les organisations internationales, les gouvernements, le secteur privé et la société civile à recueillir et à mettre en commun des données relatives aux pertes et gaspillages de denrées alimentaires, de manière cohérente et transparente, à tous les stades de la chaîne alimentaire (1d).

Ces recommandations pourraient être appliquées sous la forme d'une initiative mondiale visant à recueillir des données primaires sur les pertes et gaspillages réels à différents niveaux et différentes étapes par l'intermédiaire des instituts nationaux de statistiques, des ONG, des entreprises, des chercheurs, etc. Cette initiative serait fondée sur l'ensemble d'outils méthodologiques harmonisés décrit ci-dessus et liée à la stratégie globale d'amélioration des statistiques agricoles et rurales, et considérerait les pertes et gaspillages comme un domaine central pour la collecte de données. La FAO pourrait héberger les données recueillies pertinentes et les rendre disponibles à tous.

4.2.2 Poser un diagnostic et élaborer des stratégies de réduction des pertes et gaspillages

Pour localiser les points sensibles, en matière de pertes et gaspillages, et déterminer les différents niveaux de causes, les solutions pertinentes et la manière de les mettre en œuvre, il conviendrait de suivre une approche en plusieurs étapes, dont les suivantes: i) solutions au niveau micro (physiques et techniques) à adopter par les acteurs à l'échelon individuel; ii) solutions coordonnées à adopter de manière harmonieuse par de multiples acteurs le long d'une chaîne d'approvisionnement, selon une approche interprofessionnelle; et iii) solutions systémiques qui nécessitent une action de tous, et qui s'accompagnent souvent de l'appui nécessaire et de mesures d'incitation au niveau des politiques, de la part des gouvernements et des institutions.

L'adéquation et l'efficacité des solutions, de même que l'urgence quant à leur mise en œuvre devraient être spécifiques au contexte, compte tenu des contraintes (y compris systémiques), des coûts et des potentiels impacts directs et/ou indirects. Les pertes et gaspillages de nourriture sont la conséquence de causes souvent nombreuses et interdépendantes, notamment les limitations technologiques, des pratiques inappropriées, une infrastructure rudimentaire, une organisation médiocre, des liens insuffisants entre les différents acteurs de la chaîne d'approvisionnement et une gouvernance laissant à désirer. Le constat de pertes et gaspillages est souvent révélateur de rapports insuffisants au sein de la chaîne/du système alimentaire, d'un manque de communication, et du fait que les efforts nécessaires/consentis à un maillon de la chaîne pour réduire les pertes et gaspillages à un autre maillon (en aval, et même en amont) ne sont pas valorisés/reconnus.

Il faut donc améliorer la gouvernance au sein des chaînes alimentaires, en faisant participer tous les acteurs (publics et privés), pour organiser une compréhension et une action collective, et pour répartir comme il se doit les efforts et les avantages liés à la réduction des pertes et gaspillages. Il est nécessaire de déterminer les acteurs qui seront directement impliqués dans la mise en œuvre des solutions, les coûts qu'ils devront supporter, ainsi que les avantages potentiels et les bénéficiaires. Il faut également dresser une liste des difficultés liées à la mise en œuvre des solutions et des interventions possibles pour les surmonter. Enfin, il faut dépasser le fait qu'il n'existe pas, actuellement, d'étude exploratoire de grande échelle sur la liste des mesures adoptées et les investissements existants en faveur de la réduction des pertes et gaspillages le long de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, étude qui comporterait une analyse coûts-avantages spécifique pour les produits et les acteurs concernés, en fonction du contexte, à la fois dans les pays développés et dans les pays en développement.

Dans ce contexte, afin de pouvoir poser un diagnostic juste et élaborer les stratégies voulues de réduction des pertes et gaspillages:

Les États doivent mettre en place un processus ouvert à tous de recensement des points sensibles, des causes des pertes et gaspillages aux différents stades (voir annexe 1 du présent rapport), des solutions potentielles (voir annexe 2) et des niveaux d'intervention. Il faudra pour ce faire désigner les acteurs qui appliqueront directement les solutions, de manière individuelle ou collective, calculer les coûts qu'ils auront à supporter et recenser les avantages et les bénéficiaires éventuels. Il conviendra également de repérer les obstacles (notamment systémiques) et d'identifier les moyens de les surmonter (infrastructures, technologies, changements d'organisation dans la chaîne ou le système alimentaire, renforcement des capacités, politiques et institutions) (2a).

Sur cette base:

Les États doivent établir un plan d'action dans lequel toutes les parties prenantes auront leur rôle à jouer (2b) et la FAO doit appuyer ces processus nationaux, en collaboration avec ses partenaires, et élaborer des indications méthodologiques adaptées aux spécificités des pays ainsi qu'aux besoins et aux priorités des différents acteurs (2c).

4.2.3 Prendre des mesures efficaces de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires

Chaque acteur doit prendre des mesures, que ce soit individuellement ou collectivement, pour réduire les pertes et gaspillages.

À cet égard, les États ont un rôle essentiel à jouer pour favoriser les interventions. En particulier, et surtout dans les pays en développement, tous les acteurs doivent pouvoir investir dans une infrastructure de gestion post-récolte intégrée, et le secteur privé aura besoin d'un appui, notamment pour faire en sorte que les produits soient conformes aux normes phytosanitaires, vétérinaires et de sécurité sanitaire des aliments pour le commerce et l'exportation. Il s'agit, entre autres, de soutenir les institutions et les infrastructures publiques pour la logistique, les services de vulgarisation, la formation aux professionnels à des niveaux multiples – notamment des approches de formation de formateurs, les procédures douanières et le contrôle phytosanitaire, les autorités chargées de la sécurité sanitaire des aliments, les infrastructures de recherche et développement, etc. Il est essentiel de renforcer la recherche-développement sur les systèmes post-récolte. Les gouvernements, le secteur privé, les organismes de financement, les organisations de la société civile et les institutions détentrices de connaissances doivent collaborer entre elles. Bien souvent, les solutions pratiques pour réduire les pertes après-récolte peuvent émaner d'un transfert de connaissances et de la diffusion latérale de bonnes pratiques, et il convient de réfléchir à la question avec les agriculteurs et les acteurs locaux de la chaîne alimentaire en tenant compte de leurs connaissances, afin de garantir que le résultat final est adapté, acceptable et abordable. Afin de soutenir les producteurs et les acteurs de la chaîne alimentaire dans leurs efforts de réduction des pertes après récolte, en particulier:

Les États doivent investir dans les infrastructures et les biens publics (installations de stockage et de transformation, fourniture fiable d'énergie, transport, technologies adaptées, accès plus aisé et meilleure connexion des producteurs d'aliments et des consommateurs aux marchés) pour réduire les pertes et gaspillages et préserver la durabilité des systèmes alimentaires (3a). Les États doivent prendre des mesures pour aider les petits agriculteurs à réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires en s'organisant de manière à réaliser des économies d'échelle et à leur permettre de s'orienter vers des activités à forte valeur dans les chaînes de production alimentaire (3c). Les États et les autres parties prenantes, y compris les organisations internationales, le secteur privé et la société civile, doivent investir dans la recherche-développement pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires (3l) et concevoir en particulier des services de recherche et de vulgarisation adaptés et destinés notamment aux petites entreprises de transport, de transformation et de distribution (4e). Les organisations nationales et internationales de recherche et développement doivent investir davantage dans les innovations technologiques aux stades de l'après-récolte et de la consommation, pour une réduction efficace des pertes et gaspillages et pour garantir un ajout de valeur aux produits agricoles dans l'ensemble de la chaîne de valeur alimentaire, par exemple en allongeant la durée de vie des produits tout en préservant leur valeur nutritionnelle (3r).

Des pertes et gaspillages se produisent au sein du secteur privé, dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire, jusqu'au consommateur. Les organisations du secteur privé ont donc une responsabilité majeure pour ce qui est de les réduire. Les gouvernements ont réellement un rôle à jouer pour soutenir les stratégies et contribuer à leur succès. Ils peuvent organiser ou faciliter le débat en vue de la définition d'un ordre du jour, non pas en se concentrant sur les seules organisations de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, mais en prenant également en compte les fournisseurs du secteur (par exemple les fournisseurs de technologie, les institutions financières, des interventions visant à réduire les obstacles). En outre, pour soutenir les actions concertées du secteur privé (des multinationales aux petites et moyennes entreprises), des détaillants et des consommateurs en faveur de la réduction des pertes et gaspillages, il est essentiel de mettre en place un environnement réellement porteur. Cela passe par la réglementation des arrangements contractuels le long de la chaîne alimentaire, l'organisation des marchés, et la gestion de l'instabilité du système alimentaire, y compris des aspects liés aux saisons (HLPE, 2011). Afin de permettre cela et la réalisation de ces interventions concertées le long de la chaîne alimentaire:

Les États doivent mettre en place un cadre adapté en matière de réglementation, d'incitations et de facilitation afin d'inciter le secteur privé (grossistes, détaillants, restauration et autres services alimentaires, etc.) et les consommateurs à prendre des mesures vigoureuses à l'encontre des schémas de consommation non viables. Ce cadre devra également garantir que le secteur privé tienne mieux compte des externalités négatives de leurs activités, comme les dégâts causés aux ressources naturelles (3b). Les États doivent créer un environnement propice à la réduction des pertes et gaspillages, notamment en encourageant l'adoption par la population de schémas de consommation durables ainsi que par des investissements dans les secteurs alimentaire et non alimentaire visant à promouvoir la sécurité alimentaire (3d).

Les États doivent encourager la réalisation d'évaluations des pertes et gaspillages de denrées alimentaires par secteur (3e) et concevoir et mettre en place des procédures visant à définir des normes de responsabilisation plus strictes pour les entreprises en matière de pertes et gaspillages des produits alimentaires, et suivre la réduction des pertes et gaspillages dans les secteurs de la transformation des produits alimentaires et de la vente au détail (3g). Enfin, les États doivent réformer les politiques d'approvisionnement alimentaire institutionnel, afin de réduire les pertes et gaspillages tout en garantissant la sécurité sanitaire des aliments (3h).

Comme on l'a vu au chapitre 3, des niveaux d'action coordonnés et concertés sont essentiels si l'on veut réduire les pertes et gaspillages. Or, cela ne se fera pas sans les mesures incitatives voulues. En conséquence:

Les États et les autres parties prenantes, y compris les organisations internationales, le secteur privé et la société civile, doivent organiser des formations et des activités de renforcement des capacités pour une utilisation mieux coordonnée des technologies appropriées (3h). Dans le même esprit, toutes les parties prenantes doivent améliorer la communication, la coordination et la reconnaissance des efforts requis ou accomplis à un stade donné pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires à un autre stade (en amont ou en aval) (4i).

Des innovations expérimentales ou des projets pilotes peuvent être décisifs en matière de réduction des pertes et gaspillages, et ils ont besoin d'être soutenus. Dans certains cas, l'État peut jouer le rôle de «client de lancement» afin de faire évoluer les pratiques et les comportements du milieu des entreprises (par exemple au moyen d'achats publics, selon les critères de la restauration durable et d'une gestion efficace des gaspillages). Les États peuvent aussi créer des environnements expérimentaux, afin, entre autres, de réduire temporairement les obstacles et de faciliter la mise en œuvre d'interventions (réseaux de ramassage ou réglementations en matière d'hygiène alimentaire par exemple). Dans cet esprit:

Les États doivent encourager l'expérimentation et l'échange de bonnes pratiques dans le domaine des pertes et gaspillages de produits alimentaires (3i).

Les niveaux de causes macro ou systémiques (chapitre 2) exigent souvent des approches systémiques de la réduction des pertes et gaspillages. Cela commence souvent dès lors que l'on reconnaît la diversité des systèmes alimentaires et leurs liens avec les pertes et gaspillages. À cet égard:

Les États et les autres parties prenantes, y compris les organisations internationales, le secteur privé et la société civile, doivent prendre conscience de la pluralité des systèmes alimentaires, du point de vue de leurs diverses contributions aux pertes et gaspillages et du point de vue des différents types de solutions qu'ils peuvent y apporter (3j). Ils doivent également favoriser et soutenir les initiatives auxquelles participent des parties prenantes multiples, visant à améliorer la gouvernance le long des chaînes alimentaires, veiller à instaurer une conception commune et organiser l'action collective de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires (3k).

Les consommateurs devront jouer un rôle majeur dans la réduction des pertes et gaspillages. Les gaspillages au niveau du ménage résultent d'un ensemble complexe de moteurs et de facteurs tels que le montant des revenus, la taille du ménage, l'urbanisation, l'infrastructure, la structure de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, la culture alimentaire, la confiance dans les entreprises et les institutions (y compris dans la réglementation en matière de sécurité sanitaire des aliments), les degrés de sensibilisation, etc. La réduction des gaspillages au niveau du consommateur passera par un changement de comportement - plus axé sur la durabilité - au niveau des achats, de la préparation des aliments et de la consommation. Ce changement peut être soutenu par différents types d'interventions, comme des campagnes de sensibilisation, des interventions expérimentales, des approches communautaires sociales, l'éducation des jeunes des milieux urbain et rural, et l'autonomisation des femmes. Les initiatives visant à rétablir la vraie valeur de la nourriture, et à mener les consommateurs à comprendre comment la nourriture est produite et mise en valeur dans la chaîne d'approvisionnement, contribueront également à faire diminuer les gaspillages au niveau du consommateur, comme le montrent des mouvements ruraux-urbains tels que Slow Food, ou encore les initiatives «cueillez et payez». Afin de réduire les gaspillages au niveau du consommateur:

Les États et les autres parties prenantes, y compris les organisations internationales, le secteur privé et la société civile, doivent améliorer la diffusion de données et de conseils fiables aux consommateurs pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires (3m) et encourager l'engagement citoyen de tous les acteurs, y compris les consommateurs, et les inciter à agir concrètement pour réduire les pertes et gaspillages, notamment au moyen de campagnes d'information et en éduquant les jeunes et les enfants (3n).

Le secteur privé est bien souvent le premier perdant lorsque surviennent des pertes et des gaspillages (comme dans le cas du système post-récolte), mais ses pratiques et normes peuvent fréquemment mener, indirectement, à des pertes et des gaspillages au sein de la chaîne alimentaire et au niveau du consommateur (voir le chapitre 2). Afin de préparer la voie à des réductions de pertes et gaspillages par l'ensemble des acteurs et de permettre de trouver des solutions qui profiteraient à tous les acteurs:

Le secteur privé doit élaborer et appliquer des politiques de responsabilisation des entreprises, notamment en recueillant et en partageant des données sur les pertes et gaspillages de produits alimentaires et en veillant à ce que les coûts et les avantages découlant de la réduction de ces pertes et gaspillages soient partagés comme il se doit (3o). Il doit participer à des actions et à des initiatives collectives de réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires, notamment en incitant les entreprises à modifier leurs pratiques afin de réduire les pertes et gaspillages dans les ménages (3p). Enfin, le secteur privé doit réformer les pratiques des supermarchés et des détaillants du secteur alimentaire, notamment les normes qui dictent l'acceptation ou le refus des produits des agriculteurs (calibre et forme des aliments, ou encore normes relatives à l'aspect des fruits, des légumes et des produits de l'élevage). On peut par exemple introduire un système de différenciation des prix pour prévenir les pertes économiques et de valeur nutritionnelle (3q).

4.2.4 Améliorer la coordination des politiques et des stratégies afin de réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires

Différents ensembles de politiques ont des répercussions sur les pertes et gaspillages (chapitre 2), qu'elles traitent d'alimentation et d'agriculture, de développement, de réglementation du secteur et des entreprises, de sécurité sanitaire des aliments, de bioénergie, des déchets, de recherche et d'enseignement, d'affaires sociales, de consommation et production durables, de santé ou de directives sur les régimes alimentaires, etc. Une part importante des solutions de réduction des pertes et gaspillages peut donc être trouvée dans d'autres politiques (chapitre 3). Ainsi, réduire les gaspillages de nourriture au niveau du consommateur nécessite diverses approches et des liens avec un vaste ensemble de politiques traitant de thèmes allant de la sécurité sanitaire des aliments à la consommation durable, l'organisation des liens avec le milieu des entreprises et des politiques de valorisation des déchets. Au niveau mondial, la Commission du Codex Alimentarius envisage déjà de s'atteler à réviser ses indications réglementaires à la lumière de leurs impacts en matière de pertes et gaspillages. Au niveau national, il faudra coordonner les stratégies de réduction des pertes et gaspillages entre les différents secteurs et politiques sectorielles, notamment lorsque leur gestion incombe à différents ministères. En ce qui concerne les politiques agricoles et alimentaires (comme par exemple celles traitant du renforcement des capacités, de la formation, de la vulgarisation, de la gestion de la sécurité sanitaire des aliments, de projets de développement, etc.), il est à noter qu'on n'envisage pas souvent une approche intégrée de la chaîne alimentaire. Pour élaborer des stratégies de réduction des pertes et gaspillages et surmonter le fait qu'actuellement, cet élément n'est guère pris en compte dans les politiques, notamment celles concernant l'alimentation et l'agriculture:

Les États doivent veiller à l'adoption d'une approche globale de la chaîne alimentaire (4e) et intégrer les préoccupations et les solutions en matière de pertes et gaspillages, ainsi qu'une approche fondée sur la chaîne alimentaire, dans les politiques et les programmes de développement concernant l'alimentation ainsi que dans d'autres politiques susceptibles d'influer sur les pertes et gaspillages (4a). Ils doivent renforcer la cohérence des politiques entre les secteurs et entre les objectifs (consommation durable de nourriture, directives alimentaires, sécurité sanitaire des aliments, énergie et déchets, par exemple) (4b). Enfin, ils doivent soutenir les efforts de cohérence, de clarification et d'harmonisation de la signification et de l'utilisation de l'étiquetage des dates, aux niveaux national et international, compte tenu des principes du Codex Alimentarius (4d).

Les denrées agricoles et les aliments peuvent être utilisées de nombreuses manières (section 3.2.10). À cet égard, on peut se référer à la pyramide hiérarchique de l'utilisation des denrées alimentaires en excédent de préférence à leur mise au rebut (section 3.3.2).

Dans cet esprit, afin de réduire au minimum les pertes et gaspillages, d'optimiser l'utilisation des ressources et de guider les efforts d'harmonisation des politiques de réduction des pertes et gaspillages:

Les États doivent fixer des objectifs et mettre en place des politiques économiques d'habilitation ainsi que des mesures d'incitation pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires, en suivant une logique d'utilisation plutôt que de mise au rebut de la nourriture excédentaire (prévention, reconversion en aliments pour animaux, recyclage à des fins énergétiques par digestion anaérobie, récupération pour le compost, évacuation et enfin, si aucune autre solution n'est disponible, élimination en décharge) (4c).

Définir des objectifs ambitieux pour réduire les pertes et gaspillages, comme dans le Défi Faim zéro du Secrétaire général de l'ONU, dont les objectifs visent des pertes et gaspillages nulles et des systèmes alimentaires 100 pour cent durables, peut être un moyen efficace d'accroître le niveau d'actions, le sentiment d'urgence et les engagements correspondants (notamment des mesures d'incitation et des procédures de sanction). L'établissement d'objectifs mène en outre à la sensibilisation, c'est pourquoi:

Les États doivent fixer des objectifs pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires (4c).

La mise en commun des enseignements, y compris ceux tirés de l'expérience, est essentielle à la réduction des pertes et gaspillages. Les campagnes de sensibilisation ont également un effet positif pour faire évoluer les attitudes des consommateurs sur la question des pertes et gaspillages. Des approches sociales innovantes, de nombreuses initiatives ascendantes organisées par les populations locales peuvent avoir des effets positifs sur les comportements. Par ailleurs, des associations et organisations professionnelles au niveau du secteur ont lancé des initiatives d'échange d'informations entre leurs membres. À l'heure actuelle, on constate de plus en plus d'initiatives à parties prenantes multiples aux niveaux mondial, continental, national, sectoriel ou régional dont le but est de réduire les pertes et gaspillages, selon des approches diverses (voir le chapitre 3). Les éléments suivants sont en permanence nécessaires: i) dialogue entre elles, ii) coordination, et iii) recherche de synergies et de leviers d'action, etc. Pour appuyer cela, et favoriser la mise en place de solutions collectives, une meilleure coordination et coopération entre tous les acteurs, y compris la sensibilisation, le changement des attitudes et des comportements en matière de consommation alimentaire:

Les États doivent encourager la coordination des efforts par l'intermédiaire d'initiatives multipartites telles que l'Initiative mondiale «Save Food» (4f).

La réduction des pertes et gaspillages est une question spécifique aux pays et aux contextes, et il y a beaucoup à gagner à mettre en commun, au niveau mondial, les méthodes, ainsi que les enseignements tirés d'autres contextes et d'autres expériences. Ainsi, des pays en développement pourraient tirer des enseignements de l'expérience d'autres pays en développement en matière de réduction des pertes après récolte. Par ailleurs, en ce qui concerne les gaspillages au niveau du consommateur, il convient de prévenir l'exacerbation des gaspillages de nourriture dans les pays en transition vers des modes de vie plus occidentalisés. Les pays développés comme ceux en transition ont à apprendre les uns des autres, en vue de l'établissement d'un recueil mondial d'analyses et de solutions. Afin de permettre l'échange de méthodes, et l'apprentissage mutuel à partir d'autres contextes et expériences:

Le CSA doit sensibiliser les populations à l'importance de la diminution des pertes et gaspillages de denrées alimentaires et diffuser le présent rapport du Groupe d'experts de haut niveau aux organisations et organes internationaux (4j). Il doit élaborer des lignes directrices pour aider les gouvernements à évaluer leurs systèmes alimentaires, aux fins de la réduction des pertes et gaspillages (4i) et envisager de convoquer une réunion ouverte à tous en vue de la mise en commun des expériences fructueuses, des difficultés rencontrées et des enseignements tirés des différentes initiatives mises en œuvre pour réduire les pertes et gaspillages de denrées alimentaires (4h).

BIBLIOGRAPHIE

- AECOC (La Asociación de empresas de Gran Consumo).** *Plan de colaboración para la reducción del desperdicio alimentario* (http://www.genocat.cat/salut/acsa/html/ca/dir1304/food_waste_aecoc.pdf).
- Aiello, G., Enea, M. & Muriana, C.** 2014. Economic benefits from food recovery at the retail stage: an application to Italian food chains. *Waste Management*, 34(7): 1306–1316.
- Alakonya, A.E., Monda, E.O. & Ajanga, S.** 2008. Effect of delayed harvesting on maize ear rot in Western Kenya. *American-Eurasian Journal of Agriculture and Environment*, 4(3): 372–380.
- Alícia/UAB (Fondació Alícia/Universitat Autònoma de Barcelona).** 2012. *Aprofitem el menjar!, Una guia per a la reducció del malbaratament alimentari en el sector de l'hostaleria, la restauració i el càterin* (http://www.alicia.cat/uploads/all/guia_malbaratament.pdf)
- Amir, H., Ali, T., Ahmad, M. & Zafar, M.I.** 2009. Participation level of rural women in agricultural activities. *Pak. J. Agri. Sci.*, 46(4): 294–301 (<http://www.pakjas.com.pk/papers/83.pdf>).
- APHLIS (The African Postharvest Losses Information System).** 2014. Understanding Aphlis (<http://www.aphlis.net/downloads/Understanding%20APHLIS%20over%20%202.2%20May%2014.pdf>)
- Baoua, I.B., Margam, V., Amadou, L. & Murdock, L.L.** 2012. Performance of triple bagging hermetic technology for postharvest storage of cowpea grain in Niger. *Journal of Stored Products Research*, 51: 81–85.
- Baptista, P., Campos, I., Pires, I. & Sofia, G.** 2012. *Do campo ao garfo – desperdício alimentare em Portugal*. Lisbon, Cestras.
- BBC.** 2013. *China in spotlight over mislabelled meat and poor hygiene*. 8 May (<http://www.bbc.co.uk/news/world-asia-china-22460711>)
- Belik, W.** 2001. *Muito além da porteira: mudanças nas formas de coordenação da cadeia alimentar no Brasil*. Campinas: UNICAMP, 2001. v. 1. 184 p.
- Belik, W. coord.** 2012. *A política social Brasileira na primeira década do século xxi e a dinamização econômica e sustentabilidade das regiões e territórios*. Relatório Final de Pesquisa. Edital MCT/CNPq/MDS-SAGI no. 36/2010. Campinas. (Draft).
- Benhalima, H., Chaudry, M.Q., Mills, K.A., Price, N.R.** 2004. Phosphine resistance in stored-product insects collected from various grain storage facilities in Morocco. *Journal of Stored Products Research* 40, 241-249.
- Berdegue, J.A., Balsevich, F., Flores, L. & Reardon, T.** 2005. Central American supermarkets' private standards of quality and safety in procurement of fresh fruits and vegetables. *Food Policy*, 30(3): 254–269.
- Bernstad, A., la Cour Jansen, J. & Aspegren, A.** 2013. Door-stepping as a strategy for improved food waste recycling behaviour – Evaluation of a full-scale experiment. *Resources, Conservation and Recycling*, 73: 94–103.
- Bett, C. & Nguyo, R.** 2007. Post-harvest storage practices and techniques used by farmers in semi-arid eastern and central Kenya. *African Crop Science Conference Proceedings*, 8: 1023–1227.
- Bio Intelligence Service.** 2010. *Preparatory study on food waste Across EU 27*. Technical Report 2010-254 (http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf).
- Bond, M., Meacham, T., Bhunnoo, R. & Benton, T.G.** 2013. *Food waste within global food systems*. A Global Food Security Report (www.foodsecurity.ac.uk).
- Bos-Brouwers, H.E.J., Scheer, F.P., Nijenhuis, M.A., Kleijn, F. & Westerhoff, M.** 2013. FoodBattle: reductie milieudruk voedselverspilling op het snijvlak van supermarkt & consument. Wageningen (http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/duurzaam_produceren/ketenaanpak/downloads/foodbattle-reductie/).
- Bruinsma, J.** 2009. *The resource outlook to 2050: by how much do land, water use and crop yields need to increase by 2050?* Expert Meeting on How to Feed the World in 2050. Rome, FAO. 33 p.
- Bulitta, F.S., Gebresenbet, G. & Bosona, T.** 2012. Animal handling during supply for marketing and operations at an abattoir in developing country: the case of Gudar Market and Ambo Abattoir, Ethiopia. *Journal of Service Science and Management*, 5: 59–68.
- Buzby, J.C., Wells, H.F. & Hyman, J.** 2014. *The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States*. EIB-121, US Department of Agriculture, Economic Research Service.
- C-Tech (C-Tech Innovation Ltd).** 2004. *United Kingdom food and drink processing mass balance*. A Biffaward Programme on Sustainable Resource Use (<http://www.ctechinnovation.com/images/stories/foodmb.pdf>).
- Chapagain, A.K. & James, K.** 2013. Accounting for the impact of food waste on water resources and climate change. In M. Kosseva & C. Webb, eds. *Food industry wastes – assessment and recuperation of commodities*, Chapter 12, pp. 217–236. Elsevier (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123919212000123>).
- Choudhury, M.L.** 2006. Recent developments in reducing postharvest losses in the Asia-Pacific region. In R.S. Rolle, ed. *Postharvest management of fruit and vegetables in the Asia-Pacific region*, pp. 15–22. Tokyo, Asian Productivity Organization. ISBN: 92-833-7051-1.
- Chupungco, A., Dumayas, E., & John, M.** 2008. Two-stage grain drying in the Philippines. *Impact Assessment Series Report No. 59*.
- Cohen, J.F., Richardson, S., Austin, S.B., Economus, C.D. & Rimm, E.B.** 2013. School lunch waste among middle school students: nutrients consumed and costs. *Am. J. Prev. Med.*, 44(2): 114–121. doi: 10.1016/j.amepre.2012.09.060.

- DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs, UK).** 2011. *Guidance on the application of date labels to food* (https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69316/pb132629-food-date-labelling-110915.pdf).
- Dobbs, R., Oppenheim, J., Thompson, F., Brinkman, M., Zornes, M.** 2011. *Resource revolution: meeting the world's energy, materials, food, and water needs*. McKinsey Global Institute (http://www.mckinsey.com/insights/energy_resources_materials/resource_revolution).
- Doligez, F., Lemelle, J.P., Lapenu, C. & Wampfler, B.** 2010. Financing agricultural and rural transitions. In J.C. Devèze. *Challenges for African agriculture*, pp. 179–197. Washington, DC, World Bank.
- EC (European Communities).** 2008. Commission Regulation (EC) No 1221/2008 of 5 December 2008.
- EC.** 2011. *Preparatory study of food waste across EU 27*. Technical Report 2010 -054 (http://ec.europa.eu/environment/eussd/pdf/bio_foodwaste_report.pdf).
- Ericksen, P.J.** 2008. What is the vulnerability of a food system to global environmental change? *Ecology and Society*, 13(2): 14.
- Ericksen, P.J., Stewart, B., Dixon, J., Barling, D., Loring, P., Anderson, M., & Ingram, J.** 2010. The value of a food system approach. In J. Ingram, P. Ericksen, & D. Liverman, eds. *Security and global environmental change*, pp. 25–45. London, Earthscan.
- Esnouf, C., Russel, M. & Bricas, N. eds.** 2013. *Food system sustainability: insights from duALIne*. New York, USA, Cambridge University Press.
- Eurocommerce.** 2013. Retail agreement on waste. In Retailers' Environmental Action Programme. Annual Report 2013. 5 p. (http://www.eurocommerce.be/media/77697/Brochure%20-reap_annual_report_2013.pdf).
- Evans, D.** 2011a. Beyond the throwaway society: ordinary domestic practice and a sociological approach to household food waste. *Sociology*.
- Evans, D.** 2011b. Blaming the consumer – once again: the social and material contexts of everyday food waste practices in some English households. *Critical Public Health*, 21(4): 429–440.
- FAO.** 2008a. *Household Metal silos. Key allies in FAO's fight against hunger. Agricultural and food engineering technologies service, FAO, 2008*.
- FAO.** 2008b. *How to feed the world in 2050* (http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf).
- FAO.** 2011a. *Global food losses and food waste – extent, causes and prevention*, by J. Gustavsson, C. Cederberg, U. Sonesson, R. van Otterdijk & A. Meybeck. Rome (<http://www.fao.org/docrep/014/mb060e/mb060e00.pdf>).
- FAO.** 2011b. *Appropriate food packaging solutions for developing countries*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/015/mb061e/mb061e00.pdf>).
- FAO.** 2012a. *Greening the economy with agriculture*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/015/i2745e/i2745e00.pdf>).
- FAO.** 2012b. *Towards the future we want. End hunger and make the transition to sustainable agricultural and food systems*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/015/an894e/an894e00.pdf>).
- FAO.** 2012c. *Sustainable diets and biodiversity. Directions and solutions for policy, research and action*. Rome. (<http://www.fao.org/docrep/016/i3004e/i3004e.pdf>).
- FAO.** 2013a. *Toolkit: reducing the food wastage footprint*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/018/i3342e/i3342e.pdf>).
- FAO.** 2013b. *The State of Food Insecurity in the World*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/018/i3434e/i3434e.pdf>).
- FAO.** 2013c. *Food wastage footprint, impacts on natural resource*. Rome (http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/Factsheet_FOOD-WASTAGE.pdf).
- FAO.** 2013d. *Report of the Expert Consultation Meeting on Food Losses and Waste Reduction in the Near East Region: towards a regional comprehensive strategy*. Sharm El Sheikh, 18–19 December 2012. Rome.
- FAO.** 2014a. *Food Wastage Footprint: Full-Cost Accounting*. Rome, forthcoming
- FAO.** 2014b. *Etude diagnostique de la reduction des pertes après récolte de trios cultures (manioc, pomme de terre et tomate) dans certains basins de production au Cameroun: rapport de synthèse*. Rome, forthcoming.
- FAO.** 2014c. *Food loss assessments: causes and solutions case studies in small-scale agriculture and fisheries subsectors. Kenya: banana, maize, milk, fish*. Global Initiative on Food Loss and Waste Reduction – Save Food. Rome (http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/save-food/PDF/Kenya_Food_Loss_Studies.pdf).
- FAO/IIIF.** 2014. *Rapport de l'atelier régional sur l'utilisation de la chaîne du froid dans le développement de l'agriculture et de l'agro-industrie en Afrique subsaharienne*. Rome.
- FAO/WHO.** 2013. *Codex Alimentarius*. Commission Procedural Manual. Twenty-first edition. Joint FAO/WHO Food Standards Programme. Rome (ftp://ftp.fao.org/codex/Publications/ProcManuals/Manual_21e.pdf).
- Farag, D. (M. Diah El-Din Hamed El-Sayed Farag).** 2008. *Aflatoxins: awareness and control*. Third Dubai International Food Safety Conference, organized by Dubai Municipality, United Arab Emirates, 23–27 Feb. 2008 (<http://www.foodsafetydubai.com/prevconf/files/3FSC05.pdf>).
- Feenstra, G.W.** 1997. Local food systems and sustainable communities. *American Journal of Alternative Agriculture*, 12: 28–36.
- Florkowski, W.J., Prussia, S.E., Shewfelt, R.L. & Brueckner, B. eds.** 2009. *Postharvest handling, a systems approach*. 2nd edition. San Diego, USA, Elsevier, Academic Press. 640 p.
- Fonseca, J.M. & Njie, D.N.** 2009. *Addressing food losses due to non-compliance with quality and safety requirements in export markets: the case of fruits and vegetables from the Latin America and the Caribbean region*. Rome, FAO (http://cigr.ageng2012.org/images/fotosg/tabla_137_C1571.pdf).

- Foresight.** 2011. *The future of food and farming*. Final Project Report. London, The Government Office for Science.
- Foscaches, C.A.L., Sproesser, R.L., Quevedo-Silva, F. & Lima-Filho, D. de O.** 2012. Logística de frutas, legumes e verduras (FLV): um estudo sobre embalagem, armazenamento e transporte em pequenas cidades brasileiras. *Informações Econômicas*, 42(2).
- Frimpong, S., Gebresenbet, G., Bosona, T., Bobabee, E., Aklaku E. & Hamdu, I.** 2012. Animal supply and logistics activities of abattoir chain in developing countries: the case of Kumasi Abattoir, Ghana. *Journal of Service Science and Management*, 5: 20–27.
- FUSIONS.** 2014. Drivers of current causes of food waste, threats of future increase and opportunities for reduction, FUSIONS, <http://www.eu-fusions.org/publications> Massimo Canali (Ed.). Forthcoming
- Garnett, T.** 2011. Where are the best opportunities for reducing greenhouse gas emissions in the food system (including the food chain)? *Food Policy*, 36(Supplement 1): S23–S32.
- Garnett, T.** 2013. Food sustainability: problems, perspectives and solutions. *Proceedings of the Nutrition Society*, 72: 29–39.
- Garnett, T.** 2014. Three perspectives on sustainable food security: efficiency, demand restraint, food system transformation. What role for life cycle assessment? *Journal of Cleaner Production*, 73: 10–18.
- Gaull, G.E. & Goldberg, R.A. eds.** 1993. *The emerging global food system: public and private sector issues*. New York, USA, Wiley.
- Generalitat de Catalunya.** 2011. *Un consum responsable dels aliments, propostes per a prevenir i evitar el malbaratament alimentari*. Barcelona, Spain, Departament de Territori i Sostenibilitat ([http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/LA Agencia/Publicacions/Centre%20catala%20del%20reciclatge%20\(CCR\)/guia_consum_responsablebr.20.11.12.pdf](http://www20.gencat.cat/docs/arc/Home/LA Agencia/Publicacions/Centre%20catala%20del%20reciclatge%20(CCR)/guia_consum_responsablebr.20.11.12.pdf)).
- Getlinger, M.J., Laughlin, V.T., Bell, E., Akre, C. & Arjmandi, B.H.** 1996 Food waste is reduced when elementary-school children have recess before lunch. *J. Am. Diet Assoc.*, 96(9): 906–908.
- Globefish.** 2013. *By-products of tuna processing*. Globefish Research Programme, 112 (<http://www.globefish.org/vol-112-by-products-of-tuna-processing.html>).
- Godfray, H.C.J., Beddington, J.R., Crute, I.R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J.F., Pretty, J., Robinson, S., Thomas, S.M. & Toulmin, C.** 2010. Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science*, 327(5967): 812–818.
- Goodman, D.** 1997. World-scale processes and agro-food systems: critique and research needs. *Review of International Political Economy*, 4(4): 663–687.
- Greger M.** 2007. The long haul: risks associated with livestock transport. *Biosecurity and bioterrorism: Biodefense Strategy, Practice, and Science*, 5(4): 301–312.
- Grizetti, B., Pretato, U., Lassaletta, L., Billen, G. & Garnier, J.** 2013. The contribution of food waste to global and European nitrogen pollution. *Environmental Science & Policy*, 33: 186–195.
- GfK (Growth from Knowledge).** 2009. *Public attitudes to food*. GfK Social Research. Report for the UK Food Standards Agency <http://tna.europarchive.org/20111116080332/http://www.food.gov.uk/multimedia/pdfs/publicattitudestofood.pdf>.
- Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U. & Emanuelsson, A.** 2013. *The methodology of the FAO study: global food losses and food waste - extent, causes and prevention*, SIK (<http://www.sik.se/archive/pdf-filer-katalog/SR857.pdf>).
- Hanssen, O. & Schakenda, V.** 2011. Nyttbart matavfall i Norge – status og utviklingstrekk 2010. Rapport fra ForMat-prosjektet (<http://ostfoldforskning.no/uploads/dokumenter/publikasjoner/661.pdf>).
- Hanssen, O.J. & Møller, H.** 2013. *Food wastage in Norway 2013. Status and Trends 2009-13*. ForMat Project.
- Herrero, M., Laca, A. & Díaz, M.** 2013. Life cycle assessment focusing on food industry wastes. In M. Kosseva & C. Webb, eds. *Food industry wastes – assessment and recuperation of commodities*, Chapter 15, 265–280. Elsevier (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780123919212000159>).
- Hicks, D.L.** 2013. *Consumption volatility, marketization, and expenditure in emerging market economies*. University of Oklahoma, (Research Paper) (http://siteresources.worldbank.org/INTMACRO/Resources/seminar_253%5B1%5D.pdf).
- Hinrichs, C.C.** 2000. Embeddedness and local food systems. Notes on two types of direct agricultural market. *Journal of Rural Studies*, 16: 295–303.
- HISPACCOOP (Confederación Española de Cooperativas d Consumidores y Usuarios).** 2012. *Estudio sobre el desperdicio de alimentos en los hogares* (http://www.hispacoop.es/home/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=279)
- HLPE.** 2011. *Price volatility and food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE.** 2012. *Food Security and Climate Change*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE.** 2013a. *Biofuels and food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE.** 2013b. *Investing in smallholder agriculture for food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.
- HLPE.** 2014. *Sustainable fisheries and aquaculture for food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome.

- Hodges, R.J., Buzby, J.C. & Bennett, B.** 2011. Foresight project on global food and farming futures, postharvest losses and waste in developed and less developed countries opportunities to improve resource use. *Journal of Agricultural Science*, 149: 37–45.
- Hodges, R.J., Bernard, M., Knipschild, H. & Rembold, F.** 2010. African Postharvest Losses Information System – a network for the estimation of cereal weight losses. In M.O. Carvalho, ed. *Proceedings of the 10th International Working Conference on Stored Products Protection*, pp. 956–964. 27 June to 2 July 2010, Estoril, Portugal (<http://pub.jki.bund.de/index.php/JKA/article/view/1301>).
- House of Lords.** 2014. *Counting the cost of food waste: EU food waste prevention*. House of Lords, European Union Committee, 10th Report of Session 2013–14 (<http://www.parliament.uk/documents/lords-committees/eu-sub-com-d/food-waste-prevention/154.pdf>).
- Huang, J.** 2013. Food supply enough for everyone. *China Economic Quarterly*, 7(3): 20–23.
- Humera A., Tanvir A., Munir A. & Muhammad I. Z.** 2009. Participation level of rural women in agricultural activities. *Pak. J. Agri. Sci.*, Vol. 46(4).
- IFAD (International Fund for Agricultural Development).** 2010. *Rural poverty report 2011*. Rome.
- IMEchE (Institution of Mechanical Engineers).** 2013. *Global food waste not, want not* (http://www.imeche.org/docs/default-source/reports/Global_Food_Report.pdf?sfvrsn=0).
- IFPRI (International Food Policy Research Institute).** 2010. 2010. *Food security, farming, and climate change to 2050: Scenarios, results, policy options*, by G.C. Nelson et al. Washington, DC. DOI <http://dx.doi.org/10.2499/9780896291867>.
- IICA (Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture).** 2013. *Post-harvest losses in Latin America and the Caribbean: challenges and opportunities for collaboration*. Prepared IICA for the US Department of State, September 2013 (<http://www.iica.int/Esp/Programas/SeguridadAlimentaria/Documentos%20Seguridad%20Alimentaria/Report%20on%20Post-Harvest%20Losses%20in%20Latin%20America%20and%20the%20Caribbean%202013.pdf>).
- IIR (International Institute of Refrigeration).** 2009. *The role of refrigeration in worldwide nutrition*. Paris (www.iifiir.org).
- Ingram, J.** 2011. A food systems approach to researching food security and its interactions with global environmental change. *Food Sec.*, 3: 417–431. doi:10.1007/s12571-011-0149-9.
- Ingram, J., Ericksen, P. & Liverman, D., eds.** 2010. *Food security and global environmental change*. London, Earthscan.
- IPCC.** 2014. *Climate Change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Part A: Global and sectoral aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, & L.L. White, eds. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.
- James, J.B. & Nagragsak, T.** 2011. *Processing of fresh-cut tropical fruits and vegetables: a Technical Guide*. Bangkok, FAO.
- Kader, A.A., ed.** 2002. *Post-harvest technology of horticultural crops*. Oakland, USA, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources Publication 3311. 535 p.
- Kader, A.A.** 2005. Increasing food availability by reducing postharvest losses of fresh produce. *Acta Horticulturae* 682: 2169–2176 (<http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-528.pdf>).
- Kader A.A.** 2008. Flavor quality of fruits and vegetables. *J Sci Food Agric* 88: 1863-1868
- Kankolongo, M.A., Hell, K. & Nawa, I.N.** 2009. Assessment for fungal, mycotoxin and insect spoilage in maize stored for human consumption in Zambia. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 89: 1366–1375.
- Kelleher, K.** 2005. Discards in the world's marine fisheries. An update. *FAO Fisheries Technical Paper. No. 470*. Rome, FAO. 131 p.
- Kim, M-H. & Kim, J-W.** 2010. Comparison through a LCA evaluation analysis of food waste disposal options from the perspective of global warming and resource recovery. *Science of The Total Environment*, 408(19): 3998–4006.
- Kitinoja, L. & Kader, A.A.** 2003. *Small-scale postharvest practices: a manual for horticultural crops*, 4th edition. University of California, Davis. 196 p. Available in Afrikaans, Arabic, Chinese, English, French, Indonesian, Khmer, Punjabi, Spanish, Swahili and Vietnamese (<http://ucce.ucdavis.edu/files/datastore/234-1450.pdf>)
- Kneafsey, M., Venn, L., Schmutz, U., Balázs, B., Trenchard, L., Eyden-Wood, T., Bos, E., Sutton, G. & Blackett, M.** 2013. *Short food supply chains and local food systems in the EU. A state of play of their socio-economic characteristics*. European Commission. Luxembourg.
- Kosseva, M. & Webb, C, eds.** 2013. *Food industry wastes – assessment and recuperation of commodities*. Elsevier (<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123919212>)
- Kummu, M., de Moel, H., Porkka, M., Siebert, S., Varis, O. & Ward, P.J.** 2012. Lost food, wasted resources: global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland and fertilizer use. *Science of The Total Environment*, 438: 477–489.
- Lan, H. & Tian, Y.** 2013 Analysis of the demand status and forecast of food cold chain in Beijing. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 6(1): 346–355 (<http://dx.doi.org/10.3926/jiem.675>).

- Langelaan, H.C., Pereira da Silva, F., Thoden van Velzen, U., Broeze, J., Matser, A.M., Vollebregt, M. & Schroën, K.** 2013. *Technology options for feeding 10 billion people. Options for sustainable food processing. State of the art report.* Science and Technology Options Assessment. Brussels, European Parliament ([http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/JOIN/2013/513533/IPOL-JOIN_ET\(2013\)513533_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/JOIN/2013/513533/IPOL-JOIN_ET(2013)513533_EN.pdf)).
- Lebersorger, S. & Schneider, F.** 2011. Discussion on the methodology for determining food waste in household waste composition studies. *Waste Management*, 31(9–10): 1924–1933.
- Lee, S.K. & Kader, A.A.** 2000. Pre harvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. *Postharvest Biology and Technology*, 20(3): 207–220.
- Lee, S-H., Choi, K., Osako, M. & Dong, J.** 2007. Evaluation of environmental burdens caused by changes of food waste management systems in Seoul, Korea. *Science of The Total Environment*, 387(1–3): 42–53.
- Lewis, L., Onsongo, M., Njapau, H., Schurz-Rogers, H., Lubber, G., Nyamongo, S.J., Baker, L., Dahiye, A.M., Misore, A. & Kevin, D.R.** 2005. Aflatoxin contamination of commercial maize products during an outbreak of acute aflatoxicosis in Eastern and Central Kenya. *Environmental Health Perspective*, 113(12): 1763–1767.
- Li, X.D., Poon, C.S., Lee, S.C., Chung, S.S. & Luk, F.** 2003. Waste reduction and recycling strategies for the in-flight services in the airline industry. *Resources, Conservation and Recycling*, 37: 87–99.
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R. & Searchinger, T.** 2013. *Reducing food loss and waste.* Installment 2 of “Creating a Sustainable Food Future”. Working Paper. Washington, DC, World Resources Institute (http://www.unep.org/pdf/WRI-UNEP_Reducing_Food_Loss_and_Waste.pdf).
- Liu, G.** 2014. Food losses and food waste in China: a first estimate. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*. No. 66. OECD Publishing (<http://dx.doi.org/10.1787/5jz5sq5173lq-en>).
- Liu, C. & He, S.** 2012. Practice and reflection on developing food banks in Xi Chang. *Economic Management Journal*, 1(2): 44–50.
- Lundie, S. & Peters, G.** 2005. Life cycle assessment of food waste management options. *Journal of Cleaner Production*, 13(3): 275–286.
- Lundqvist, J., de Fraiture, C. & Molden, D.** 2008. *Saving water: from field to fork, curbing losses and wastage in the food chain.* SIWI Policy Brief, Stockholm International Water Institute (http://www.siwi.org/documents/Resources/Policy_Briefs/PB_From_Field_to_Fork_2008.pdf).
- MAAF (Ministère de l’agriculture et de l’alimentation).** 2013. *Pacte national de lutte contre le gaspillage alimentaire.* Juin 2013 (http://alimentation.gouv.fr/IMG/pdf/250913-Pacte-gapillageAlim_cle4da639.pdf).
- MAGRAMA (Ministerio de Agricultura Alimentación y Medio Ambiente).** 2013. *Estrategia “más alimento, menos desperdicio”*.
- Malassis, L.** 1996. Les trois âges de l’alimentaire. *Agroalimentaria*, 2. June.
- Marthinsen, J., Sundt, P., Kaysen, O. & Kirkevaag, K.** 2012. *Prevention of food waste in restaurants, hotels, canteens and catering.* Council of Ministers (<http://www.norden.org/en/publications/publikationer/2012-537>).
- Mason, L., Boyle, T., Fyfe, J., Smith, T. & Cordell, D.** 2011. *National food waste data assessment: final report.* Prepared for the Department of Sustainability, Environment, Water, Population and Communities, by the Institute for Sustainable Futures, University of Technology, Sydney.
- Mattsson, B., Wallén, E., Blom, A. and Stadig, M.** 2001. Livscykelanalys av matpotatis (lifecycle assessment of potatoes), SIK, The Swedish institute for Food and Biotechnology
- McCaffree, J.** 2009. Reducing foodservice waste: going green can save green. *Journal of the American Dietetic Association*, 109: 205–206. doi: 10.1016/j.jada.2008.11.038.
- McCullough, E.B., Pingalil, P.L. & Stamoulis, K.G.** 2008. *The transformation of agri-food systems. Globalization, supply chains and smallholder farmers.* London and New York, USA, Earthscan, for FAO.
- Mena, C., Adenso-Diaz, B. & Yurt, O.** 2011. The causes of food waste in the supplier–retailer interface: evidences from the UK and Spain. *Resources, Conservation and Recycling*, 55(6): 648–658.
- Midgley, J.L.** 2013. The logics of surplus food redistribution. *Journal of Environmental Planning and Management*, doi:10.1080/09640568.2013.848192 (<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09640568.2013.848192?journalCode=cjep20#U6qllRaTRLc>).
- Mittal, S.** 2007. Strengthening backward and forward linkages in horticulture: some successful initiatives. *Agric. Econ. Res. Rev.*, 20, 457–469.
- Nahman, A., de Lange, W., Oelofse, S. & Godfrey, L.** 2012. The costs of household food waste in South Africa. *Waste Management*, 32(11): 2147–2153.
- Nahman, A. & de Lange, W.** 2013. Cost of food waste along the value chain: evidence from South Africa. *Waste Management*, 33(11): 2493–2500.
- Ndambi, O.A., Kamga, P.B., Imelé, H., Mendi, S.D. & Fonteh, F.A.** 2008. Effects of milk preservation using the lactoperoxidase system on processed yogurt and cheese quality. *African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development*, 8(3): 358–374.
- NRDC (Natural Resources Defense Council).** 2013. *The dating game: how confusing food date labels lead to food waste in America* (<http://www.nrdc.org/food/files/dating-game-report.pdf>).
- OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development).** 2014. *Food waste along the food chain* (<http://www.oecd.org/site/agrfcn/4thmeeting20-21june2013.htm>).
- OEH (Office of Environment and Heritage).** 2011. *Food waste avoidance benchmark study.* Sydney (<http://www.lovefoodhatewaste.nsw.gov.au/portals/0/docs/11339FWABenchmarkstudy.pdf>).
- Oerke, E.-C.** 2006. Crop losses to pests. *The Journal of Agricultural Science*, 144(1): 31–43.

- Olsmats, C., & Wallteg, B.** 2009. *Packaging is the answer to world hunger*. World Packaging Organisation (WPO) and International Packaging Press Organisation (IPPO) (<http://www.worldpackaging.org/i4a/pages/index.cfm?pageid=1#&panel1-1>).
- Parfitt, J.** 2013. *Global food waste campaigns suffer from data deficiency*. Guardian Professional, Monday, 28 October. UK.
- Parfitt, J., Barthel, M. & Macnaughton, S.** 2010. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365(1554): 3065–3081.
- Parry, D.L.** 2013. Analyzing food waste management methods. *BioCycle*, 54(6): 36.
- Pearce, D., & Davis, J.** 2004. *Adoption of ACIAR project outputs: studies of projects completed in 2003-2004*. Canberra, Australian Centre for International Agricultural Research.
- Place, F. & Meybeck, A., coords.** 2013. *Food security and sustainable resource use – what are the resource challenges to food security?* L. Colette, C. de Young, V. Gitz, E. Dulloo, S. Hall, E. Muller, R. Nasi, A. Noble, D. Spielman, P. Steduto & K. Wiebe, contributors. Paper prepared for the Conference on Food Security Futures: Research Priorities for the 21st Century, 11–12 April 2013 (<http://www.pim.cgiar.org/files/2013/01/FoodSecurityandSustainableResourceUse2.pdf>).
- Postharvest Hub.** 2008. *Ethylene induced yellowing in broccoli*. Storage Environment Affecting Postharvest Psychology 37.
- Pinstrup-Andersen, P. & Herforth, A.** 2008. Food security achieving the potential. *Environment: Science and Policy for Sustainable Development*, 50(5): 48–61.
- Pradeep P., Junho J. & Sanghoon K.** 2012 Carbon dioxide sensors for intelligent food packaging applications *Food Control* 25 (2012) p328-333
- Puligundla, P., Jung, J. & Ko, S.** 2012. Carbon dioxide sensors for intelligent food packaging applications. *Food Control*, 25(1): 328–333.
- Quested, T.E., Marsh, E., Stunell, D. & Parry, A.D.** 2013. Spaghetti soup: the complex world of food waste behaviour. *Resources, Conservation and Recycling*, 79: 43–51.
- Reardon, T., Timmer, P., Barrett, C. & Berdegue, J.** 2003. The rise of supermarkets in Africa, Asia, and Latin America. *Am. J. Agric. Econ.*, 85: 1140–1146.
- Riches, G. & Silvasti, T.** 2014. Hunger in the rich world: food aid and right to food perspectives. In *First world hunger revisited*. Plagrave Macmillan.
- Ridoutt, B.G., Juliano, P., Sanguansri, P. & Sellahewa, J.** 2010. The water footprint of food waste: case study of fresh mango in Australia. *Journal of Cleaner Production*, 18(16–17): 1714–1721.
- Rigamonti, L., Falbo, A. & Grosso, M.** 2013. Improvement actions in waste management systems at the provincial scale based on a life cycle assessment evaluation. *Water Management* (<http://scholar.qsensei.com/content/1wmc65>).
- Rolle, R.S. ed.** 2006. Improving postharvest management and marketing in the Asia-Pacific region: issues and challenges trends. In R.S. Rolle, ed. *Postharvest management of fruit and vegetables in the Asia-Pacific region*, pp. 23–31. Tokyo, Asian Productivity Organization. ISBN: 92-833-7051-1.
- Roy, P., Nei, D., Orikasa, T., Xu, Q., Okadome, H., Nakamura, N. & Shiina T.** 2009. A review of life cycle assessment (LCA) on some food products. *Journal of Food Engineering*, 90(1): 1–10.
- Rutten, M.M.** 2013. What economic theory tells us about the impacts of reducing food losses and/or waste: implications for research, policy and practice. *Agriculture & Food Security*, 2: 13.
- Rutten, M., Nowicki, P., Bogaardt, M.-J. & Aramyan, L.** 2013. *Reducing food waste by households and in retail in the EU. A prioritisation using economic, land use and food security impacts*. LEI-report 2013-035. LEI Wageningen UR.
- Schneider, F.** 2013a. Review of food waste prevention on an international level. *Waste and Resource Management*, 166: 187–203.
- Schneider, F.** 2013b. The evolution of food donation with respect to waste prevention. *Waste Management*, 33(3): 755–763.
- Seale, J.L., Regmi, A. & Bernstein, J.A.** 2003. *International evidence on food consumption patterns*. Technical Bulletin No. (TB-1904) October. 70 p.
- Segrè, A. & Falasconi, L.** 2011. *Il libro nero dello spreco alimentare in Italia [Italy's black book of food waste]*. Edizioni Ambiente.
- Segrè A.** 2013. *Vivere a spreco zero, una rivoluzione alla portata di tutti*. Venice, Italy, Marsilio Editori. ISBN 978-88-317-1583.
- SEPA (Swedish Environmental Protection Agency).** 2008. *Svinn I livsmedelskedjan – möjligheter till minskade mängder*. Bromma, Sweden. ISBN 978-91-620-5885-2.
- SFA (Sustainable Food Alliance).** 2013. *Sustainable food agenda 2013-2016*. SFA and Dutch Ministry of Economic Affairs (<http://no-opportunity-wasted.com/images/document/447.pdf>).
- Shahnoushi, N., Saghaian, S., Reed, M., Firoozzare, A. & Jalerajabi, M.** 2013. Investigation of factors affecting consumers' bread wastage. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 2(6): 246–254.
- Sidhu, K.** 2007. Participation pattern of farm women in post harvesting. *Stud. Home Comm. Sci.*, 1(1): 45–49.
- Sivakumar, D., Jiang, Y. & Yahia, E.M.** 2011. Maintaining mango (*Mangifera indica* L.) fruit quality during the export chain. *Food Research International*, 44(5): 1254–1263.

- Silvennoinen, K., Katajajuuri, J.M., Hartikainen, H., Jalkanen, L., Koivupuro, H.K. & Reinikainen, A.** 2012. *Food waste volume and composition in the Finnish supply chain: special focus on food service sector*, Proceedings Venice 2012, Fourth International Symposium on Energy from Biomass and Waste, Cini Foundation, Venice, Italy, 12–15 November 2012 (<https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/mtt/hankkeet/foodspill/Food%20Waste%20Volume%20and%20Composition%20Focus%20on%20Food%20Service%20Sector.pdf>).
- Smil, V.** 2004. Improving efficiency and reducing waste in our food system. *Environmental Sciences*, 1(1): 17–26.
- Sobal, J., Khan, L.K. & Bisogni, C.** 1998. A conceptual model of the food and nutrition system. *Social Science & Medicine*, 47: 853–863.
- Soethoudt, H., van der Riet, J., Sertse, Y. & Groot, J.** 2013. *Food processing in Ethiopia, business opportunities*. Wageningen UR.
- Soyeux, A.** 2010. La lutte contre le gaspillage. Quel rôle face aux défis alimentaires? *Revue Futuribles*, 362: 57–68.
- Stenmarck, A., Hanssen, O.J., Silvennoinen, K., Katajajuuri, J.-M. & Werge, M.** 2011. *Initiatives on prevention of food waste in the retail and wholesale trades*. Council of Ministers (http://www.norden.org/en/publications/publikationer/2011-548/at_download/publicationfile).
- Stuart, T.** 2009. *Waste: uncovering the global food scandal*. London, W.W. Norton Co.
- Tang, S., Guang, Z. & Jin, S.** 2010. *Formal and informal credit markets and rural credit demand in China*. Selected paper prepared for presentation at the Agricultural & Applied Economics Association. AAEA, CAES, & WAEA Joint Annual Meeting, Denver, Colorado, 25–27 July 2010 (<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/61339/2/Formal%20and%20Informal%20Credit%20Markets%20and%20Rural%20Credit%20Demand%20in%20China.pdf>).
- Tefera, T., Kanampiu, F., De Groote, H., Hellin, J., Mugo, S., Kimenju, S., Beyene, Y., Boddupalli, P.M., Shiferaw, B. & Banziger, M.** 2011. The metal silo: an effective grain storage technology for reducing post-harvest insect and pathogen losses in maize while improving smallholder farmers' food security in developing countries. *Crop Protection*, 30(3): 240–245. ISSN 0261-2194, <http://dx.doi.org/10.1016/j.cropro.2010.11.015>.
- Tesco.** 2014. Tesco and society: Using our scale for good. 2013/14 half-year update (http://www.tescopl.com/files/pdf/reports/tesco_and_society_2013-14_halfyear_summary.pdf).
- Thiagarajah, K. & Getty, V.** 2013. Impact on plate waste of switching from a tray to a trayless delivery system in a university dining hall and employee response to the switch, *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(1): 141–145.
- Thoden van Velzen, E.U. & Linnemann, A.R.** 2007 Modified atmosphere packaging of fresh meats – sudden partial adaptation caused an increase in sustainability of Dutch supply chains of fresh meats. *Packaging Technology and Science*, 21(1): 37–46. DOI:10.1002/pts.776
- Thompson A.K.** 2003. *Fruits and vegetables: Harvesting, handling and storage*. Blackwell publishing Ltd, Oxford, UK.
- Thompson, A.K.** 2007. Preharvest factors on postharvest life. In A.K. Thompson, ed. *Fruit and vegetables: harvesting, handling and storage*. Oxford, UK, Blackwell Publishing Ltd.
- Trueba, I. & MacMillan, A.** 2011. *How to end hunger in times of crisis*. Madrid, UPM.
- UK Competition Commission.** 2008. *Market investigation into the supply of groceries in the UK*. The Competition Commission.
- UN.** 2013. *Secretary-General's message on World Food Day*. New York, 16 October 2013 (<http://www.un.org/sg/statements/index.asp?nid=7206>).
- UNEP (United Nations Environment Programme).** 2012a. *Avoiding future famines: strengthening the ecological foundation of food security through sustainable food systems*. A UNEP Synthesis Report.
- UNEP.** 2012b. *The critical role of global food consumption patterns in achieving sustainable food systems and food for all*. UNEP Discussion Paper. Paris (<http://fletcher.tufts.edu/CIERP/~media/Fletcher/Microsites/CIERP/Publications/2012/UNEP%20Global%20Food%20Consumption.pdf>).
- UN Millennium Project.** 2005. *Halving hunger: it can be done*. Summary version of the report of the Task Force on Hunger. New York, USA, The Earth Institute at Columbia University.
- USDA (United States Department of Agriculture Foreign Agricultural Service),** 2014. Egypt. Grain and Feed. Annual Global Agricultural Information Network, 23 April 2014 (<http://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Grain%20and%20Feed%20Annual%20Cairo%20Egypt%205-5-2014.pdf>).
- van der Vorst, J.G.A.J. & Snels, J.** 2014. *Developments and needs for sustainable agro-logistics in developing countries*. Washington, DC, World Bank (<https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17834> License: CC BY 3.0 IGO).
- van Gogh, B., Aramyan, L., van der Sluis, A., Soethoudt, H. & Scheer, F.-P.** 2013. *Feasibility of a network of excellence postharvest food losses: combining knowledge and competences to reduce food losses in developing and emerging economies* (<http://www.wageningenur.nl/en/Publication-details.htm?publicationId=publication-way-343338383538>).
- van Huis, A.** 2013. Potential of insects as food and feed in assuring food security. *Annual Review of Entomology*, 58: 563–583.
- Vanham, D. & Bidoglio, G.** 2013. A review on the indicator water footprint for the EU28. *Ecological Indicators*, 26: 61–75.

- Vavra, P. & Goodwin, B.K.** 2005. Analysis of price transmission along the food chain. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers*. No. 3. OECD Publishing. doi:10.1787/752335872456
- Vergheese, K., Lewis, H., Lockrey, S. & Williams, H.** 2013. *Final report: The role of packaging in minimising food waste in the supply chain of the future*. Melbourne, Australia, RMIT University.
- Vereijken, J.M. & Linnemann, A.** 2006. Crop options *In* H. Aiking, J. de Boer, & J.M. Vereijken, eds. *Sustainable protein production and consumption: pigs or peas?* pp. 155–192. Dordrecht, Springer (Environment & Policy 45). ISBN 1402040628 (<http://www.springer.com/environment/book/978-1-4020-4062-7>).
- Vermeulen, S.** 2014. Food waste: lessons from China. *Waterfront*, 1 (http://www.siwi.org/Resources/Water_Front_Articles/WF-1-2014_Food_Waste_China.pdf).
- Vermeulen, S., Campbell, B. & Ingram, S.** 2012. Climate change and food systems. *Annual Review of Environmental Resources*, 37: 195–222.
- Waarts, Y., Eppink, M.M., Oosterkamp, E.B., Hiller S., Van Der Sluis, A.A. & Timmermans, A.J.M.** 2011. *Reducing food waste: obstacles and experiences in legislation and regulations*. Rapport LEI 2011-059. 128 p.
- WCED (World Commission on Environment and Development).** 1987. *Our Common Future*. Oxford, UK, Oxford University Press. ISBN 019282080X.
- WEF (World Economic Forum).** 2010. Driving Sustainable Consumption. Closed Loop Systems, Overview Briefing. World Economic Forum. (<http://www.weforum.org/pdf/sustainableconsumption/DSC%20Overview%20Briefing%20-%20Closed%20Loop%20Systems.pdf>)
- WEF.** 2014. Towards the Circular Economy: Accelerating the scale-up across global supply chains. (http://www3.weforum.org/docs/WEF_ENV_TowardsCircularEconomy_Report_2014.pdf)
- Whitehair, K.J., Shanklin, C.W. & Brannon, L.A.** 2013. Written messages improve edible food waste behaviors in a university dining facility. *J. Acad. Nutr. Diet.*, 113: 63–69.
- Williams, H., Wikström, F., Otterbring, T., Löfgren, M. & Gustafsson, A.** 2012. Reasons for household food waste with special attention to packaging. *Journal of Cleaner Production*, 24: 141–148.
- Wirsenius, S., Azar, C. & Berndes, G.** 2010. How much land is needed for global food production under scenarios of dietary changes and livestock productivity increases in 2030? *Agricultural Systems*, 103(9): 621–638.
- World Bank.** 2007. *World Development Report 2008 – Agriculture for development*. Washington, DC.
- World Bank.** 2010. *Egypt's food subsidies: benefit incidence and leakages*. Washington, DC (<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/2913/574460ESW0P12210disclosed0101211101.pdf?sequence=1>).
- WRAP (Waste and Resources Action Programme).** 2008a. *The food we waste*. Banbury, UK.
- WRAP.** 2008b. *Research into consumer behaviour in relation to food dates and portion sizes* (<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Consumer%20behaviour%20food%20dates%20C%20portion%20sizes%20report%20july%202008.pdf>).
- WRAP.** 2009. *Household food and drink waste in UK*. Banbury, UK (<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Household%20food%20and%20drink%20waste%20in%20the%20UK%20-%20report.pdf>).
- WRAP.** 2010. *Cross sectoral work programme to reduce food waste arising in the retail supply chain*. WRAP Project RSC010-001. Report prepared by James Tupper, ECR Learning & Change Manager, and Peter Whitehead, Agribusiness Project Leader, IGD (http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/WRAP_IGD_supply_chain_report.pdf).
- WRAP.** 2011a. *Investigation into the possible impact of promotions on food waste*. Banbury, UK.
- WRAP.** 2011b. *Consumer insight: date labels and storage guidance* (<http://www.wrap.org.uk/content/consumer-insight-date-labels-and-storage-guidance>).
- WRAP.** 2013. *The impact of Love Food Hate Waste. Household food waste prevention case study: West London Waste Authority in partnership with Recycle for London*. (http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/West%20London%20LFHW%20Impact%20case%20study_0.pdf)
- WRAP.** 2014. *Household food and drink waste: A product focus*. (<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/household-food-and-drink-waste-a-product-focus.pdf>)
- Yes Bank.** 2012. *Report on cold chain management of India*.
- Yusuf, B.L. & He, Y.** 2011. Design, development and techniques for controlling grains post-harvest losses with metal silo for small and medium scale farmers. *African Journal of Biotechnology*, 10(65): 14552–14561.

REMERCIEMENTS

Le Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition remercie chaleureusement de leurs précieux commentaires et contributions toutes les personnes qui ont participé aux deux consultations électroniques ouvertes, dont la première portait sur la proposition de champ d'étude et la seconde sur l'avant-projet de texte (version zéro) qui a servi de base au présent rapport. La liste des contributeurs et les comptes rendus détaillés de ces consultations sont consultables en ligne sur le site web du Groupe d'experts: <http://www.fao.org/cfs/cfs-hlpe>.

Le Groupe d'experts tient également à saluer la somme précieuse des commentaires transmis en retour sur le projet de rapport final par cinq pairs examinateurs. La liste complète des experts chargés de l'examen par les pairs est disponible sur le site web du Groupe d'experts.

La version française a été établie sous la direction du Service de programmation et de documentation des réunions de la FAO (CPAM, Groupe de la traduction française).

ANNEXES

A1 Causes des pertes et gaspillages aux différents stades de la filière alimentaire

Si l'on entend trouver des solutions au problème des pertes et gaspillages et définir des priorités d'action, il est indispensable d'en comprendre les causes. Les pertes et gaspillages de denrées alimentaires peuvent résulter d'un grand nombre de facteurs. Leurs causes peuvent être biologiques, microbiennes, chimiques, biochimiques, mécaniques, physiques, physiologiques, technologiques, logistiques, organisationnelles, psychologiques ou encore comportementales. Elles peuvent également tenir à la commercialisation des produits, etc. Pour cerner les causes du phénomène, il faut adopter une perspective globale de la filière alimentaire. On trouvera ci-après, pour chaque stade de la filière, une liste des causes les plus fréquentes de pertes et de gaspillages.

Avant récolte³⁶

- Facteurs externes (inondations, sécheresses, pluies abondantes, organismes nuisibles).
- Choix des variétés en fonction du lieu et du marché cible.
- Pratiques agronomiques et culturales peu efficaces (eau/nutriments/lutte raisonnée contre les organismes nuisibles, élagage, tuteurage, etc.); manque général d'informations sur les bonnes pratiques de manutention aux stades de la production, de la récolte et de l'après-récolte en raison d'un manque de services de vulgarisation agricole, en particulier pour les petits exploitants.
- Accès insuffisant aux marchés.
- Manque d'organisation entre les agriculteurs pour former des groupes/coopératives/associations qui leur offriraient un meilleur accès aux services et aux infrastructures et leur permettrait de mettre leurs ressources en commun pour un meilleur accès aux marchés ou pour s'acquitter de leurs obligations contractuelles.

Récolte et première étape de manutention

- Récolte prématurée ou retardée pour diverses raisons: pauvreté, crainte du vol, manque d'informations sur les indices de maturité, pénurie de main-d'œuvre.
- Mauvaises techniques de récolte entraînant des pertes et des risques de dégradation dus à la chaleur ou à des facteurs mécaniques.
- Séchage insuffisant des céréales provoquant des infections fongiques pendant le stockage.
- Choix de conteneurs ou de matériaux d'emballage non adaptés aux denrées récoltées.
- Non-respect des normes d'hygiène et des normes sanitaires, en particulier pour les conteneurs utilisés pour l'emballage et le transport des produits.
- Utilisation inappropriée de produits agrochimiques, notamment pour les traitements après récolte, causant des dégâts aux produits ou entraînant la présence de résidus dangereux; non-application des lois/règlements régissant l'utilisation des substances agrochimiques.
- Manque de connaissances et de compétences des acteurs de la filière alimentaire (cultivateurs, commerçants, transporteurs) concernant les bonnes pratiques de manutention après récolte ainsi que les technologies applicables.
- Manque d'accès aux installations de transformation dans les zones de production, qui oblige les agriculteurs à transporter leurs produits jusqu'à des transformateurs éloignés.
- Absence de programmes visant à encourager ou à faciliter l'utilisation des denrées non commercialisables (dons, industries de transformation artisanale dans les zones de production, marchés de producteurs).
- Infrastructures insuffisantes pour le transport routier, l'énergie et les marchés.

³⁶ Les pertes (éventuelles) de produits alimentaires survenant avant la récolte ne sont pas prises en compte dans la définition des pertes et gaspillages (voir chapitre 1). Néanmoins, les conditions prévalant avant la récolte ou certaines interventions effectuées à ce stade peuvent indirectement (effet méso) entraîner des pertes et gaspillages au stade de la récolte ou à des stades ultérieurs de la filière alimentaire (voir chapitre 2); il convient donc de les mentionner ici.

Stockage

- Absence d'installations de stockage adaptées aux aliments de longue conservation comme les céréales, qui entraîne des pertes dues aux dégâts provoqués par les organismes nuisibles ou aux infections fongiques (contamination par les aflatoxines).
- Absence d'installations de stockage réfrigérées pour les denrées hautement périssables comme les fruits, les légumes, le poisson, la viande et les produits laitiers.
- Non-utilisation de traitements/pesticides etc. après-récolte qui permettraient de se prémunir contre les dégâts causés par les organismes nuisibles présents dans les entrepôts (manque d'information).
- Mauvaises conditions de stockage, mauvaise ventilation, mauvaises conditions sanitaires, composition des gaz, éclairage.
- Mélange de plusieurs denrées, favorisant leur détérioration et/ou leur contamination. Non-respect d'une période de repos après récolte, propre à favoriser la bonne conservation des racines et tubercules.
- Mauvaises conditions de stockage des racines et des tubercules, qui verdissent et qui germent.
- Non-application de technologies permettant de ralentir le processus de détérioration pendant le stockage.

Transformation

- Erreurs en cours de transformation entraînant l'apparition de défauts (chaîne).
- Parage visant à obtenir la forme et la taille désirées.
- Contamination le long de la chaîne de transformation.
- Absence d'installations de transformation, manque de capacité des unités de transformation existantes, en particulier pour les denrées saisonnières.
- Absence d'emballage.

Distribution et transport

- Maniement trop brutal des denrées au cours de l'emballage et du chargement/déchargement des camions de transport.
- Utilisation de conteneurs/emballages inadaptés (grands sacs de transport, sacs de polyéthylène, etc.).
- Mauvaise ventilation pendant le transport.
- Mauvaises infrastructures de transport; routes, camions frigorifiques.
- Retards aux quais de déchargement, où aucune installation de réfrigération n'est prévue.
- Retards au port d'entrée des produits importés (inspection phytosanitaire ou vétérinaire, vérification de la conformité avec la réglementation en matière de sécurité sanitaire des aliments).
- Non-respect des réglementations phytosanitaires, vétérinaires ou de sécurité sanitaire des aliments.

Vente au détail

- Pression exercée sur les détaillants pour qu'ils stockent/exposent des produits «parfaits» et frais.
- Utilisation peu judicieuse de produits chimiques réglementés pour conserver au produit une apparence de fraîcheur, pouvant entraîner la présence de résidus à des niveaux dangereux.
- Utilisation de produits chimiques non réglementés (par exemple le carbure de calcium pour la maturation).
- Étalages favorisant gaspillage: amoncellements, produits mélangés (à différents stades de maturation).
- Réapprovisionnement des stocks à intervalles réguliers, ce fait que le consommateur peut porter son choix sur les produits les plus récents.
- Gestion des aliments préparés/transformés par les détaillants.

- Emballage inadapté.
- Emballage en gros conditionnements, qui oblige certains consommateurs à acheter plus que ce dont ils ont besoin.
- Stratégies de commercialisation, promotions sur certains produits et ristournes sur les achats en grandes quantités («Deux pour le prix d'un», «Un acheté, le deuxième gratuit») qui incitent les clients à acheter des produits qu'ils ne consommeront pas forcément.
- Gestion des stocks inefficace, surproduction, dégâts aux produits et aux emballages (agriculteurs et transformation des denrées alimentaires).
- Incapacité à prévoir la demande, difficultés à anticiper le nombre de clients (restauration).
- Absence de marchés de substitution pour les produits qui ne présentent pas un aspect parfait ou sont proches de la date de péremption.
- Aucune possibilité de faire des dons.

Consommation

- Attitudes.
- Manque de sensibilisation.
- Pas de planification des achats.
- Confusion entre la date limite de vente et la date limite de consommation.
- Manque de connaissances sur la manière de cuisiner les restes (ménages).
- Stockage inadapté.

A2 Solutions aux différents stades de la filière alimentaire

Après avoir cerné les différentes causes des pertes et gaspillages et établi des liens entre les causes micro, méso et macro (voir le chapitre 2), il est possible d'élaborer des stratégies pour permettre à tous les acteurs concernés de trouver et d'appliquer des solutions qui soient adaptées aux conditions et au contexte qui leur est propre. On trouvera ci-après une liste des différentes solutions possibles, classées en trois grandes catégories: i) les solutions pouvant être mises en œuvre par un acteur individuel (niveau micro), souvent de nature technique; ii) les solutions exigeant une action collective ou l'intervention de plusieurs acteurs intervenant ou non au même stade de la filière alimentaire; et iii) les solutions exigeant une action collective à un niveau plus large (national ou sous-national), généralement avec la participation des pouvoirs publics.

I) Solutions pouvant être mises en œuvre par les acteurs à l'échelle individuelle (niveau micro)

Récolte/production

- Choix de variétés adaptées au lieu (en vue de produire la meilleure qualité possible) et au marché cible (afin que les produits arrivent à maturation au moment où il y a une demande sur le marché).
- Variétés résistantes à la maladie et au stress.
- Pratiques agronomiques et culturales adaptées pour garantir la qualité des produits – réduire les pertes dues aux produits rejetés au tri.
- Calendrier des récoltes adapté aux marchés cibles.
- Tri et calibrage soigneux après la récolte, avec séparation en fonction de la taille, des défauts, des maladies et de l'infestation, et répartition des fruits selon leur degré de maturation pour faciliter leur emballage en fonction des marchés et des usages auxquels ils sont destinés.
- Amélioration des infrastructures de stockage des denrées périssables, au niveau de l'exploitation.
- Utilisation de conteneurs propres et adaptés.

Manutention après récolte et stockage

- Ralentir la détérioration après récolte grâce à une bonne gestion des facteurs y contribuant (exposition à des températures inadaptées ou à la lumière, éthylène, charge microbienne, germination, contaminants).
- Adapter les technologies après récolte aux conditions locales et encourager leur utilisation par les acteurs de la filière.
- Favoriser les procédés de stockage novateurs comme les systèmes de récipissés d'entrepôt.

Transformation et conditionnement

- Encourager et soutenir les industries artisanales dans les zones de production afin de réduire les coûts de transport et les pertes résultant des transports sur longues distances nécessaires pour atteindre les transformateurs éloignés.
- Encourager et soutenir la fabrication d'unités de transformation adaptées aux conditions locales.
- Revoir les processus de transformation afin de garantir une utilisation efficace des ressources.
- Améliorer l'emballage pour allonger la durée de conservation.
- Mieux gérer les stocks, et mieux évaluer et contrôler les déchets.
- Prévoir un emballage, un étiquetage et un conditionnement qui correspondent aux exigences et aux besoins des consommateurs des pays importateurs.
- Mise au point d'emballages réutilisables et/ou dégradables pour les pays en développement.
- Mise en place d'installations d'emballage adaptées dans les pays en développement.

Transport, distribution et commercialisation

- Logistique des cargos frigorifiques pour les expéditions vers les marchés d'outre-mer.
- Installation de bonnes infrastructures de stockage sur les marchés de gros et de détail et dans les supermarchés.
- Promouvoir dans les magasins de détail une organisation et une présentation des produits qui convienne (éviter de mélanger et d'empiler les produits, éviter les températures inadaptées en cas de mélange de produits à conserver à des températures différentes dans une chambre froide commune, etc.).
- Modifier les promotions en magasin qui encouragent les achats impulsifs et, partant, le gaspillage.
- Améliorer les inventaires et la gestion et l'administration des stocks dans les magasins, et mieux évaluer et contrôler les déchets et rebuts.

Vente au détail

- Encourager la consommation saisonnière.
- Réduire les portions.
- Dans les services de restauration collective, tels que les hôtels, les restaurants et les traiteurs, revoir les portions en fonction des besoins des consommateurs/clients et des impératifs liés au respect des normes de sécurité sanitaire des aliments.
- Utiliser la différenciation de prix pour les produits dont la date limite de consommation approche ou dont la qualité a diminué (que ce soit sur le plan de la fraîcheur, de la forme, de la couleur, de la consistance ou du goût) afin d'éviter qu'ils ne soient gaspillés.
- Distribution des surplus de denrées alimentaires à des œuvres de bienfaisance.

Consommation

- Mieux planifier les menus.
- Consommer avant d'acheter.
- Acheter uniquement ce qui sera consommé.
- Adopter de bonnes pratiques de stockage.
- Interpréter correctement les dates limites de vente et de consommation.
- Utiliser à bon escient les restes et les produits alimentaires après la date limite de consommation recommandée.

II) Actions concertées et collectives pour réduire les pertes et gaspillages de nourriture (niveau méso)

Pré-récolte³⁷/production

- Aider (notamment par le renforcement des capacités) les principales organisations de producteurs/associations d'agriculteurs à adopter de bonnes pratiques agricoles et de bonnes pratiques de récolte et de fabrication, à prévenir les pertes de nourriture, etc.
- Améliorer la disponibilité des services de vulgarisation agricole afin d'informer les petits exploitants sur le traitement adéquat de la production avant et après la récolte.
- Promouvoir de bonnes pratiques de récolte; former les agriculteurs à l'utilisation d'indicateurs de maturité fiables et leur expliquer l'importance de ces indicateurs pour la valeur nutritionnelle et économique de leur production.
- Ériger la diversification en rempart contre la pauvreté, qui contraint parfois les agriculteurs à récolter prématurément leurs produits.

³⁷ Prendre des mesures avant la récolte peut entraîner indirectement (effet méso) une réduction des pertes et gaspillages de nourriture au moment de la récolte ou à des stades ultérieurs de la chaîne alimentaire (voir chapitre 2); ces mesures peuvent dès lors s'inscrire dans des stratégies de réduction des pertes et gaspillages de nourriture.

- Promouvoir l'intégration horizontale (coopératives/organisations agricoles) pour permettre aux agriculteurs pauvres de recevoir des avances ou des acomptes sur leur production au lieu de récolter prématurément pour avoir des rentrées d'argent. Aider les petits exploitants à s'organiser pour développer leur production et la commercialisation de leurs produits.
- Renforcer les liens (intégration verticale et horizontale) entre les acteurs de la chaîne de valorisation pour plus d'efficacité; réduire les risques de surproduction chez les agriculteurs craignant de ne pas atteindre les volumes contractuels.
- Faciliter l'utilisation des produits non commercialisables (dons alimentaires, traitement dans des exploitations familiales ou industrielles).

Manutention et stockage

- Améliorer l'accès à des technologies peu onéreuses de manutention et de stockage (réfrigérateurs par évaporation, sacs de stockage, silos métalliques, caisses, etc.).
- Former les agriculteurs, les négociants et les transporteurs aux bonnes pratiques et aux techniques de manutention après récolte.
- Former tous les acteurs de la filière alimentaire aux bonnes pratiques de stockage, par exemple gestion de l'éthylène et des microbes.
- Assurer le respect des protocoles relatifs à la lutte phytosanitaire dans la chaîne de valorisation alimentaire.
- Promouvoir des partenariats public-privé pour améliorer les infrastructures de stockage (notamment les chambres froides, les silos et les entrepôts) et de transport, par exemple les camions frigorifiques pour le transport des denrées périssables.
- Promouvoir les infrastructures de stockage collectives ou groupées pour les petits exploitants qui n'ont pas les moyens de se doter de ces équipements à titre individuel.
- Appliquer les bonnes pratiques relatives à l'utilisation sans danger des produits agrochimiques.
- Former les exploitants intervenant dans la chaîne d'approvisionnement et sensibiliser tous les acteurs aux pratiques de sécurité sanitaire des aliments, à l'utilisation adéquate des traitements après récolte et aux mesures générales d'hygiène pour protéger le consommateur et réduire les pertes occasionnées par la mise au rebut de denrées impropres à la consommation.

Transformation et conditionnement

- Développer et/ou renforcer les liens entre les agriculteurs et les acteurs du secteur de la transformation, par exemple au travers de contrats.
- Améliorer l'équilibre entre l'offre et la demande au niveau des infrastructures de transformation, y compris moyennant le recours à des usages différents pour éviter les pertes de produits saisonniers par manque de capacité de transformation.
- Créer un environnement favorable aux acteurs du secteur de la transformation pour encourager le secteur privé à investir dans la transformation.
- Améliorer la gestion de la chaîne logistique.
- Faire en sorte que les acteurs du secteur de la transformation respectent, ou respectent mieux, les normes relatives au traitement des aliments, afin d'offrir au consommateur des aliments sains et de qualité et de réduire les pertes et gaspillages de nourriture dus à la non-conformité aux normes.

Transport, distribution et commercialisation

- Favoriser les liens entre les producteurs et les marchés.
- Promouvoir les associations/organisations/coopératives de producteurs pour qu'elles aient davantage accès au marché et pour qu'elles fonctionnent mieux.
- Mettre de l'ordre dans les pratiques en matière d'étiquetage des dates pour éviter la confusion chez les consommateurs.
- Donner des indications aux consommateurs sur le stockage et la préparation des aliments.
- Développer des marchés pour les produits non conformes aux normes.
- Encourager les dons d'aliments invendus.

Consommation

- Éduquer le consommateur : planification des menus, bonnes pratiques de stockage, préparation des aliments, recettes à base de restes et interprétation correcte des dates limites de vente et de consommation recommandées.
- Diffuser des messages publicitaires sur la prévention du gaspillage de nourriture et le recyclage des déchets et des emballages.
- Éduquer les consommateurs pour les aider à mieux planifier leurs achats, à acheter en fonction des menus prévus et uniquement après avoir consommé les produits déjà achetés.
- Combattre les pratiques et les messages qui dévalorisent la nourriture: 3 au prix de 2, produit gratuit ajouté à un menu.
- Amener les consommateurs vivant en milieu urbain à revoir leurs comportements en matière d'achat et de consommation de produits alimentaires.

Mesures transversales

- Faire en sorte que tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement sachent mieux repérer les points où il faut intervenir pour réduire les pertes et les gaspillages.
- Former tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement aux bonnes pratiques et renforcer leurs capacités en la matière.
- Explorer d'autres possibilités d'utiliser les déchets alimentaires, par exemple le compost.

Solutions systémiques

- Réunir tous les acteurs.
- Créer des plateformes nationales ou régionales de prévention des pertes de nourriture en collaboration avec les organisations d'agriculteurs et les associations professionnelles.
- Recenser et surveiller les principaux facteurs de pertes dans les chaînes d'approvisionnement des différents produits.
- Élaborer, à l'échelle nationale ou sectorielle, des directives et des protocoles de prévention des pertes et du gaspillage de nourriture.
- Améliorer l'efficacité de la filière alimentaire.
- Promouvoir l'efficacité de la production dans les unités de transformation alimentaire, tant dans les secteurs non organisés qu'organisés, et accroître le coefficient de production. Promouvoir une bonne gestion des stocks, par exemple selon le principe du PEPS (premier entré ou expiré, premier sorti) chez les producteurs de denrées alimentaires, les acteurs du secteur de la production/transformation et les autres acteurs de la filière alimentaire.
- Encourager les innovations en matière d'organisation et de gestion dans le domaine de la planification de la production, du tri, du calibrage et de la logistique.
- Valoriser les déchets et les sous-produits à tous les niveaux.
- Élaborer des méthodes et des systèmes pour valoriser les déchets alimentaires et les déchets connexes, y compris modifier les systèmes en place.
- Promouvoir et encourager les innovations technologiques dans le domaine de l'utilisation des sous-produits à des fins alimentaires et non alimentaires, dans les chaînes d'approvisionnement.
- Promouvoir les circuits courts et les solutions locales.
- Promouvoir l'approvisionnement local en matières premières et la transformation locale de celles-ci.
- Promouvoir les méthodes traditionnelles et les innovations technologiques locales pour prévenir les pertes de nourriture.

III) Ouvrir la voie au changement: solutions «macro» ou systémiques en faveur de politiques de réduction des pertes et gaspillages de nourriture et de l'intégration de cette dimension dans d'autres politiques

Pré-récolte³⁸/production

- Améliorer l'accès au marché; encourager et soutenir la formation par l'intermédiaire des groupements, coopératives et associations d'agriculteurs et établir des liens entre ces derniers et les marchés; encourager les contrats à long terme entre les agriculteurs et les acteurs du secteur de la transformation.
- Créer des marchés de substitution pour les produits rejetés au tri, par exemple des marchés et magasins fermiers de proximité.

Manutention et stockage

- Améliorer les infrastructures (transports routiers, énergie et marchés), en particulier en milieu rural d'où provient l'essentiel de la production.

Transformation et conditionnement

- Faciliter la transformation locale, notamment en encourageant l'investissement.

Transport, distribution et commercialisation

- Développer des systèmes commerciaux efficaces, en particulier pour les produits périssables.

Consommation

- Sensibiliser les consommateurs aux gaspillages de nourriture, une dimension à intégrer si possible dans le cadre plus vaste de l'utilisation des denrées alimentaires et de la nutrition.
- Faire en sorte qu'un enseignement ménager soit dispensé dans les écoles, les établissements d'enseignement supérieur et dans les communautés pour que les denrées alimentaires soient mieux utilisées.
- Amener des entreprises et des institutions, notamment des écoles, des établissements d'enseignement supérieur, des hôpitaux et des organisations commerciales à sensibiliser la population à la prévention du gaspillage, à l'empreinte des gaspillages et à la notion d'économie « verte ».

Mesures transversales

- Renforcer la capacité de recherche (moyens humains et infrastructures) des institutions dans les pays en développement, afin de concevoir des solutions (locales) adaptées pour réduire les pertes après récolte.
- Renforcer la capacité des agents de vulgarisation (dans le domaine de la manutention après récolte) et faciliter leur accès aux petits exploitants agricoles.
- Inclure les bonnes pratiques et la sécurité sanitaire des aliments dans l'enseignement et la formation professionnels. Sensibiliser les consommateurs au gaspillage de nourriture, une dimension à intégrer si possible dans le cadre plus vaste de l'utilisation des denrées alimentaires et de la nutrition.

Solutions systémiques

- Réunir tous les acteurs.
- Sensibiliser aux effets des pertes et gaspillages de nourriture et aux solutions pour les réduire.

³⁸ Prendre des mesures avant la récolte peut entraîner indirectement (effet méso) une réduction des pertes et gaspillages de nourriture au moment de la récolte ou à un stade ultérieur de la filière agroalimentaire (voir le chapitre 2); ces mesures peuvent dès lors s'inscrire dans des stratégies de réduction des pertes et gaspillages de nourriture.

- Renforcer la collaboration et la coordination dans les initiatives mondiales en faveur de la réduction des pertes et gaspillages.
- Élaborer des politiques, des stratégies et des programmes pour réduire les pertes et gaspillages.
- Soutenir les projets et les programmes d'investissement mis en œuvre par des acteurs des secteurs public et privé qui travaillent à la réduction des pertes et gaspillages.
- Faciliter l'accès au crédit à l'intention des petits exploitants et d'autres acteurs/parties prenantes de la filière alimentaire.
- Organiser la cartographie des chaînes de valorisation/d'approvisionnement alimentaire pour bien connaître leur structure, les acteurs clés et leurs fonctions, leurs produits et services, leurs filières de commercialisation, etc.
- Harmoniser à l'échelle mondiale les cadres et les protocoles de mesure.
- Organiser des réseaux pour recueillir des données et des mesures de base.
- Dimensions qualité et normes.
- Développer des marchés sur lesquels sont vendus des produits de caractéristiques diverses.
- Promouvoir le respect de normes de qualité pour les produits périssables tels que les produits maraîchers, la viande, le poisson et la volaille.
- Revoir la législation et les normes relatives aux aliments pour faciliter la prévention et la réduction des pertes et gaspillages.
- Améliorer l'efficacité de la filière alimentaire.
- Intégrer la dimension de la chaîne alimentaire dans les projets de développement agricole (où le produit sera-t-il consommé, comment sera-t-il transporté, transformé, etc.).
- Faciliter le respect des normes internationales, ainsi que des normes alimentaires des pays importateurs, y compris les mesures sanitaires et phytosanitaires applicables aux produits alimentaires destinés à l'exportation.
- Valoriser les déchets ou les sous-produits à tous les niveaux.
- Organiser la collecte sélective des déchets.
- Développer la chaîne du froid pour les produits périssables.
- Recueillir des données d'information pour faciliter l'élaboration des politiques.
- Soutenir des projets de recherche sur la quantification des pertes et des gaspillages et produire des chiffres qui serviront à l'élaboration des politiques.
- Apporter un appui aux analyses coûts-avantages des interventions et des solutions proposées pour réduire les pertes et gaspillages de nourriture.

A3 Le cycle des projets du Groupe d'experts de haut niveau

Le Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition a été créé en 2009 dans le cadre de la réforme du Comité de la sécurité alimentaire mondiale (CSA), lequel constitue la principale plateforme internationale et intergouvernementale ouverte, regroupant un large éventail de parties prenantes ayant pris l'engagement de travailler ensemble de façon coordonnée et à l'appui de processus impulsés par les pays pour l'élimination de la faim et la garantie de la sécurité alimentaire et nutritionnelle de l'ensemble de l'humanité³⁹.

Les fonctions essentielles du Groupe d'experts de haut niveau sont les suivantes: évaluer et analyser la situation actuelle de la sécurité alimentaire et de la nutrition ainsi que ses causes profondes; fournir des analyses et des avis scientifiques et argumentés sur des thèmes spécifiques de politique générale, en faisant appel à des données, recherches et études techniques existantes de qualité; identifier les questions émergentes, et aider les membres à définir leurs priorités s'agissant des actions futures et de l'attention à apporter à des domaines clés.

Le Groupe d'experts de haut niveau reçoit son mandat du CSA et lui rend compte de ses activités. Il produit ses rapports et formule ses recommandations et ses avis indépendamment de toute position gouvernementale, dans le but d'éclairer et d'alimenter le débat en communiquant des analyses et des avis exhaustifs.

Le Groupe d'experts de haut niveau est une structure à deux niveaux:

- Un Comité directeur, composé de quinze experts de renommée internationale dans divers domaines liés à la sécurité alimentaire et à la nutrition, désignés par le Bureau du CSA. Les membres du Comité directeur interviennent à titre personnel, et non en tant que représentants de leurs institutions, organisations ou gouvernements respectifs.
- Des équipes de projet sélectionnées et dirigées par le Comité directeur, qui prennent part à des projets spécifiques pour analyser des questions précises et faire rapport à ce sujet.

Afin de garantir la validité et la crédibilité scientifiques du processus, ainsi que sa transparence et son ouverture à toutes les formes de savoir, le Groupe d'experts de haut niveau applique des règles très précises, convenues avec le CSA.

Le cycle de projet de chaque rapport, malgré des délais extrêmement serrés, comporte des étapes clairement définies. À partir de la question politique et de la demande formulées par le CSA, le Groupe d'experts de haut niveau instaure un dialogue scientifique, axé sur l'action publique. Le processus fait appel à une équipe de projet temporaire, constituée autour d'un thème précis, et qui travaille sous la direction et la supervision scientifiques et méthodologiques du Comité directeur. Des consultations externes ouvertes sont également organisées, et l'avant-projet du rapport est soumis à des pairs en vue d'un examen scientifique indépendant. Le rapport est parachevé et approuvé par le Comité directeur au cours d'une réunion (figure 9).

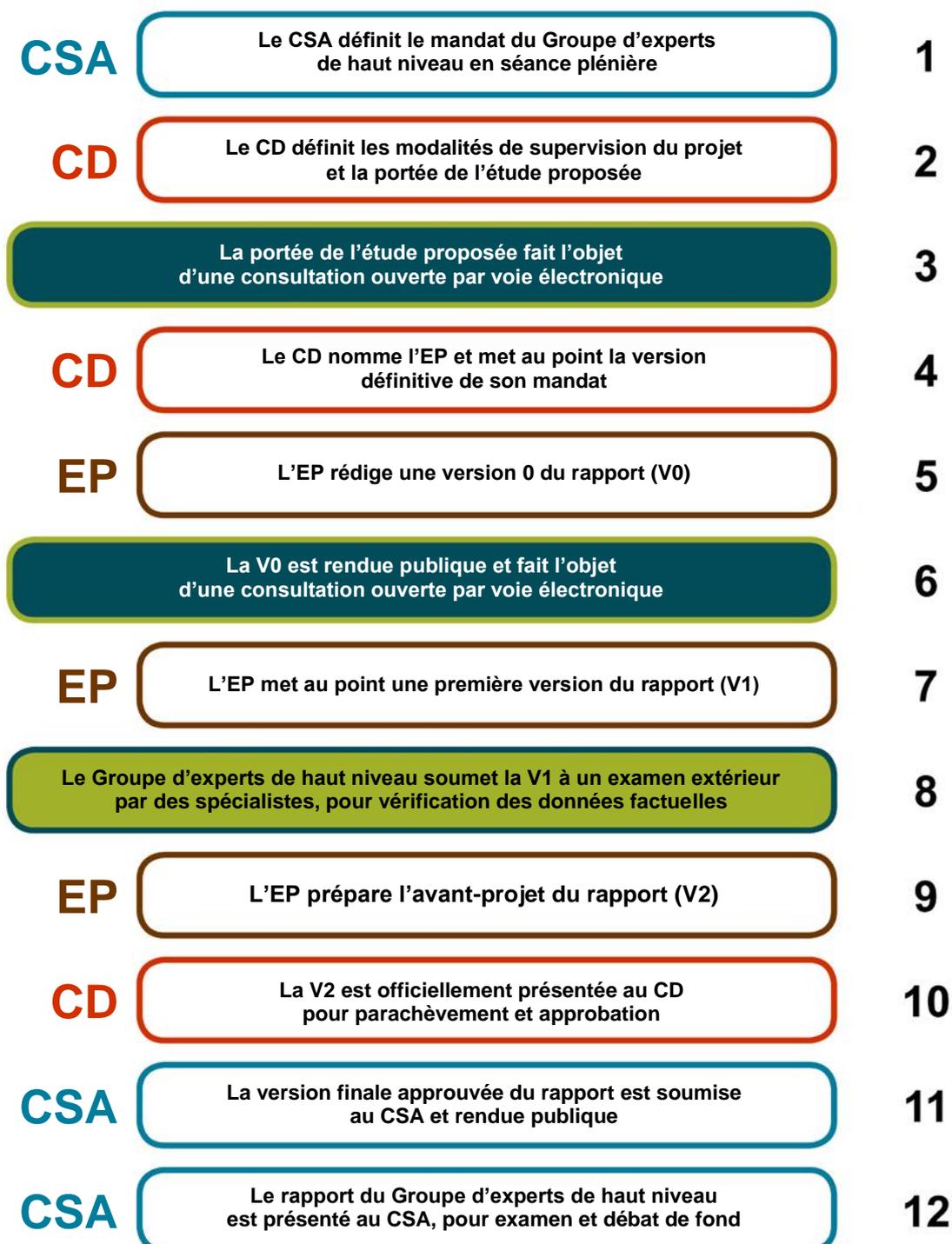
Le Groupe d'experts de haut niveau mène deux consultations ouvertes pour chaque rapport: une première sur le champ d'application de l'étude, et une seconde sur la version zéro du rapport en cours d'élaboration. Cette manière de procéder permet d'ouvrir le processus et de recueillir les observations des experts figurant dans la liste du Groupe d'experts de haut niveau (qui en comprend actuellement plus de 2 000) ainsi que de l'ensemble des parties prenantes concernées, également détentrices de connaissances. Les consultations permettent au Groupe d'experts de haut niveau de mieux appréhender les questions et les préoccupations et d'enrichir la base des connaissances, y compris des connaissances sociales, et ce dans le but d'intégrer de multiples points de vue scientifiques.

Une fois approuvé, le rapport final en anglais est transmis au CSA, publié et traduit dans les cinq autres langues de travail des Nations Unies (arabe, chinois, espagnol, français et russe) et utilisé pour éclairer les discussions et les débats au CSA.

Toutes les informations sur le Groupe d'experts, son processus et ses précédents rapports sont disponibles sur son site web: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe/fr/.

³⁹ Document sur la réforme du CSA, consultable en ligne à l'adresse www.fao.org/cfs/cfs-home/fr/

Figure 9 Cycle des projets du Groupe d'experts de haut niveau



CSA: Comité de la sécurité alimentaire mondiale

Groupe d'experts de haut niveau: Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition

CD: Comité directeur du Groupe d'experts de haut niveau

EP: Équipe de projet du Groupe d'experts de haut niveau

La FAO estime que près du tiers des denrées alimentaires produites dans le monde pour la consommation humaine est perdu ou gaspillé. Ces pertes et gaspillages, qui représentent 1,3 milliard de tonnes par an, ont des incidences à la fois sur la sécurité alimentaire et la nutrition et sur la durabilité des systèmes alimentaires, censés assurer une nourriture suffisante et de qualité à la population actuelle et aux générations futures.

Le présent rapport adopte une perspective systémique pour analyser l'impact des pertes et gaspillages sur la durabilité des systèmes alimentaires et sur la sécurité alimentaire et la nutrition. Il examine toute la gamme des facteurs de pertes et de gaspillages alimentaires, qu'il organise par grandes catégories et par niveaux. Le rapport est délibérément tourné vers l'action et fournit aux acteurs concernés des éléments pratiques pour leur permettre de définir, à titre individuel ou collectif, un ensemble de solutions qui répondent à leurs besoins. On y trouve de nombreux exemples et une voie à suivre pour mettre en place des stratégies de réduction des pertes et gaspillages alimentaires dans les contextes et les conditions les plus divers.