Commission de coopération environnementale

Pourquoi et comment mesurer la perte et le gaspillage d'aliments

GUIDE PRATIQUE

CITER COMME SUIT :

CCE. 2019. Pourquoi et comment mesurer la perte et le gaspillage d'aliments. Montréal, Canada : Commission de coopération environnementale. 78 pp.

Cette publication a été produite par Brian Lipinski et Austin Clowes (WRI) pour le Secrétariat de la Commission de coopération environnementale. . La responsabilité de l'information que contient ce document incombe aux auteurs, et cette information ne reflète pas nécessairement les vues [de la CCE ou celles] des gouvernements du Canada, du Mexique ou des États-Unis.

À PROPOS DES AUTEURS :

WRI est un organisme de recherche mondial qui traduit des idées brillantes en actions liées à l'environnement, aux perspectives économiques et au bien-être humain.

Ce document peut être reproduit en tout ou en partie sans le consentement préalable du Secrétariat de la CCE, à condition que ce soit à des fins éducatives et non lucratives et que la source soit mentionnée. La CCE souhaiterait néanmoins recevoir un exemplaire de toute publication ou de tout écrit inspiré du présent document.

Sauf indication contraire, le contenu de cette publication est protégé en vertu d'une licence Creative Common : Paternité – Pas d'utilisation commerciale – Pas de modification.

© Commission de coopération environnementale, 2019

ISBN : 978-2-89700-264-0

Available in English – ISBN : 978-2-89700-263-3
Disponible en español – ISBN : 978-2-89700-265-7

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2019

Dépôt légal – Bibliothèque et Archives Canada, 2019

RENSEIGNEMENTS SUR LA PUBLICATION

Catégorie de document : Document de projet
Date de publication : Mars 2019
Langue d'origine : Anglais
Processus d'examen et d'assurance de la qualité :
Examen final par les parties : Décembre 2018
AQ338.18
Projet : Plan opérationnel pour 2017 et 2018 / Mesure et atténuation de la perte et du gaspillage d'aliments

RENSEIGNEMENTS SUPPLÉMENTAIRES :

Commission de coopération environnementale
700, rue de la Gauchetière Ouest, bureau 1620
Montréal (Québec)
H3B 5M2 Canada
t 514.350.4300 f 514.350.4314
info@cec.org / www.cec.org

TABLE DES MATIERES

Remerciements 3

Sommaire 4

Introduction 5

Pourquoi mesurer la PGA? 7

Analyse de rentabilisation de la mesure et de la réduction de la PGA 10

Gérer le changement 13

Définir votre portée 16

Déterminer les causes fondamentales 21

Sélection des indicateurs clés de performance et détermination des impacts 27

Conseils sectoriels 32

Production primaire 33
Transformation et fabrication 36
Distribution et vente en gros 39
Vente au détail 42
Secteur du service alimentaire 45
Ménages 47
Ensemble de la chaîne d'approvisionnement 49

Annexe A : Méthodes 51

Journaux 51
Mesure directe 54
Entrevues et sondages 58
Bilan de masse 61
Données indirectes 63
Registres 64
Analyse de la composition des déchets 67

Bibliographie 71

FIGURES

Figure 1. Hiérarchie de la récupération des aliments 9

Figure 2. Portée d'un inventaire de la PGA 18

TABLEAUX

Tableau 1. Exemples de coûts et d'avantages liés à la mesure et à la réduction de la perte et du gaspillage d'aliments 12

Tableau 2. Suivi de la réduction de la PGA grâce à la mesure des déchets alimentaires envoyés à diverses destinations au fil du temps (tonnes/année) 17

Tableau 3. Définition des destinations des déchets alimentaires selon la norme sur la PGA 20

Tableau 4. Certaines causes de la PGA, selon l'étape de la chaîne d'approvisionnement alimentaire 22

Tableau 5. Certains facteurs contributifs de la PGA, selon l'étape de la chaîne d'approvisionnement alimentaire 23

Tableau 6. Suivi des causes, par méthode 25

Tableau 7. Détermination des causes et des facteurs contributifs 26

Tableau 8. Classement de certaines méthodes de mesure de la PGA dans le secteur de la production, en fonction des cinq questions 34

Tableau 9. Méthodes utilisées pour mesurer la PGA dans le secteur de la transformation et de la fabrication 37

Tableau 10. Méthodes utilisées pour mesurer la PGA dans le secteur de la distribution et de la vente en gros 41

Tableau 11. Méthodes utilisées pour mesurer la PGA dans le secteur de la vente au détail 43

Tableau 12. Méthodes utilisées pour mesurer la PGA dans le secteur du service alimentaire 46

Tableau 13. Méthodes utilisées pour mesurer la PGA dans le secteur des ménages 48

Tableau 14. Méthodes utilisées pour mesurer la PGA dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement 50

Tableau A1. Facteurs à prendre en compte quand on tient un journal pour quantifier la PGA 51

Tableau A2. Avantages, inconvénients et exemples des divers types de journal 52

Tableau A3. Facteurs à prendre en compte quand on utilise la mesure directe pour quantifier la PGA 55

Tableau A4. Facteurs à prendre en compte quand on utilise la mesure directe pour quantifier la PGA liée à la production primaire 55

Tableau A5. Facteurs à prendre en compte quand on utilise la mesure directe pour quantifier la PGA dans le secteur de la fabrication et de la transformation 55

Tableau A6. Facteurs à prendre en compte quand on utilise le balayage électronique pour quantifier la PGA dans le secteur de la vente au détail 56

Tableau A7. Facteurs à prendre en compte quand on utilise des poubelles intelligentes 57

Tableau A8. Facteurs à prendre en compte quand on pèse les assiettes 57

Tableau A9. Facteurs à prendre en compte quand on mesure la PGA des ménages 59

Tableau A10. Facteurs à prendre en compte quand on utilise un sondage pour colliger les données existantes 59

Tableau A11. Facteurs à prendre en compte quand on utilise un sondage pour générer de nouvelles données 59

Tableau A12. Avantages et inconvénients des méthodes d'exécution des sondages 60

Tableau A13. Facteurs à prendre en compte quand on utilise le bilan de masse pour quantifier la PGA 62

Tableau A14. Facteurs à prendre en compte quand on utilise des données indirectes pour quantifier la PGA 64

Tableau A15. Facteurs à prendre en compte quand on utilise des registres pour quantifier la PGA 65

Tableau A16. Facteurs à prendre en compte quand on utilise une analyse de la composition des déchets alimentaires pour quantifier la PGA 68

Tableau A17. Facteurs à prendre en compte quand on utilise l'analyse de composition des déchets pour toutes les matières constituant un flux de déchets 68

Photos: Photo de la couverture, Marco Verch, Flickr, **Plate of Fresh Vegetables**, Creative Commons 2.0; p. 4, Kira Laktionov, Flickr, **United Colors Of Autumn**, Creative Commons 2.0; p. 27, StateofIsreal, Flickr, **Agriculture,** Creative Commons 2.0; p. 32, FotoMediamatic, Flickr, **Workshop: Tempeh**, Creative Commons 2.0; p. 6, 8, 10, 12 et 16, iStock.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient la CCE et son comité directeur, composé de représentants de l'*Environmental Protection Agency* (US EPA, Agence de protection de l'environnement des États-Unis), d'Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) et du *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales* (Semarnat, ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles du Mexique). Ils remercient également les personnes suivantes pour leur collaboration à l'élaboration de ce guide pratique et du rapport technique connexe.

COMITÉ DIRECTEUR DE LA CCE

ECCC: Michael Vanderpol
Semarnat: Edda Fernández Luiselli, Claudia Sánchez Castro
EPA: Claudia Fabiano, Krystal Krejcik, Ted MacDonald
CCA: David Donaldson, Gabriela Sánchez Pedroza

GROUPE DE SPÉCIALISTES DE LA PERTE ET DU GASPILLAGE D'ALIMENTS

Jean Buzby (USDA)
Cristina Cortinas (consultante indépendante)
Lesly Gonzalez Montaño (Nestlé)
Martin Gooch (Center for Food Chain Excellence)
Monica McBride (Fonds mondial pour la nature)
Cher Mereweather (Provision Coalition)
Pete Pearson (Fonds mondial pour la nature)
Gustavo Pérez Berlanga (Restaurantes TOKS)
Renan Alberto Poveda (Banque mondiale)
Andrew Rhodes (Pronatura México, A.C.)
Bruce Taylor (Enviro-Stewards Inc.)
Ashley Zanolli (Spécialiste)

AUTRES COLLABORATEURS

Selene Alencastro (consultante indépendante)
Kari Armbruster (Kroger)
Yvette Cabrera (NRDC)
Gillian Chin-Sang (Second Harvest)
Florian Doerr (FAO)
Melissa Donnelly (Campbell Soup Company)
Abdel Felfel (AAFC)
Arturo Flores (Semarnat)
Susan Fraser (ECCC)
Hilary French (ONU Environnement)
Nell Fry (Sodexo)
Heather Garlich (Food Marketing Institute)
Martin Heller (Consultant indépendant))
Darby Hoover (NRDC)
Wesley Ingwersen (EPA)
Lisa Johnson (North Carolina State University)
Suzanne Morrell (Creating Events)
Sara Pace (Universidad de California en Davis)
Evelyn Park (Statistique Canada)
Camila Pascual (Darden)
Leonor Paz Gómez (INEGI)
Quentin Read (SESYNC)
Ned Spang (US Davis)
Lee Ann Sullivan (AAFC)
Gail Tavil (ConAgra)
Andrew Telfer (Walmart)
Paul Van Der Werf (2cg Inc.)
José María Arroy Vargas (SIAP)
Federico González Celaya (BAMX)
Lini Wollenberg (Vermont University)
Robert Wood (Ecocaterers)
Jude Zuppiger (consultante indépendante)

Sommaire

Ce guide pratique propose un plan par étape pour aider les entreprises et les gouvernements à mesurer la perte et le gaspillage d'aliments. Il porte entre autres sur les thèmes clés suivants :

- Pourquoi mesurer la perte et le gaspillage d'aliments
- Comment préparer une analyse de rentabilisation pour la mesure de la perte et du gaspillage d'aliments
- Comment surmonter les obstacles courants
- Déterminer les causes de la perte et du gaspillage d'aliments
- Calculer les impacts financiers, environnementaux et sociaux à partir des mesures obtenues
- Comment choisir une méthode de mesure

Le guide a été élaboré dans le cadre du Plan opérationnel pour 2017 et 2018 de la Commission de coopération environnementale (CCE) et de son projet appelé Mesure et atténuation de la perte et du gaspillage d'aliments. Ce projet vise à améliorer la mesure de la perte et du gaspillage d'aliments (PGA) dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement nord-américaine, et à en calculer les impacts environnementaux et socioéconomiques. Le projet a mené à la production de ce guide pratique et d'un rapport technique intitulé *Quantifying Food Loss and Waste and Its Impacts* (Quantification de la perte et du gaspillage d'aliments et de leurs impacts, CCE, 2019). Ensemble, ces publications fournissent des outils pratiques, des informations et des activités pour aider les organisations et les gouvernements à prévenir la PGA, ainsi qu'à récupérer et à recycler les déchets alimentaires.

Introduction

Partout en Amérique du Nord[1], les gouvernements et les entreprises sont de plus en plus conscients des impacts énormes de la perte et du gaspillage d'aliments (PGA). La nourriture non consommée a un coût social, environnemental et économique, mais elle offre également d'importants débouchés. La prévention de la PGA est avantageuse à trois égards : elle procure des gains économiques, réduit les impacts environnementaux et offre une meilleure qualité de vie aux gens qui n'ont pas suffisamment à manger.

Pour réussir à réduire et à prévenir la PGA, un gouvernement ou une entreprise doit d'abord mesurer la quantité de nourriture perdue ou gaspillée dans sa sphère de responsabilité. Cet exercice permet de déterminer l'étendue du problème et les secteurs sensibles où il faut agir en priorité, et de suivre les progrès au fil du temps. En clair, ce qui se mesure peut être géré.

Ce guide pratique explique les étapes de la mesure de la PGA à la maison, dans les institutions, dans les entreprises ou à l'échelle municipale, provinciale ou nationale. Il vous servira de référence, et les hyperliens qu'il contient vous donneront rapidement accès à des ressources très utiles.

Le guide a été élaboré dans le cadre du Plan opérationnel pour 2017 et 2018 de la Commission de coopération environnementale (CCE)[2] et de son projet appelé Mesure et atténuation de la perte et du gaspillage d'aliments. Ce projet vise à améliorer la capacité de l'Amérique du Nord de mesurer la PGA dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, et à en calculer les impacts environnementaux et socioéconomiques. Ce guide a été élaboré parallèlement à un rapport technique sur la mesure de la PGA. Les deux publications fournit des outils pratiques et des informations pour aider les entreprises, les gouvernements et d'autres organisations à prévenir la PGA, ainsi qu'à récupérer et à recycler les déchets alimentaires.

La liste ci-dessous propose sept étapes pour mesurer la PGA et indique les modules associés à chaque étape, que vous trouverez dans le guide. Utilisez-la pour suivre vos progrès et accéder rapidement au module voulu. Les étapes 1 à 6 sont les mêmes pour tous les utilisateurs, tandis que l'étape 7 fournit de l'information propre à chaque secteur de la chaîne d'approvisionnement alimentaire.

[1] L'Amérique du Nord regroupe le Canada, le Mexique et les États-Unis.

[2] Il existe de nombreuses définitions de la perte et du gaspillage d'aliments; dans ce guide, nous incluons toutes les voies d'élimination possibles qui pourraient constituer de la PGA. Pour en savoir plus sur la définition de la PGA dans un contexte particulier, voir la section Définir votre portée.

✓	**Étape 1 : Déterminer *pourquoi* vous voulez réduire la perte et le gaspillage d'aliments.** (Module : Pourquoi mesurer la PGA?)
✓	**Étape 2 : Effectuer une analyse de rentabilisation de la réduction de la perte et du gaspillage d'aliments.** (Module : Analyse de rentabilisation de la mesure et de la réduction de la PGA)
✓	**Étape 3 : Se préparer au *changement* que supposent la mesure et la réduction de la perte et du gaspillage d'aliments.** (Module : Gérer le changement)
✓	**Étape 4 : Créer *votre définition* de la perte et du gaspillage d'aliments.** (Module : Définir votre portée)
✓	**Étape 5 : Déterminer les *causes* de la perte et du gaspillage d'aliments et trouver des solutions.** (Module : Déterminer les causes fondamentales)
✓	**Étape 6 : Définir vos *indicateurs clés de performance* et vos impacts.** (Module : Sélection des indicateurs clés de performance et détermination des impacts)
✓	**Étape 7 : Choisir et utiliser une *méthode* de mesure de la perte et du gaspillage d'aliments adaptée à votre secteur.** (Module : Conseils sectoriels)

Pourquoi mesurer la PGA?

Une grande quantité des aliments produits pour la consommation humaine n'est jamais consommée. En poids, environ le *tiers de tous les aliments produits dans le monde en 2009 a été perdu ou gaspillé* (FAO, 2011). En Amérique du Nord, environ 168 millions de tonnes de déchets alimentaires sont générées chaque année : 13 millions au Canada, 28 millions au Mexique et 126 millions aux États-Unis, ce qui correspond à 396 kg par habitant au Canada, 249 au Mexique et 415 aux États-Unis (CCE, 2017).

Ces chiffres mettent en évidence trois incitatifs à la réduction de la perte et du gaspillage d'aliments : économique, environnemental et social.

ÉCONOMIQUE : Les énormes quantités d'aliments perdus ou gaspillés sont actuellement incluses dans le coût d'exploitation. Plutôt que de maximiser la valeur des aliments produits, les entreprises et autres organisations ont tendance à se concentrer sur les coûts d'élimination des produits qui sont perdus ou gaspillés. Elles pourraient réaliser d'importants gains économiques si elles trouvaient des façons rentables d'utiliser les aliments qu'elles envoient aux rebuts.

ENVIRONNEMENTAL : Lorsque des aliments sont perdus ou gaspillés, ce sont aussi tous les intrants environnementaux qui ont servi à les produire qui sont gaspillés (FAO, 2011). Cela signifie que les terres, l'eau, l'engrais, le combustible et toutes les autres ressources qui ont servi à produire, transformer ou transporter un aliment sont gaspillés lorsque cet aliment destiné à la consommation humaine est jeté. De plus, les déchets alimentaires envoyés dans les dépotoirs produisent du méthane, un puissant gaz à effet de serre. Par conséquent, en réduisant la PGA, une entreprise peut réduire son empreinte environnementale.

SOCIAL : Les aliments comestibles excédentaires peuvent être envoyés à des banques alimentaires, des organismes de récupération d'aliments et d'autres œuvres de bienfaisance qui les distribueront à des gens dans le besoin; les aliments seront ainsi utilisés pour une bonne cause au lieu d'être jetés. De nombreuses entreprises estiment que le don ou la redistribution de nourriture est un volet important de leur responsabilité sociale. La nourriture destinée à la consommation humaine n'est pas considérée comme perdue ou gaspillée.

L'expression « ce qui se mesure peut être géré » s'applique à la PGA. La mesure du gaspillage alimentaire permet à une organisation d'en comprendre les causes fondamentales et donc d'agir pour le prévenir.

LE RISQUE DU STATU QUO

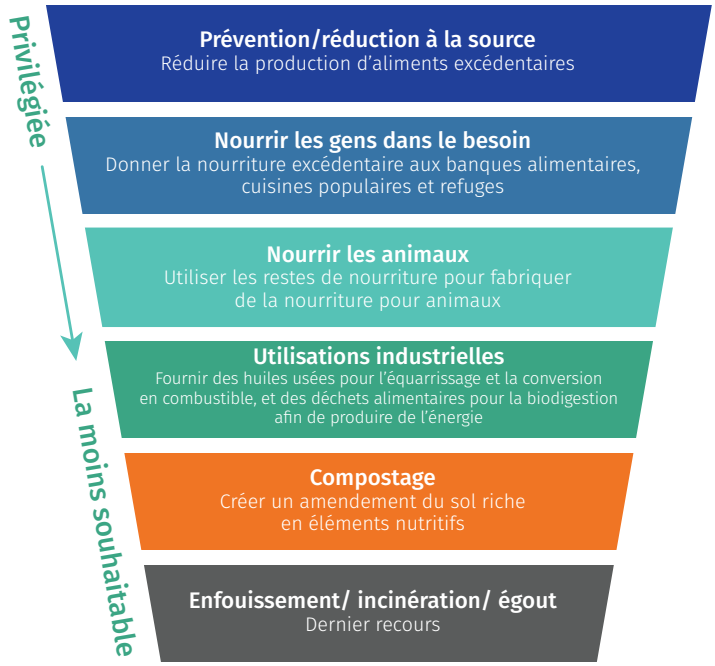
Le statu quo présente des risques. Si une entreprise poursuit ses activités en maintenant ses postulats au sujet des niveaux acceptables de gaspillage, elle risque de se faire damer le pion par ses concurrents plus avant-gardistes qui transforment leurs déchets en produits rentables. Les raisons de réduire la PGA sont évidentes, et quiconque en fait fi continuera de gaspiller de l'argent et des ressources. En outre, de plus en plus d'administrations publiques locales, provinciales et nationales interdisent l'élimination des déchets alimentaires ou exigent que les aliments excédentaires soient donnés (Sustainable America, 2017; Christian Science Monitor, 2018). Si cette tendance se maintient, les entreprises pourraient devoir augmenter leurs dépenses pour se conformer à d'éventuels nouveaux règlements.

LA HIÉRARCHIE DE LA RÉCUPÉRATION DES ALIMENTS

La réduction de la PGA devrait d'abord passer par la *prévention,* ou la réduction à la source. Bien que certaines destinations des déchets alimentaires aient moins d'effets néfastes que d'autres (p. ex., il est préférable de transformer les déchets alimentaires en nourriture pour les animaux que de les envoyer dans un site d'enfouissement), la prévention devrait être l'objectif principal. Ce principe est illustré dans la Hiérarchie de la récupération des aliments (figure 1) créée par l'*Environmental Protection Agency* (EPA, Agence de protection de l'environnement des États-Unis).

La réduction à la source (qui consiste à prévenir initialement la production de déchets alimentaires) est la façon la plus souhaitable de s'attaquer à la PGA, parce qu'elle permet d'éviter les impacts néfastes sur les plans économique, environnemental et social associés à la production de nourriture qu'on gaspille. Plus on descend dans la hiérarchie, moins on récupère de valeur des déchets alimentaires, jusqu'à la dernière étape — enfouissement, incinération ou élimination à l'égout — où les impacts environnementaux néfastes sont les plus grands. Sur le plan climatique, à quantités égales, il est six à sept fois plus avantageux d'éviter de produire des déchets alimentaires que de les composter ou de les traiter par digestion anaérobie (biométhanisation) (US EPA, 2016).

Figure 1. Hiérarchie de la récupération des aliments



Source : Adapté de l'US EPA, s.d.

Analyse de rentabilisation de la mesure et de la réduction de la PGA

Dans l'industrie alimentaire, la PGA est souvent « noyée » dans les chiffres des budgets d'exploitation; on la considère soit comme un coût d'exploitation soit comme un élément dont la prévention ne justifie pas un investissement. Partout dans le monde, les chefs d'entreprise sont cependant de plus en plus nombreux à reconnaître que la réduction de la PGA est pour eux une occasion d'améliorer leurs résultats tout en contribuant à la sécurité alimentaire et à l'atteinte des objectifs environnementaux.

Bien que la mesure de la PGA entraîne certains coûts initiaux, il existe une multitude de données démontrant que les avantages de la mesure et de la réduction de la PGA dépassent largement les coûts à long terme de l'inaction. Les coûts initiaux d'une première quantification de la PGA et de la mise en œuvre d'un programme de réduction peuvent donner lieu à des avantages financiers qui pourront être maintenus pendant des années avec un investissement continu minime.

Le tableau 1 donne à titre d'exemple une liste de coûts et d'avantages associés à la mesure de la PGA.

Lorsqu'elles commencent à mesurer la PGA, les entreprises constatent souvent des retombées rapides. Dans de nombreux cas, un ensemble de solutions simples peut réduire rapidement et de façon radicale la PGA et les coûts qui y sont associés. Par exemple, Enviro-Stewards, une société d'experts-conseils canadienne spécialiste de la réduction des déchets, offre à ses clients un délai d'amortissement moyen de moins d'un an (Enviro-Stewards, 2018). L'occasion d'affaires ne se limite toutefois pas à la période initiale. Les économies et l'augmentation des revenus sont maintenues avec un minimum d'investissement continu, notamment parce que les comportements et pratiques « exemplaires » en matière de réduction de la PGA sont graduellement intégrés aux méthodes d'exploitation courantes de l'entreprise. Les avantages de l'adoption de méthodes d'exploitation plus efficaces s'additionnent avec le temps.

Outre les avantages financiers qu'elle apporte, la réduction de la PGA peut faciliter l'atteinte des objectifs de l'entreprise sur les plans de l'environnement et de la responsabilité sociale, contribuer à la reconnaissance de la marque et aider à améliorer les relations avec les parties prenantes. Ces impacts sont examinés de manière plus détaillée dans le module « **Sélection des indicateurs clés de performance et détermination des impacts** » du guide.

ÉLABORER VOTRE ANALYSE DE RENTABILISATION

Bien que des données probantes démontrent que la réduction de la PGA génère habituellement des gains économiques, les gestionnaires doivent parfois faire la démonstration des avantages au sein de leur propre entreprise. Pour ce faire, suivez deux étapes essentielles :

DÉTERMINEZ D'ABORD LE COÛT DE LA PERTE ET DU GASPILLAGE D'ALIMENTS POUR VOTRE ENTREPRISE. Les frais de mise en décharge et les frais de transport, entre autres, ne sont qu'une petite partie des coûts. Portez attention à la *valeur de la nourriture* tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

Prenons l'exemple d'un fabricant de pâte de tomates. Chaque mois, ce fabricant envoie une tonne de tomates au dépotoir, au coût de 100 $. Or, la même quantité de pâte de tomate est évaluée à 900 $ au moment où elle est retirée de la chaîne d'approvisionnement alimentaire. Donc, dans les faits, le coût de la PGA s'élève à 900 $, soit la valeur du produit perdu, plus les frais d'élimination de 100 $, pour une perte totale de 1 000 $ chaque mois.

La **Food Loss and Waste Toolkit** (trousse d'outils pour l'évaluation de la PGA) de la Provision Coalition est fort utile pour effectuer ce calcul. Elle propose un système de calcul par étape fondé sur l'approche établie par Enviro-Stewards pour déterminer la valeur de la PGA aux divers stades de la transformation et de la fabrication. La Provision Coalition est un organisme canadien qui propose des mesures de développement durable au secteur des aliments et boissons. La Coalition compte 15 associations membres. Bien que la trousse d'outils soit destinée aux fabricants, les principes qui la sous-tendent peuvent être adaptés à d'autres secteurs.

ENSUITE, DÉTERMINEZ LES AVANTAGES QUE VOUS POURRIEZ RETIRER EN AGISSANT POUR PRÉVENIR LA PERTE ET LE GASPILLAGE D'ALIMENTS. Après avoir évalué le coût de la PGA, évaluez les coûts associés à la prévention ou à la réduction. Dans l'exemple que nous venons de voir, le transformateur de tomates pourrait constater qu'il envoie chaque mois au dépotoir 2,5 tonnes de pâte de tomates qui pourrait être utilisée pour faire de la soupe aux tomates. La soupe est évaluée à 2 000 $/tonne et le coût de l'équipement nécessaire à sa production représente un investissement unique de 10 000 $. Donc, dans ce cas, en utilisant la pâte de tomates dans la soupe pour réduire le gaspillage, l'investissement serait amorti en deux mois et l'entreprise dégagerait ensuite un profit de 5 000 $ par mois.

Le concept le plus important dans le calcul de la perte consiste à mesurer la valeur réelle de l'aliment. Si on tient compte uniquement des coûts d'élimination, on n'applique qu'une partie de l'équation.

Tableau 1. Exemples de coûts et d'avantages liés à la mesure et à la réduction de la perte et du gaspillage d'aliments

Coûts	Avantages
• Mesure de la perte et du gaspillage d'aliments et détermination des secteurs problématiques • Dépenses pour des consultants et la formation du personnel • Achat d'équipement neuf et/ou réparation de l'équipement existant • Changement des pratiques d'achat ou de gestion des stocks • Modification des méthodes d'exploitation courantes de l'entreprise	• Plus grande efficacité opérationnelle • Coûts d'exploitation moindres (y compris les coûts d'achat, les coûts énergétiques et même les coûts de la main-d'œuvre) • Revenus additionnels tirés d'aliments qui étaient auparavant invendus • Réduction des coûts de collecte et de gestion des déchets

Source : Auteurs.

Gérer le changement

La mesure et la réduction de la PGA nécessitent une importante adaptation pour nombre d'entreprises, de gouvernements et d'autres organisations. Pour obtenir des réductions substantielles, il faut remettre en question les postulats clés appliqués au fonctionnement d'un système et, pour effectuer un changement majeur, il faut s'y préparer.

Les membres d'une organisation trouveront une foule de raisons de ne pas agir contre la PGA. Leurs préoccupations sont souvent justifiées et ne devraient pas être mises de côté. Elles entrent généralement dans les grandes catégories décrites ci-dessous.

« Nous ne gaspillons pas de nourriture. »

On considère souvent que le gaspillage est attribuable à « quelqu'un d'autre ». En fait, dans le cadre d'un sondage mené aux États-Unis, 76 % des répondants croyaient qu'ils gaspillaient moins de nourriture que l'Américain moyen (NRDC, 2017a). De plus, le gaspillage est souvent considéré comme une indication que quelqu'un ne fait pas son travail correctement, alors il vaut mieux ne pas le reconnaître.

La majorité des gens comprennent que jeter des aliments sains à la poubelle constitue un gaspillage. En revanche, les aliments compostés ou transformés en nourriture pour les animaux ne sont habituellement pas considérés

comme des « déchets ». Ces destinations sont moins néfastes que l'enfouissement, mais il n'en demeure pas moins que les aliments sont retirés de la chaîne d'approvisionnement humaine. Ils représentent une occasion manquée sur le plan économique et doivent être mesurés, peu importe comment une entité définit le « gaspillage ».

Pour changer les mentalités, on peut mettre l'accent sur l'amélioration de l'efficacité plutôt que sur la désignation de « coupables ». Le mesurage démontrera que les aliments sont effectivement utilisés de façon inefficace, et on pourra alors chercher des façons d'améliorer l'efficacité.

« Nous avons déjà beaucoup de pain sur la planche, on ne va pas en plus mesurer autre chose. »

De nombreux gestionnaires du développement durable sont déjà chargés de superviser divers paramètres, comme les émissions de gaz à effet de serre (GES) ou la consommation d'eau. La mesure de la PGA peut être vue comme un fardeau supplémentaire. Il existe pourtant un lien entre la PGA et de nombreux autres impacts environnementaux, et la réduction de la PGA peut aider l'organisation à atteindre des objectifs plus généraux relativement à l'utilisation des terres, à la consommation d'eau et aux émissions de GES. Le module « **Sélection des indicateurs clés de performance et détermination des impacts** » de ce guide fournit un complément d'information au sujet de ces impacts connexes.

Lors des premières mesures, les registres existants peuvent être utiles. Les registres des stocks et les reçus d'expédition de déchets peuvent fournir une estimation des niveaux de PGA à peu de frais. La section « **Registres** » de l'annexe A fournit un complément d'information sur l'utilisation de tels documents pour évaluer les niveaux de PGA.

« La mesure de la PGA n'en vaut pas le coût. »

Bien que certaines méthodes de mesure de la PGA soient coûteuses ou fastidieuses, d'autres ne nécessitent qu'un investissement minime. Le module « **Conseils sectoriels** » de ce guide renferme des tableaux illustrant diverses méthodes de mesure de la PGA, ainsi que le niveau de ressources nécessaires. Certaines méthodes moins coûteuses sont souvent moins précises, mais elles peuvent tout de même donner une estimation initiale.

L'investissement dans la réduction de la PGA est souvent amorti rapidement. Les coûts initiaux associés à la mesure et à la réduction de la PGA sont fréquemment récupérés dans une période relativement courte. Le module « **Analyse de rentabilisation de la mesure et de la réduction de la PGA** » fournit un complément d'information sur les périodes d'amortissement des investissements dans la réduction de la PGA.

« C'est ce que nous avons toujours fait. »

La PGA est souvent intégrée aux principes de fonctionnement d'une entreprise ou d'une organisation. Par exemple, dans un restaurant de type « buffet », on peut s'attendre à ce qu'une certaine quantité de restes de nourriture soit intégrée au « coût d'exploitation ». Or, la mesure de ces restes pourrait mettre en évidence une occasion d'améliorer l'exploitation et des façons de réduire la PGA.

La définition de la « perte d'aliments » et du « gaspillage d'aliments » varie d'une personne à l'autre. Pour le chef d'un restaurant, le « gaspillage d'aliments » peut être associé aux aliments jetés à même le réfrigérateur, mais pas à ceux qui sont jetés dans le cadre de la préparation des repas ou comme déchets de table. En veillant à ce que tout le monde utilise la même définition et en tenant compte de toutes les sources possibles, vous pourriez venir à bout d'une certaine réticence à mesurer et à réduire la PGA. Le module « **Définir votre portée** » de ce guide peut vous aider à établir une définition commune.

« Ça ne fonctionne pas. »

Si un changement se fait difficilement et qu'une personne mécontente n'a pas son mot à dire, cette personne pourrait simplement ne pas adopter le changement (PSU/DEQ, 2018). C'est pourquoi il est important d'obtenir les commentaires (bons et mauvais) et d'en tenir compte.

Par exemple, la Provision Coalition a aidé Ippolito Fruit & Produce, au Canada, à réduire la PGA. À l'étape de « renforcement » du processus de gestion du changement, elle a déterminé les étapes clés qui favoriseraient le changement (Mereweather, 2018) :

- recueillir les commentaires des employés;
- créer des systèmes de comptabilisation et de gestion de la performance;
- vérifier et déterminer la conformité du changement;
- trouver les causes fondamentales de la PGA et prendre des mesures correctives;
- reconnaître, célébrer et récompenser les bons coups.

Ces étapes peuvent aider à maintenir la motivation du personnel tout au long du difficile processus de changement menant à la mesure et à la prévention de la PGA.

Définir votre portée

Lorsque vous avez établi qu'il vaut la peine de mesurer la PGA, déterminez ce qu'est la PGA dans votre organisation et comment vous allez communiquer cette information, tant à l'interne qu'à l'extérieur de l'organisation. La communication publique de données sur la PGA présente de nombreux avantages : elle sensibilise les gens au problème, elle permet un échange d'information entre entreprises, elle fournit de l'information aux décideurs et elle favorise le suivi de la PGA dans le temps.

Les communications publiques devraient respecter la **Food Loss and Waste Accounting and Reporting Standard** (norme de comptabilisation et de communication de la perte et du gaspillage d'aliments), ou *norme sur la PGA*. Il s'agit d'une « norme internationale qui définit les exigences et donne des conseils en matière de quantification et de déclaration du poids des aliments et/ou des parties non comestibles extraits de la chaîne d'approvisionnement alimentaire » (FLW Protocol, 2016a). La norme clarifie les définitions et montre les destinations possibles des aliments qui sont retirés de la chaîne d'approvisionnement alimentaire humaine.

SUIVRE LES PROGRÈS DE LA PRÉVENTION DE LA PGA

La norme sur la PGA ne donne pas de conseils particuliers quant au suivi des progrès en matière de prévention, mais on peut faire ce suivi en fixant une année de référence comme point de départ, puis en évaluant les activités de prévention par rapport à cette année. Si on observe une augmentation ou une diminution de la production totale, un mesurage intensif (tonnes par unité de production) pourra mieux quantifier la PGA évitée. Par exemple, une entreprise peut fixer 2016 comme année de référence, année où elle a comptabilisé 15 000 tonnes de PGA. L'année suivante, la PGA pourrait totaliser 13 500 tonnes, ce qui signifierait qu'elle a évité 1 500 tonnes de PGA.

Le tableau 2 présente un exemple hypothétique d'une façon de faire le suivi de la prévention parallèlement au suivi des quantités de PGA.

DÉCLARATION DES QUANTITÉS DE DÉCHETS ALIMENTAIRES

Les déclarations conformes à la norme sur la PGA nécessitent l'établissement de la « portée » de votre PGA, comme l'illustre la figure 2. Cette portée comprend seulement les aliments qui ont été retirés de la chaîne d'approvisionnement alimentaire humaine, ce qui signifie que la nourriture donnée, redistribuée ou autrement conservée dans cette chaîne est exclue. Le suivi de la redistribution de nourriture peut aller dans le sens de vos objectifs et être effectué selon une méthode similaire à celle décrite dans la section « Suivre le progrès de la prévention de la PGA ».

La portée comporte quatre éléments : calendrier, type de matière, destination et limite.

Calendrier

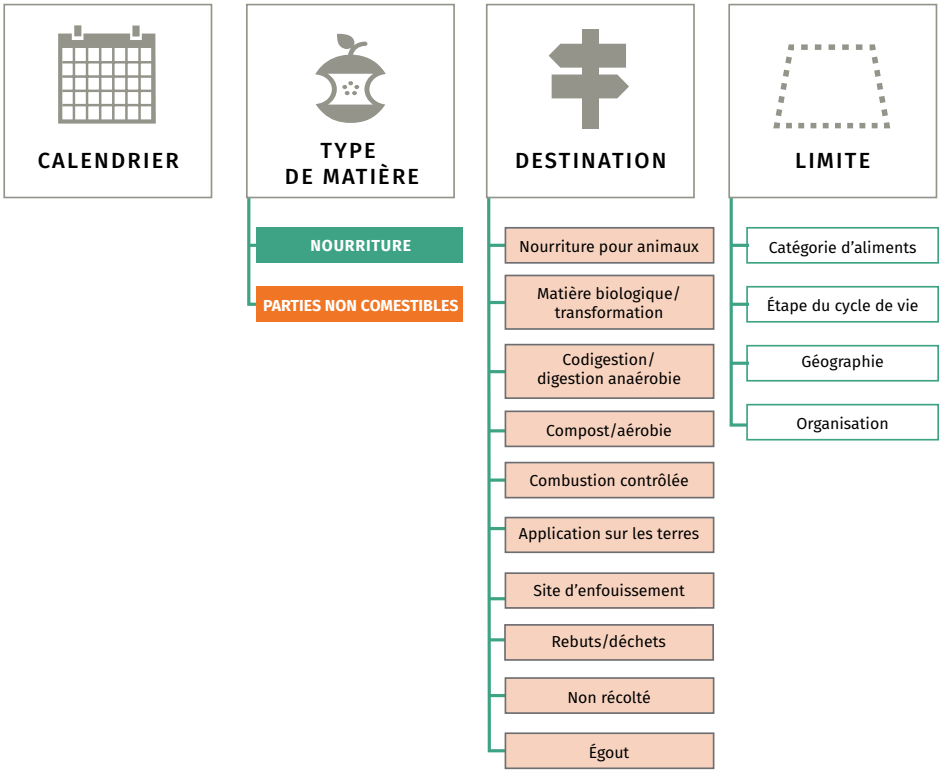
Déterminer la période visée par la déclaration des résultats de l'inventaire. Ces résultats sont généralement communiqués annuellement.

Tableau 2. Suivi de la réduction de la PGA grâce à la mesure des déchets alimentaires envoyés à diverses destinations au fil du temps (tonnes/année)

	2016	2017	2018
Production totale	100 000 tonnes	100 000 tonnes	100 000 tonnes
Digestion anaérobie	3 000 tonnes	4 000 tonnes	4 000 tonnes
Enfouissement	8 000 tonnes	6 000 tonnes	5 500 tonnes
Élimination à l'égout	4 000 tonnes	3 500 tonnes	3 500 tonnes
PGA totale	**15 000 tonnes**	**13 500 tonnes**	**13 000 tonnes**
Tonnes de déchets alimentaires par unité de production (pourcentage)	15 %	13,5 %	13 %
Réduction de la PGA (en pourcentage par rapport à 2016)	0 %	-10 %	-13 %

Source : Auteurs.

Figure 2. Portée d'un inventaire de la PGA



Source : FLW Protocol, 2016a.

Type de matière

Déterminer les matières incluses dans l'inventaire : nourriture seulement, parties non comestibles seulement ou les deux. Les parties non comestibles sont définies comme les parties d'un produit alimentaire qui ne sont pas destinées à la consommation, comme les os, les pelures ou les noyaux.

Destination

La destination correspond à l'endroit où sont envoyés les aliments qui sont retirés de la chaîne d'approvisionnement alimentaire. Les dix catégories de destinations décrites dans la norme sur la PGA sont définies au tableau 3. Les destinations n'incluent pas la prévention de la PGA ou les aliments qui sont redistribués, dont le suivi peut être fait tel que décrit dans la section « **Suivre les progrès de la prévention de la PGA** ». La nourriture distribuée pour consommation humaine à l'extérieur du marché n'est pas considérée comme perdue ou gaspillée, puisqu'elle n'est pas envoyée à une destination.

La nourriture récupérée et envoyée à des organismes qui nourrissent les personnes défavorisées n'est habituellement pas considérée comme de la PGA et n'est par conséquent pas identifiée comme destination à la figure 2. Certaines organisations pourraient également exclure la nourriture pour animaux et la transformation en matériaux biologiques/biochimiques (où la matière est transformée en produits industriels) de leur définition de la PGA.

Bien que les définitions et la portée de la PGA puissent varier, il est néanmoins important de mesurer toutes les destinations finales possibles des aliments récupérés et des aliments perdus ou gaspillés, afin de justifier les activités menées pour réduire au minimum les inefficacités opérationnelles.

Limite

Cet élément comporte quatre composantes :

- **LA CATÉGORIE D'ALIMENTS**, ou les types d'aliments inclus dans l'inventaire;
- **L'ÉTAPE DU CYCLE DE VIE**, ou les étapes de la chaîne d'approvisionnement alimentaire (p. ex., transformation et fabrication, vente au détail) incluses dans l'inventaire;
- **LA GÉOGRAPHIE**, ou les limites géographiques à l'intérieur desquelles l'inventaire est effectué;
- **L'ORGANISATION**, ou le type d'unité (p. ex., ménage ou usine) où la PGA se produit.

IMPORTANCE DE LA PORTÉE

Il importe de communiquer la portée d'un inventaire, parce qu'il existe de nombreuses définitions du concept de « perte et gaspillage d'aliments ». Dans certains cas, les aliments sont inclus, mais pas les parties non comestibles, tandis que dans d'autres, seul un sous-ensemble des destinations possibles est pris en compte. En faisant connaître la portée d'un inventaire, une entreprise ou un gouvernement clarifie sa définition de la PGA et permet ainsi des comparaisons et un suivi plus exacts de la PGA dans le temps.

AUTRES RESSOURCES POUR LA DÉCLARATION

La **norme sur la PGA** propose un certain nombre de ressources. Le **chapitre 6** explique comment établir la portée, tandis que le **chapitre 13** donne d'autres conseils pour la déclaration. Vous pouvez également télécharger un **modèle de formulaire de déclaration** et **un modèle personnalisable d'établissement de la portée**.

Tableau 3. Définition des destinations des déchets alimentaires selon la norme sur la PGA

Destination	Définition
Nourriture pour animaux	Les matières sont retirées de la chaîne d'approvisionnement alimentaire et réacheminées vers le secteur animal
Matériaux biologiques/ transformation biochimique	Conversion des matières en produits industriels
Codigestion/digestion anaérobie	Décomposition des matières à l'aide de bactéries, en l'absence d'oxygène
Compostage/procédé aérobie	Décomposition des matières à l'aide de bactéries, dans un environnement riche en oxygène
Combustion contrôlée	Effectuée dans une installation conçue expressément pour brûler des résidus dans des conditions contrôlées
Application sur les terres	Épandage, vaporisation, injection ou ajout de matières organiques sur ou sous la surface de la terre pour enrichir le sol
Enfouissement	Sur un terrain ou dans un site excavé conçu précisément pour recevoir des déchets
Non récoltés/retournés à la terre	Les produits qui étaient prêts pour la récolte sont laissés dans les champs ou labourés dans le sol
Déchets/rejets/ordures	Matières abandonnées sur la terre ou jetées à la mer
Élimination à l'égout	Matières rejetées à l'égout, avec ou sans traitement préalable
Autre	Matières envoyées ailleurs qu'aux dix destinations mentionnées dans la figure 2.

Source : FLW Protocol, 2016a.

Déterminer les causes fondamentales

Il est difficile de réduire la PGA si on n'en comprend pas les causes. Par exemple, après une analyse de la composition des déchets, un restaurant pourrait constater qu'il jette une grande quantité de tomates chaque semaine; par contre, les données recueillies ne permettent pas de savoir *pourquoi* ces tomates sont jetées. Le présent module décrit les façons de faire le suivi des causes de la PGA lorsque la méthode de quantification ne fournit pas clairement l'information.

DÉFINIR LES CAUSES ET LES FACTEURS CONTRIBUTIFS

La détermination de la cause de la PGA se fait en deux étapes : il faut d'abord trouver la raison immédiate qui explique pourquoi un aliment est perdu ou gaspillé, puis le facteur sous-jacent qui a mené à la perte ou au gaspillage. La *norme sur la PGA* utilise les notions de « cause » et « facteur contributif ». Une cause est la raison immédiate de la PGA, tandis qu'un facteur contributif est un facteur sous-jacent qui a contribué à cette cause (FLW Protocol, 2016a). Les tableaux 4 et 5 fournissent une liste de causes et facteurs contributifs possibles à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement alimentaire.

Tableau 4. Certaines causes de la PGA, selon l'étape de la chaîne d'approvisionnement alimentaire

Production primaire	Transformation et fabrication	Distribution et vente en gros	Vente au détail	Service alimentaire/ institutions	Ménages
• Produit répandu/ renversé • Dommages esthétiques ou physiques • Dommages causés par des ravageurs ou des animaux • Produit non récolté • Incapacité de vendre en raison de la quantité ou du format • Incapacité à atteindre le marché	• Aliment répandu/ renversé • Parage durant la transformation • Produit refusé sur le marché	• Dommages esthétiques ou physiques • Dégradation • Date limite de vente dépassée • Produit refusé sur le marché • Incapacité à atteindre le marché	• Rappel de produit • Aliment préparé de façon inadéquate • Aliment cuit, mais pas consommé • Dommages esthétiques • Dégradation • Date limite de vente dépassée	• Rappel de produit • Aliment préparé de façon inadéquate • Aliment cuit, mais pas consommé • Dommages esthétiques • Dégradation	• Rappel de produit • Aliment préparé de façon inadéquate • Aliment cuit, mais pas consommé • Dommages esthétiques • Dégradation • Date limite de vente ou de consommation dépassée

Source : FLW Protocol, 2016a; CCA, 2017.

Tableau 5. Certains facteurs contributifs de la PGA, selon l'étape de la chaîne d'approvisionnement alimentaire

Production primaire	Transformation et fabrication	Distribution et vente en gros	Vente au détail	Service alimentaire/ institutions	Ménages
• Récolte hâtive ou retardée • Mauvaise technique de récolte/ équipement inadéquat • Manque d'accès au marché ou aux installations de transformation • Accès limité au matériel agricole • Volatilité des prix • Spécifications de produit strictes • Surproduction • Stockage inadéquat	• Équipement ou procédés dépassés ou inefficaces • Spécifications de produits strictes • Erreur humaine ou mécanique entraînant des imperfections	• Trop grande centralisation des processus de distribution alimentaire • Gestion inefficace de la chaîne du froid • Spécifications de produit strictes • Infrastructure de transport inadéquate • Prévision inexacte de la demande • Emballage ou conditions de stockage inefficaces	• Réapprovi-sionnement régulier pour donner une impression d'abondance • Formats trop gros • Prévision inexacte de la demande • Trop grande offre de produits • Absence de programme de don de nourriture	• Réapprovi-sionnement régulier du buffet ou de la cafétéria pour donner une impression d'abondance • Portions trop grosses • Prévision inexacte de la demande • Trop grande offre de produits • Absence de programme de don de nourriture • Formation inadéquate des responsables de la préparation des aliments	• Achats excessifs • Mauvaise planification avant les achats • Manque de connaissances en cuisine • Confusion au sujet des étiquettes de date • Stockage inadéquat ou inapproprié des aliments • Désir de variété, donc les restes ne sont pas consommés • Aliments trop cuits

Source : FAO, 2014; FLW Protocol, 2016a; CCA, 2017.

Si un restaurant jette une grande quantité de tomates, la cause immédiate est peut-être que les tomates ont pourri parce qu'on a attendu trop longtemps avant de les utiliser. Le facteur sous-jacent pourrait être le fait que le restaurant a mal planifié la quantité de tomates qu'il lui fallait chaque semaine. Peut-être qu'un plat à base de tomates qui était populaire se vend moins bien, mais le restaurant continue néanmoins à commander ses tomates en fonction de la demande passée.

Dans cet exemple, le simple fait de savoir que les tomates sont jetées en grande quantité ne permet pas de déterminer la bonne façon de réduire le gaspillage. Par contre, après avoir trouvé la cause de la perte de tomates (p. ex., dégradation faute d'être utilisées) et un facteur sous-jacent (p. ex., mauvaise prévision de la demande), le restaurant peut agir pour réduire la PGA (p. ex., réduire la quantité de tomates commandées chaque semaine ou retirer du menu le plat qui n'est pas commandé).

Dans les cas plus complexes, les causes et les facteurs contributifs ne sont pas toujours évidents. Il pourrait alors être bon de rencontrer un consultant spécialisé en réduction du gaspillage. De nombreuses sociétés effectuent des vérifications détaillées de la durabilité afin de déterminer les causes sous-jacentes des inefficacités et des pratiques non viables.

INTÉGRATION DES CAUSES AUX MÉTHODES DE QUANTIFICATION DE LA PGA

L'efficacité des méthodes décrites dans ce guide pour ce qui est d'établir les causes et les facteurs contributifs de la PGA varie. Le tableau 6 présente une liste de méthodes et indique si elles permettent d'établir les causes et la meilleure façon de le faire.

Tableau 6. Suivi des causes, par méthode

Méthode	Permet-elle d'établir les causes?	Comment établir les causes selon cette méthode
Pesée directe	Oui	Bien que la pesée directe ne fournisse que des données numériques, on peut demander au personnel de noter les causes au moment de peser les aliments perdus ou gaspillés. On disposera ainsi de données supplémentaires sur les raisons qui ont mené à la PGA.
Analyse de la composition des déchets	Non	Ce type d'analyse ne fournit pas d'information directe sur les causes de la PGA, puisque les aliments sont analysés après avoir été jetés. C'est pourquoi l'analyse de la composition des déchets est souvent faite parallèlement à un sondage ou à la tenue d'un journal des processus, afin d'obtenir des données qualitatives sur les causes et les facteurs contributifs.
Registres	Habituellement pas	Les registres étant tenus pour des raisons autres que la quantification de la PGA, ils sont moins susceptibles de fournir de l'information sur les causes et les facteurs contributifs. Certains registres contiennent cependant des renseignements qui peuvent faciliter la détermination des causes (p. ex., un registre de réparation d'une pièce d'équipement). Il faut généralement tenir un journal ou mener un sondage pour obtenir des données qualitatives.
Journaux	Oui	Un journal peut servir à déterminer les causes et facteurs contributifs de la PGA. On peut demander à la personne responsable de fournir de l'information sur les raisons de la PGA qui sont consignées.
Entrevues/sondages	Oui	Un sondage peut servir à déterminer les causes et facteurs contributifs de la PGA. On peut demander aux participants de fournir de l'information sur les raisons de la PGA dans leur secteur.
Données indirectes/ bilan de masse	Non	L'inférence par calcul étant une opération mathématique fondée sur les flux de matières et des données indirectes, elle ne fournira pas d'information sur les causes et facteurs contributifs de la PGA. Elle ne fournit qu'une estimation quantitative de la PGA visant un secteur ou un type de denrée. Il faudra faire une analyse du secteur ou de la denrée en question pour comprendre les causes de la PGA.

Source : Auteurs.

COMMENT DÉTERMINER LES CAUSES ET LES FACTEURS CONTRIBUTIFS

Pour déterminer les causes et les facteurs contributifs, on peut simplement recueillir de l'information sur les causes au moment de consigner les estimations numériques de la PGA dans un registre. Dans la plupart des cas, seule la cause immédiate sera initialement évidente; il faudra pousser la recherche pour établir le facteur contributif. Le tableau 7 fournit un exemple de façons de déterminer les causes et les facteurs contributifs de concert avec des estimations numériques de la PGA.

Tableau 7. Détermination des causes et des facteurs contributifs

Type d'aliment	Quantité	Étape de la chaîne d'approvisionnement	Cause	Facteur contributif
Blé	1 000 kg	Production primaire	Destruction par des ravageurs	Stockage inadéquat à la ferme
Pommes	10 kg	Transformation	Parures	Équipement inefficace qui pare plus que nécessaire
Fraises	40 kg	Distribution et vente en gros	Dégradation/ dommages durant le transport	Mauvaise gestion de la chaîne du froid/ conditionnement inadéquat/trop grande centralisation des processus de distribution
Bœuf	100 kg	Commerce de détail	Dégradation	Réfrigération inadéquate
Poisson	34 kg	Service alimentaire/ institution	Dégradation	Prévision inexacte de la demande
Lait	500 g	Ménages	Date limite de vente dépassée (mais le produit n'est pas dégradé)	Confusion quant à la signification des étiquettes de date

Note : Les données de ce tableau sont fournies à titre indicatif.
Source : Auteurs.

Sélection des indicateurs clés de performance et détermination des impacts

La mesure de la PGA ne devrait pas se limiter à mesurer la quantité d'aliments qui sont retirés de la chaîne d'approvisionnement. Cette seule mesure ne permet pas de connaître les impacts et les avantages de la réduction et de la prévention de la PGA. La prévention de la PGA apporte d'importants avantages économiques, environnementaux et sociaux qu'il est également possible de déterminer.

QUELS IMPACTS DEVRAIS-JE DÉTERMINER?

Les indicateurs clés de performance peuvent démontrer l'efficacité d'une organisation en ce qui a trait à l'atteinte d'un objectif ou à l'évaluation d'activités. L'utilisation d'un ensemble de paramètres bien définis peut l'aider à déterminer si elle atteint ses objectifs de prévention de la PGA, de redistribution des aliments ou de réacheminement. Ces paramètres peuvent également servir à évaluer le progrès et à adapter les mesures à l'avenir. Les impacts possibles peuvent être classés dans trois grandes catégories :

- impacts environnementaux;
- impacts financiers;
- impacts sociaux.

Les organisations peuvent suivre leurs progrès (et communiquer leurs bons résultats) plus efficacement si elles utilisent une diversité de paramètres appropriés et tiennent compte des résultats dans les trois catégories.

IMPACTS ENVIRONNEMENTAUX

La production alimentaire et tous les procédés connexes (transformation, fabrication, conditionnement, distribution, réfrigération, cuisson) nécessitent des ressources, comme des terres arables et des pâturages, de l'eau douce, des combustibles et des intrants chimiques (engrais, herbicides et pesticides, par exemple) Ils ont en outre des impacts environnementaux, comme la pollution de l'air et de l'eau, l'érosion des sols, l'émission de gaz à effet de serre et la perte de biodiversité.

En fonction de la façon dont elle est gérée, la PGA peut avoir d'autres impacts environnementaux qui auraient été évités si les aliments avaient été consommés. Certains de ces impacts sont attribuables au transport des déchets, à l'utilisation de terres pour l'enfouissement et aux émissions de méthane des dépotoirs. Bien qu'ils soient moins importants que les impacts attribuables à la production, ils peuvent néanmoins être considérables.

Voici des exemples d'impacts environnementaux qui pourraient être mesurés, parallèlement à la collecte de données sur la PGA : émissions de gaz à effet de serre, consommation d'eau, utilisation des terres, utilisation d'engrais, consommation énergétique, perte de biodiversité.

Émissions de gaz à effet de serre

Les émissions de gaz à effet de serre (GES) sont l'impact environnemental associé à la PGA qui est suivi le plus attentivement. Pour la plupart des produits alimentaires, il est possible de déterminer les émissions de GES en effectuant une analyse du cycle de vie (ACV), qui brosse un portrait détaillé des émissions de GES attribuables à la production d'un aliment, de sa production jusqu'au moment où il est perdu ou gaspillé. Chaque produit alimentaire est associé à un ensemble unique de facteurs d'émission de GES, qui dépend des terres et des ressources nécessaires à sa production. Les facteurs d'impact des GES augmentent lorsque la PGA est générée à des étapes plus avancées de la chaîne d'approvisionnement.

Une grande partie des données d'ACV est accessible au public. Les sources ci-après fournissent des facteurs d'impact des émissions de GES :

- études de l'ACV de produits individuels, qu'on peut trouver à l'aide de moteurs de recherche
- bases de données commerciales comme Ecoinvent, GaBi, FoodCarbonScopeData, World Food LCA Database (Quantis) et Agri-Footprint (Blonk Consultants)
- **Life Cycle Assessment Commons** (données communes sur l'évaluation du cycle de vie) de l'US Department of Agriculture (USDA, Département de l'agriculture des États-Unis)

Le **Waste Reduction Model** (WARM, modèle de réduction du gaspillage) de l'EPA peut faciliter l'évaluation des émissions de GES associées à la PGA. Il fournit une estimation de ces émissions pour des méthodes de référence de gestion des déchets et pour des méthodes de substitution, notamment la réduction à la source, le recyclage, la digestion anaérobie, la combustion, le compostage et l'enfouissement.

Consommation d'eau

On consomme de l'eau à toutes les étapes de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, que ce soit pour arroser les cultures, pour les procédés de fabrication ou pour rejeter à l'égout les déchets alimentaires. On peut inclure trois types d'eau lors de l'évaluation des impacts environnementaux (Hoekstra et coll., 2011) :

- Eau bleue – eau puisée à même des sources souterraines ou de surface (p. ex., eau d'irrigation)
- Eau grise – l'eau nécessaire à la dilution de l'eau polluée avant qu'elle soit retournée dans l'environnement
- Eau verte – eau provenant de l'évaporation de l'humidité présente dans le sol (p. ex., eau de pluie)

La plupart des estimations d'impacts environnementaux n'incluent que l'eau bleue et l'eau grise, bien que l'eau verte soit pertinente dans les régions arides.

La plus vaste base de données sur les impacts de la consommation d'eau est celle du **Water Footprint Network**; l'outil d'évaluation de l'empreinte hydrique est particulièrement utile (Water Footprint Network, 2018). Lorsque vous utilisez l'outil, sélectionnez « Production Asssessment », puis la denrée voulue et le pays d'origine pour obtenir les données. Le Water Footprint Network fournit également les facteurs d'impact sur l'eau bleue, grise et verte, par pays, pour les produits cultivés et les produits animaux.

Les émissions de GES et la consommation d'eau sont les impacts environnementaux que l'on mesure le plus couramment relativement à la PGA; cependant, plusieurs autres impacts sont pertinents et, parce qu'ils sont moins souvent quantifiés, il existe moins de ressources pour les mesurer.

Utilisation des terres

La mesure de l'impact sur l'utilisation des terres est plus complexe que celle sur les émissions de GES ou l'eau, entre autres à cause de cultures multiples (plusieurs cultures récoltées sur une même terre durant une année) et de cultures ayant des cycles pluriannuels, comme la canne à sucre. Il n'existe pas pour l'instant d'outil simple et facilement accessible pour calculer l'utilisation des terres associée à la PGA, mais le document **Food Wastage Footprint** (empreinte du gaspillage alimentaire) de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) fournit des estimations mondiales des terres utilisées pour produire des aliments qui sont perdus ou gaspillés, ainsi que des données sur les impacts relatifs de divers types de denrées (FAO, 2015).

Utilisation d'engrais

À l'étape de la production, on peut estimer grosso modo l'utilisation d'engrais associée à la perte ou au gaspillage d'aliments en multipliant le pourcentage de PGA par la quantité totale d'engrais utilisée. Il n'existe cependant pas de méthode simple pour les autres étapes de la chaîne d'approvisionnement, où on ne connaît pas forcément les quantités totales d'engrais utilisées. Une étude a évalué les pertes liées à l'utilisation d'engrais à l'échelle nationale à partir d'informations contenues dans la base de données de la FAO, **FAOSTAT** (Kummu et coll., 2012, FAO, s.d.).

Consommation énergétique

La plupart des estimations des impacts environnementaux ne précisent pas la part que la consommation énergétique représente dans les estimations d'émissions de GES, mais une étude américaine a révélé que l'énergie contenue dans les aliments gaspillés représentait environ 2 % de la consommation énergétique annuelle du pays (Cuellar et Webber, 2010). La **Food Loss and Waste Toolkit** de la Provision Coalition, fondée sur l'approche d'Enviro–Stewards, pourrait aider les entreprises à évaluer leur consommation énergétique en lien avec la PGA.

Perte de biodiversité

On s'intéresse depuis peu à la perte de biodiversité associée à la PGA. La production alimentaire est le principal facteur de la perte de biodiversité, attribuable à la conversion d'habitats naturels en terres agricoles, à l'intensification de l'agriculture et de l'élevage, à la pollution et, dans le cas des poissons, à la surpêche (Rockstrom et coll., 2009). Une partie de cette perte de biodiversité est attribuable à la production d'aliments qui sont gaspillés. Au moment de rédiger le présent guide, il n'existait aucune ressource simple pour faciliter l'évaluation du potentiel de perte de biodiversité. Des outils pourraient cependant être créés ultérieurement.

IMPACTS FINANCIERS

La plupart des impacts financiers de la PGA sont associés à l'élimination, mais le coût *total* de la PGA comprend toutes les ressources gaspillées, en plus de la nourriture. Si on ne s'intéresse qu'aux coûts de l'élimination, on passe à côté de la grande majorité des possibilités et avantages financiers associés à la prévention de la PGA. De façon générale, la quantification des coûts de la PGA pourrait inclure une évaluation des éléments suivants :

- les coûts d'achat des intrants alimentaires et/ou des ingrédients;
- les coûts ajoutés aux aliments au sein de l'entreprise (p. ex., coûts de la main-d'œuvre et des services d'utilité publique);
- les coûts associés à la redistribution des aliments excédentaires ou à l'élimination/au traitement des déchets alimentaires.

Les impacts financiers qui peuvent être déterminés, en plus des données sur la PGA, comprennent notamment les suivants :

- la valeur de la nourriture perdue ou gaspillée;
- le coût de la PGA en pourcentage des ventes d'aliments;
- le coût et les avantages de l'investissement dans un programme de réduction du gaspillage alimentaire.

Deux outils de mesure directe peuvent déterminer le poids des aliments perdus et gaspillés et le traduire en valeur monétaire : les balances intelligentes du secteur du service alimentaire (comme les outils **LeanPath** et **Winnow**) et la **Food Loss and Waste Toolkit** de la Provision Coalition, destinée aux fabricants.

IMPACTS SOCIAUX

Les impacts sociaux désignent les effets de la PGA sur les humains. La valeur des aliments donnés, le contenu nutritionnel et les repas gaspillés sont des exemples d'impacts sociaux qui peuvent être chiffrés.

Montant des dons

Une entreprise pourrait vouloir connaître le montant auquel correspondent les aliments qu'elle donne à des banques alimentaires et à d'autres organismes à but non lucratif. Il existe habituellement des registres de ces dons; il suffit de les colliger. Si une entreprise ne tient pas de registre, il se peut que les banques alimentaires consignent les quantités d'aliments reçus de chaque entreprise.

Contenu nutritionnel des aliments perdus et gaspillés

On peut évaluer le contenu nutritionnel des aliments perdus et gaspillés de plusieurs façons : calories, macronutriments (glucides, gras et protéines), fibres et autres micronutriments. La base de données la plus complète des types d'aliments et de leurs éléments nutritifs est la **National Nutrient Database for Standard Reference** (base de données nationale sur les éléments nutritifs) de l'USDA, qui fournit de l'information sur 8 100 produits alimentaires et 146 composantes, dont les vitamines, les minéraux et les acides aminés (USDA, s.d.). En triant la PGA selon le type d'aliment, puis en multipliant la quantité d'aliments perdus et gaspillés par la quantité d'éléments nutritifs indiquée dans la base de données, il est possible d'estimer le contenu nutritionnel de ces aliments non consommés.

Repas gaspillés

En exprimant la PGA en fonction des repas gaspillés, on peut montrer aux non-spécialistes les impacts de la PGA. Les repas correspondent généralement à un nombre de calories, habituellement entre 600 et 700[3]. Pour déterminer le nombre de repas gaspillés, il faut d'abord établir la teneur calorique des aliments gaspillés en utilisant la **National Nutrient Database for Standard Reference,** puis diviser le nombre obtenu par le nombre de calories que fournit un repas type. On obtiendra ainsi le nombre total de repas; il faut cependant préciser qu'il ne s'agit pas forcément de repas *sains* ou complets. Les calories ne sont qu'une mesure de la nutrition et, selon le type d'aliments perdus et gaspillés, les repas ne constituent pas nécessairement la meilleure mesure.

[3] Les gouvernements du Canada, du Mexique et des États-Unis ont établi la Commission de coopération environnementale (CCE) en vertu de l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement, à savoir l'accord parallèle à l'Accord de libre-échange nord-américain en matière d'environnement. Pour en savoir plus : www.cec.org.

Conseils sectoriels

Dans les pages suivantes, vous trouverez des conseils pour aider les différents secteurs de la chaîne d'approvisionnement alimentaire à mesurer la perte et le gaspillage d'aliments. Chaque section fournit une brève description du secteur et des conseils sur la façon de sélectionner la méthode de mesure la plus appropriée pour le secteur, de même qu'une étude de cas indiquant comment une entreprise a mesuré (ou pourrait mesurer) la PGA.

Les secteurs sont les suivants :

- **Production primaire**
- **Transformation et fabrication**
- **Distribution**
- **Vente au détail**
- **Service alimentaire/institutions**
- **Ménages**
- **Ensemble de la chaîne d'approvisionnement**

Production primaire

INTRODUCTION

Au sein de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, le secteur de la production primaire regroupe l'agriculture, l'aquaculture, la pêche et d'autres activités similaires dont on tire des produits alimentaires bruts. Cette première étape de la chaîne comprend toutes les activités relatives à la récolte, à la manutention et à l'entreposage des produits alimentaires avant leur transformation ou leur distribution. Aucune activité de transformation de produits alimentaires bruts n'entre dans cette étape de la chaîne d'approvisionnement; ces activités sont plutôt classées dans le secteur de la transformation et de la fabrication.

Exemples d'activités de production primaire : agriculture, pêche, élevage de bétail et autres méthodes de production.

Les pertes d'aliments dans le secteur de la production primaire peuvent être attribuables à une multitude de facteurs, dont les suivants : ravageurs ou mauvaises conditions météorologiques, dommages causés durant la récolte, absence d'infrastructure d'entreposage adéquate, exigences esthétiques ou relatives à la taille, variabilité des conditions économiques ou des conditions du marché (p. ex., annulation de commandes, clauses contractuelles strictes, variabilité des prix ou coûts élevés de la main-d'œuvre).

La liste non exhaustive suivante, fournie à titre indicatif, montre des façons de prévenir la PGA à l'étape de la production primaire.

- Travailler avec les intervenants en aval dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire pour augmenter la part de produits de seconde catégorie qui sont acceptés et valorisés dans la mesure du possible.
- Améliorer la gestion et l'infrastructure de la chaîne du froid afin de prévenir la détérioration ou la dégradation durant l'entreposage et le transport.
- Travailler avec les intervenants en aval dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire pour étendre la transformation de produits à valeur ajoutée, de manière à accroître la proportion d'aliments produits qui seront consommés.

MÉTHODES UTILISÉES POUR MESURER LA PGA

Les méthodes appropriées de mesure de la PGA dépendent du contexte dans lequel le mesurage est effectué et des informations qui sont disponibles. Répondez d'abord aux cinq questions suivantes :

- **AVEZ-VOUS UN ACCÈS DIRECT AUX ALIMENTS PERDUS OU GASPILLÉS?** Est-ce que la méthode oblige à compter, manipuler ou peser *directement* les aliments perdus et gaspillés?
- **QUEL DEGRÉ DE PRÉCISION VOUS FAUT-IL?** Dans quelle mesure les données recueillies grâce à cette méthode seront-elles précises?
- **COMBIEN DE TEMPS ET DE RESSOURCES POUVEZ-VOUS CONSACRER À LA MESURE DE LA PGA?** Il s'agit de la quantité relative de ressources (temps, argent, équipement) nécessaire à l'application de la méthode.
- **AVEZ-VOUS BESOIN D'UNE MÉTHODE PERMETTANT DE DÉTERMINER LES CAUSES DE LA PGA?** Certaines méthodes peuvent aider à établir les causes de la PGA, d'autres pas.
- **VOULEZ-VOUS SUIVRE LES PROGRÈS DANS LE TEMPS?** Certaines méthodes permettent d'évaluer les augmentations ou les réductions de la PGA au fil du temps.

À partir de vos réponses à ces questions, reportez-vous au tableau 8 pour choisir la ou les méthodes les plus appropriées. Si vous avez divers types d'aliments perdus et gaspillés (p. ex., solides et liquides), vous devrez peut-être utiliser plus d'une méthode.

Si vous avez besoin d'aide supplémentaire pour choisir une méthode, vous pouvez utiliser le **FLW Quantification Method Ranking Tool** (outil de classification des méthodes de quantification de la PGA), du Food Loss and Waste Protocol, qui renferme 11 questions sur votre situation et fournit une liste des méthodes, par ordre d'importance, en fonction de vos réponses.

Tableau 8. Classement de certaines méthodes de mesure de la PGA dans le secteur de la production, en fonction des cinq questions

Nom de la méthode	Besoin d'un accès direct aux aliments perdus et gaspillés	Degré de précision	Niveau de ressources nécessaires	Détermination des causes	Suivi des progrès dans le temps
Méthodes couramment utilisées pour collecter de nouvelles données					
Mesure directe	Oui	Élevé	Élevé	Oui	Oui
Entrevues/ sondages	Non	Faible-moyen	Moyen-élevé	Oui	Oui
Méthodes couramment utilisées fondées sur les données existantes					
Données indirectes	Non	Faible	Faible	Non	Non
Registres	Non	Variable*	Faible	Non	Oui
Méthodes moins couramment utilisées					
Journaux	Non	Faible-moyen	Moyen	Oui	Oui
Bilan de masse	Non	Moyen	Faible	Non	Oui
Analyse de la composition des déchets	Oui	Élevé	Élevé	Non	Oui

*La précision dépend du type de registre utilisé : par exemple, les reçus de transfert de déchets peuvent permettre une détermination très précise des niveaux de PGA, tandis que d'autres registres ne le permettent pas.
Note : Cette liste de méthodes n'est pas exhaustive.
Source : Auteurs.

ÉTUDE DE CAS – SECTEUR DE LA PRODUCTION PRIMAIRE

Dans l'État de la Californie, aux États-Unis, le Fonds mondial pour la nature (WWF) a collecté des données brutes de référence, tant quantitatives que qualitatives, et facilité la mesure des pertes post-récolte de plusieurs cultures. L'organisme a ensuite effectué d'autres analyses pour déterminer les causes fondamentales des pertes à la ferme et il a calculé les impacts environnementaux afin d'illustrer l'intensité d'utilisation des ressources pour diverses cultures, de même que les impacts de la PGA connexe. Une telle méthode de mesure globale, jumelée à la conversion des données pour obtenir d'autres paramètres, a permis de déterminer l'ampleur de la PGA, d'en établir les causes fondamentales et de trouver des solutions possibles.

Par exemple, durant la saison de croissance 2017–2018, sur les fermes échantillonnées, on a mesuré les pertes moyennes suivantes lors de la récolte : 40 % des tomates fraîches, 39 % des pêches fraîches, 2 % des pommes de terre destinées à la transformation et 56 % des laitues romaines fraîches. Les résultats qualitatifs ont mis en évidence la difficulté pour les agriculteurs de gérer des rendements importants et des contrats fixes tout en respectant des normes strictes de qualité des produits. Le WWF a recommandé une étude plus approfondie des contrats d'achats agro-globaux de cultures spéciales, l'adoption de normes flexibles en matière de qualité et d'esthétique, et une plus grande valorisation des produits en conserve en réponse à la surproduction (WWF, 2018).

Transformation et fabrication

INTRODUCTION

Cette étape de la chaîne d'approvisionnement alimentaire englobe tous les procédés de transformation de matières brutes alimentaires en produits qui peuvent être consommés, cuisinés ou vendus. Dans ce guide, « transformation de produits alimentaires » et « fabrication de produits alimentaires » sont interchangeables. Cette étape de la chaîne d'approvisionnement comprend les procédés de transformation de produits agricoles bruts en biens vendables, qui sont souvent envoyés chez des détaillants, des grossistes, des distributeurs ou dans des établissements de service alimentaire; elle comprend également le conditionnement (c.-à-d. l'emballage et la présentation) de produits transformés.

Exemples d'organisations de ce secteur : usines de transformation de fruits et de jus de fruits, fabricants de céréales, pâtisseries, conserveries, boucheries, brasseries, boulangeries et usines de transformation laitière.

Dans le secteur de la transformation et de la fabrication, la PGA peut être imputable, entre autres, aux causes suivantes : le parage (l'enlèvement de parties non voulues) afin d'obtenir des produits uniformes, des produits difformes, des produits répandus ou renversés, la dégradation durant la transformation, des changements dans la chaîne de production, une contamination, une surproduction, l'annulation de commandes, des changements dans la demande des consommateurs ou les caractéristiques de produit prescrites, ou encore un mauvais étiquetage.

La transformation alimentaire représente de 15 à 23 % de toute l'industrie de la fabrication (y compris tous les secteurs de fabrication de produits non alimentaires) en Amérique du Nord (USDA ERS, 2016; Agriculture et Agroalimentaire Canada, 2014; ProMéxico, 2015).

Les méthodes suivantes pourraient prévenir la PGA dans le secteur de la transformation et de la fabrication :

- Travailler avec les intervenants en amont dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire pour augmenter la part de produits de seconde catégorie qui sont acceptés et valorisés dans la mesure du possible.
- Améliorer la gestion et l'infrastructure de la chaîne du froid afin de prévenir la détérioration ou la dégradation durant l'entreposage et le transport.
- Travailler avec les intervenants de la chaîne d'approvisionnement alimentaire pour étendre la transformation de produits à valeur ajoutée, de manière à accroître la proportion d'aliments produits qui pourront être consommés.
- Normaliser les étiquettes de date pour réduire les quantités d'aliments perdus et gaspillés en raison d'une confusion quant à leur salubrité.
- Modifier les emballages pour prolonger la durée de vie des produits alimentaires et réduire les dommages durant l'entreposage et le transport.
- Optimiser les chaînes de fabrication et les procédés de production pour accroître les rendements et réduire les inefficacités.

MÉTHODES UTILISÉES POUR MESURER LA PGA

Les méthodes appropriées de mesure de la PGA dépendent du contexte dans lequel le mesurage est effectué et des informations qui sont disponibles. Répondez d'abord aux cinq questions suivantes :

AVEZ-VOUS UN ACCÈS DIRECT AUX ALIMENTS PERDUS OU GASPILLÉS? Est-ce que la méthode oblige à compter, manipuler ou peser *directement* les aliments perdus et gaspillés?

QUEL DEGRÉ DE PRÉCISION VOUS FAUT-IL? Dans quelle mesure les données recueillies grâce à cette méthode seront-elles précises?

COMBIEN DE TEMPS ET DE RESSOURCES POUVEZ-VOUS CONSACRER À LA MESURE DE LA PGA? Il s'agit de la quantité relative de ressources (temps, argent, équipement) nécessaire à l'application de la méthode.

AVEZ-VOUS BESOIN D'UNE MÉTHODE PERMETTANT DE DÉTERMINER LES CAUSES DE LA PGA? Certaines méthodes peuvent aider à établir les causes de la PGA, d'autres pas.

VOULEZ-VOUS SUIVRE LES PROGRÈS DANS LE TEMPS? Certaines méthodes permettent d'évaluer les augmentations ou les réductions de la PGA au fil du temps.

À partir de vos réponses à ces questions, reportez-vous au tableau 9 pour choisir la ou les méthodes les plus appropriées. Si vous avez divers types d'aliments perdus et gaspillés (p. ex., solides et liquides), vous devrez peut-être utiliser plus d'une méthode.

Tableau 9. Méthodes utilisées pour mesurer la PGA dans le secteur de la transformation et de la fabrication

Nom de la méthode	Besoin d'un accès direct aux aliments perdus et gaspillés	Degré de précision	Niveau de ressources nécessaires	Détermination des causes	Suivi des progrès dans le temps
Méthodes de collecte de nouvelles données					
Mesure directe	Oui	Élevé	Élevé	Oui	Oui
Analyse de la composition des déchets	Oui	Élevé	Élevé	Non	Oui
Méthodes fondées sur les données existantes					
Bilan de masse	Non	Moyen	Faible	Non	Oui
Registres	Non	Variable*	Faible	Non	Oui
Méthodes moins couramment utilisées					
Journaux	Non	Faible-moyen	Moyen	Oui	Oui
Entrevues/ sondages	Non	Faible-moyen	Moyen-élevé	Oui	Oui
Données indirectes	Non	Faible	Faible	Non	Non

*La précision dépend du type de registre utilisé : par exemple, les reçus de transfert de déchets peuvent permettre une détermination très précise des niveaux de PGA, tandis que d'autres registres ne le permettent pas.
Note : Cette liste de méthodes n'est pas exhaustive.
Source : Auteurs.

Si vous avez besoin d'aide supplémentaire pour choisir une méthode, vous pouvez utiliser le **FLW Quantification Method Ranking Tool** (outil de classification des méthodes de quantification de la PGA), du Food Loss and Waste Protocol, qui renferme 11 questions sur votre situation et fournit une liste des méthodes, par ordre d'importance, en fonction de vos réponses.

ÉTUDE DE CAS – SECTEUR DE LA TRANSFORMATION ET DE LA FABRICATION

Byblos Bakery est le plus grand fabricant de pitas dans l'ouest du Canada. L'entreprise s'est associée à la Provision Coalition et à Enviro-Stewards pour mesurer et prévenir la PGA dans ses installations de fabrication, ce qui lui a permis d'économiser plus de 200 000 $. Enviro-Stewards a effectué une évaluation de la prévention du gaspillage alimentaire, tandis que la trousse d'outils de la Provision Coalition a servi à élaborer des stratégies et des solutions pour la réduction de la PGA. L'utilisation simultanée d'une évaluation et de la trousse d'outils a permis à Byblos de déterminer les causes fondamentales de la PGA et de trouver des mesures d'intervention adaptées à ses activités. Par exemple, l'amélioration de la gestion des stocks de détail a permis de réduire les retours au minimum, et des changements relativement minimes au procédé de production et à l'installation ont contribué à réduire instantanément le gaspillage à l'usine. Byblos a diminué son gaspillage alimentaire de 29 % et constaté un amortissement global sur 0,3 an (Provision Coalition, 2017)

Distribution et vente en gros

INTRODUCTION

Les distributeurs et grossistes s'assurent que les produits alimentaires sont commercialisés et accessibles aux consommateurs. Les distributeurs ont habituellement des ententes d'achat exclusives avec les producteurs, les fabricants et les transformateurs, ou ils fournissent des produits dans un territoire donné. Ils vendent rarement les produits directement aux consommateurs, mais nombre d'entre eux travaillent avec des grossistes (ou de grands détaillants) qui achètent leurs produits en grandes quantités. Les grossistes revendent habituellement aux détaillants, et ces derniers revendent les produits directement aux consommateurs.

Parce qu'ils sont soumis aux fluctuations de l'offre et de la demande dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, ils doivent concilier l'importance du facteur temps et le coût dans leurs méthodes d'exploitation. Par ailleurs, la variabilité dans le secteur de la distribution et de la vente en gros peut influer sur la PGA en aval, c'est-à-dire dans le secteur du service alimentaire, les commerces de détail et les ménages.

Dans le secteur de la distribution et de la vente en gros, la PGA peut être imputable aux causes suivantes : des dommages ou une dégradation, l'absence d'une infrastructure de la chaîne du froid, des retards dans le transport (attribuables, par exemple, aux inspections aux frontières), la variabilité des demandes des consommateurs, la modification ou l'annulation de commandes, les caractéristiques de produit, la variabilité du coût de transport, des prévisions ou des achats inexacts, une mauvaise communication avec d'autres intervenants en amont et en aval de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, et une foule d'autres facteurs.

Les particularités de ce secteur varient d'un pays à l'autre, et il en va de même pour les causes fondamentales de la PGA. Par conséquent, la PGA et les façons de la prévenir varient également d'un pays à l'autre, voire d'une organisation à l'autre, et les interventions doivent être adaptées à chaque contexte.

Les méthodes suivantes pourraient prévenir la PGA dans le secteur de la distribution et de la vente en gros :

- Travailler avec les intervenants en amont dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire pour augmenter la part de produits de seconde catégorie qui sont acceptés et valorisés dans la mesure du possible.
- Améliorer la gestion et l'infrastructure de la chaîne du froid afin de prévenir la détérioration ou la dégradation durant l'entreposage et le transport.
- Travailler avec les acteurs de toute la chaîne d'approvisionnement alimentaire pour élargir la transformation de produits à valeur ajoutée, augmentant ainsi la proportion d'aliments produits qui pourront être consommés. Cela pourrait comprendre la création de procédés de valorisation des aliments qui sont endommagés ou se dégradent durant le transport et la distribution.
- Modifier les emballages pour prolonger la durée de vie des produits alimentaires et réduire les dommages durant l'entreposage et le transport.
- Revoir les modèles d'affaires pour maintenir la fraîcheur et réduire les pertes de stocks.

MÉTHODES UTILISÉES POUR MESURER LA PGA

Les méthodes appropriées de mesure de la PGA dépendent du contexte dans lequel le mesurage est effectué et des informations qui sont disponibles. Répondez d'abord aux cinq questions suivantes :

AVEZ-VOUS UN ACCÈS DIRECT AUX ALIMENTS PERDUS OU GASPILLÉS? Est-ce que la méthode oblige à compter, manipuler ou peser *directement* les aliments perdus et gaspillés?

QUEL DEGRÉ DE PRÉCISION VOUS FAUT-IL? Dans quelle mesure les données recueillies grâce à cette méthode seront-elles précises?

COMBIEN DE TEMPS ET DE RESSOURCES POUVEZ-VOUS CONSACRER À LA MESURE DE LA PGA? La quantité relative de ressources (temps, argent, équipement) nécessaire à l'application de la méthode.

AVEZ-VOUS BESOIN D'UNE MÉTHODE PERMETTANT DE DÉTERMINER LES CAUSES DE LA PGA? Certaines méthodes peuvent aider à établir les causes de la PGA, d'autres pas.

VOULEZ-VOUS SUIVRE LES PROGRÈS DANS LE TEMPS? Certaines méthodes permettent d'évaluer les augmentations ou les réductions de la PGA au fil du temps.

En fonction de vos besoins et des réponses à ces questions, reportez-vous au tableau 10 pour choisir la ou les méthodes les plus appropriées. Si vous avez divers types d'aliments perdus et gaspillés (p. ex., solides et liquides), vous devrez peut-être utiliser plus d'une méthode.

Si vous avez besoin d'aide supplémentaire pour choisir une méthode, vous pouvez utiliser le **FLW Quantification Method Ranking Tool** (outil de classification des méthodes de quantification de la PGA), du Food Loss and Waste Protocol, qui renferme 11 questions sur votre situation et fournit une liste des méthodes, par ordre d'importance, en fonction de vos réponses.

ÉTUDE DE CAS — SECTEUR DE LA DISTRIBUTION ET DE LA VENTE EN GROS

L'Instituto Mexicano del Transporte (IMT, Institut mexicain du transport) a créé une méthode qui permet de déterminer la portée et les lacunes de la chaîne du froid dans tout le pays. L'IMT utilise une base de données fournissant plusieurs paramètres, à savoir l'origine et la destination des expéditions, la classification des chargements, le propriétaire des unités de transport et le coût du transport. Il fait le suivi de l'état du système de distribution et de transport au pays, de même que des coûts pertinents, des données d'expédition et des registres, ce qui lui permet d'identifier les secteurs et les régions potentiellement problématiques où il faut une infrastructure et une gestion de la chaîne du froid (Morales, 2016; CCE, 2017).

Tableau 10. Méthodes utilisées pour mesurer la PGA dans le secteur de la distribution et de la vente en gros

Nom de la méthode	Besoin d'un accès direct aux aliments perdus et gaspillés	Degré de précision	Niveau de ressources nécessaire	Détermination des causes	Suivi des progrès dans le temps
Méthodes de collecte de nouvelles données					
Analyse de la composition des déchets	Oui	Élevé	Élevé	Non	Oui
Méthodes fondées sur les données existantes					
Bilan de masse	Non	Moyen	Faible	Non	Oui
Données indirectes	Non	Faible	Faible	Non	Non
Registres	Non	Variable*	Faible	Non	Oui
Méthodes utilisées moins couramment					
Journaux	Non	Faible-Moyen	Moyen	Oui	Oui
Mesure directe	Oui	Élevé	Élevé	Oui	Oui
Entrevues/ sondages	Non	Faible-Moyen	Moyen-élevé	Oui	Oui

*La précision dépend du type de registre utilisé : par exemple, les reçus de transfert de déchets peuvent permettre une détermination très précise des niveaux de PGA, tandis que d'autres registres ne le permettent pas.

Note : Cette liste de méthodes n'est pas exhaustive.

Source : Auteurs.

Vente au détail

INTRODUCTION

Les détaillants tendent à avoir une influence relativement grande sur la PGA dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire. En raison de leur énorme pouvoir d'achat, ils peuvent influencer la PGA en amont, c'est-à-dire la production primaire, la transformation et la fabrication, et parfois même la distribution. Comme le secteur de la vente au détail précède généralement immédiatement l'étape de la consommation finale dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire, la variabilité au sein du secteur peut entraîner une PGA dans les établissements de service alimentaire et les ménages.

Dans le secteur de la vente au détail, la PGA peut être due à une diversité de facteurs, par exemple : dommages et dégradation, absence d'infrastructure de la chaîne du froid, retards durant le transport (causés par exemple par les inspections à la frontière), variabilité de la demande des consommateurs, modification ou annulation de commandes, prévision erronée de la demande des consommateurs et stocks excessifs, utilisation de méthodes d'entreposage inefficaces ou format des produits inapproprié, mauvaise interprétation des normes de salubrité des aliments et étiquettes de date trompeuses ou difficiles à comprendre.

Les particularités de ce secteur varient d'un pays à l'autre, et il en va de même pour les causes fondamentales de la PGA. Par conséquent, la PGA et sa prévention varient également d'un pays à l'autre, voire d'une organisation à l'autre, et les interventions doivent être adaptées à chaque contexte.

Les méthodes suivantes pourraient prévenir la PGA :

- Travailler avec les intervenants en amont dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire pour augmenter la part de produits de seconde catégorie qui sont acceptés et valorisés dans la mesure du possible.
- Travailler avec les intervenants de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement alimentaire pour étendre la transformation de produits à valeur ajoutée, de manière à accroître la proportion d'aliments produits qui seront consommés.
- Normaliser les étiquettes de date pour réduire les quantités d'aliments perdus et gaspillés en raison d'une confusion quant à leur salubrité.
- Modifier les emballages pour prolonger la durée de vie des produits alimentaires et réduire les dommages durant l'entreposage et le transport.
- Revoir les modèles d'achat afin de maintenir la fraîcheur et réduire les pertes de stocks.

MÉTHODES UTILISÉES POUR MESURER LA PGA

Les méthodes appropriées de mesure de la PGA dépendent du contexte dans lequel le mesurage est effectué et des informations qui sont disponibles. Répondez d'abord aux cinq questions suivantes :

AVEZ-VOUS UN ACCÈS DIRECT AUX ALIMENTS PERDUS OU GASPILLÉS? Est-ce que la méthode oblige à compter, manipuler ou peser *directement* les aliments perdus et gaspillés?

QUEL DEGRÉ DE PRÉCISION VOUS FAUT-IL? Dans quelle mesure les données recueillies grâce à cette méthode seront-elles précises?

COMBIEN DE TEMPS ET DE RESSOURCES POUVEZ-VOUS CONSACRER À LA MESURE DE LA PGA? Il s'agit de la quantité relative de ressources (temps, argent, équipement) nécessaire à l'application de la méthode.

AVEZ-VOUS BESOIN D'UNE MÉTHODE PERMETTANT DE DÉTERMINER LES CAUSES DE LA PGA? Certaines méthodes peuvent aider à établir les causes de la PGA, d'autres pas.

VOULEZ-VOUS SUIVRE LES PROGRÈS DANS LE TEMPS? Certaines méthodes permettent d'évaluer les augmentations ou les réductions de la PGA au fil du temps.

En fonction de vos besoins et des réponses à ces questions, reportez-vous au tableau 11 pour choisir la ou les méthodes les plus appropriées. Si vous avez divers types d'aliments perdus et gaspillés (p. ex., solides et liquides), vous devrez peut-être utiliser plus d'une méthode.

Si vous avez besoin d'aide supplémentaire pour choisir une méthode, vous pouvez utiliser le **FLW Quantification Method Ranking Tool** (outil de classification des méthodes de quantification de la PGA), du Food Loss and Waste Protocol, qui renferme 11 questions sur votre situation et fournit une liste des méthodes, par ordre d'importance, en fonction de vos réponses.

Tableau 11. Méthodes utilisées pour mesurer la PGA dans le secteur de la vente au détail

Nom de la méthode	Besoin d'un accès direct aux aliments perdus et gaspillés	Degré de précision	Niveau de ressources nécessaire	Détermination des causes	Suivi des progrès dans le temps
Méthodes de collecte de nouvelles données					
Mesure directe	Oui	Élevé	Élevé	Oui	Oui
Analyse de la composition des déchets	Oui	Élevé	Élevé	Non	Oui
Méthodes fondées sur les données existantes					
Bilan de masse	Non	Moyen	Faible	Non	Oui
Données indirectes	Non	Faible	Faible	Non	Non
Registres	Non	Variable*	Faible	Non	Oui
Méthodes moins couramment utilisées					
Journaux	Non	Faible-Moyen	Moyen	Oui	Oui
Entrevues/Sondages	Non	Faible-Moyen	Moyen-élevé	Oui	Oui

*La précision dépend du type de registre utilisé : par exemple, les reçus de transfert de déchets peuvent permettre une détermination très précise des niveaux de PGA, tandis que d'autres registres ne le permettent pas.
Note : Cette liste de méthodes n'est pas exhaustive.
Source : Auteurs.

ÉTUDE DE CAS — SECTEUR DE LA VENTE AU DÉTAIL

Delhaize America, un détaillant de produits alimentaires, s'est doté d'un programme de mesure et de réduction du gaspillage alimentaire dans ses magasins et ses centres de distribution de la côte Est. Grâce au mesurage direct à partir des données de scanneur et à la séparation des déchets, l'entreprise peut assurer un suivi constant du gaspillage alimentaire. Elle a utilisé l'information pour cibler des zones sensibles de gaspillage et réduire la PGA dans l'ensemble de ses activités. Par exemple, les livraisons quotidiennes de produits frais (planifiées avec des systèmes de commande assistée par ordinateur) ont permis d'améliorer l'exactitude des commandes et la gestion des stocks, et ainsi de réduire grandement la quantité de fruits et de légumes gaspillés. À certains endroits, le personnel a constaté qu'une plus grande quantité d'aliments étaient compostés, ce qui indiquait qu'il fallait une meilleure coordination avec les banques alimentaires locales pour s'assurer que les aliments propres à la consommation humaine étaient distribués aux personnes dans le besoin au lieu d'être compostés. De telles constatations ont fait en sorte qu'une plus grande quantité de nourriture est réacheminée vers les personnes dans le besoin au lieu d'être gaspillée.

Récemment, le détaillant a commencé à suivre les progrès tous les trimestres en fonction du nombre de tonnes d'aliments gaspillés, du pourcentage d'aliments qui n'ont pas été envoyés au dépotoir et des tonnes d'aliments donnés. Ces paramètres ont permis à Delhaize America de suivre l'efficacité de ses mesures de prévention de la PGA et de son programme de don de nourriture excédentaire à des œuvres de bienfaisance, tout en réduisant les quantités d'aliments perdus et gaspillés qui sont envoyés au dépotoir (FLW Protocol, 2017).

Secteur du service alimentaire

INTRODUCTION

Le secteur du service alimentaire regroupe tous les établissements qui servent des aliments préparés aux consommateurs. Dans ce secteur, les produits alimentaires crus, transformés ou fabriqués sont préparés à l'interne et le produit final est habituellement vendu en portions individuelles, quoique certains modèles d'affaires prévoient le service d'aliments en grandes portions.

Exemples d'organisations de ce secteur : restaurants, traiteurs, hôtels ou endroits qui préparent et/ou servent de la nourriture, vendeurs de rue, dépanneurs offrant des mets préparés, cafétérias dans les écoles, les hôpitaux et les prisons.

Dans ce secteur, il y a une importante distinction à faire entre le gaspillage pré-consommation et post-consommation. Dans le premier cas, le gaspillage se produit avant que les aliments se retrouvent dans l'assiette du consommateur, tandis que le gaspillage post-consommation correspond au gaspillage après cette étape.

Les méthodes suivantes pourraient prévenir la PGA dans le secteur du service alimentaire :

- Travailler avec les acteurs en aval de la chaîne d'approvisionnement alimentaire pour augmenter la part de produits de seconde catégorie acceptés et valorisés dans la mesure du possible.
- Améliorer la gestion et l'infrastructure de la chaîne du froid afin de prévenir la détérioration ou la dégradation durant l'entreposage et le transport.
- Réduire la surproduction de produits sous-consommés ou délaisser les modèles où la nourriture est fréquemment produite en trop grande quantité (p. ex., les buffets).
- Revoir les modèles d'achats pour maintenir la fraîcheur et réduire les pertes de stocks.

MÉTHODES UTILISÉES POUR MESURER LA PGA

Les méthodes appropriées de mesure de la PGA dépendent du contexte dans lequel le mesurage est effectué et des informations qui sont disponibles. Répondez d'abord aux cinq questions suivantes :

AVEZ-VOUS UN ACCÈS DIRECT AUX ALIMENTS PERDUS OU GASPILLÉS? Est-ce que la méthode oblige à compter, manipuler ou peser *directement* les aliments perdus et gaspillés?

QUEL DEGRÉ DE PRÉCISION VOUS FAUT-IL? Dans quelle mesure les données recueillies grâce à cette méthode seront-elles précises?

COMBIEN DE TEMPS ET DE RESSOURCES POUVEZ-VOUS CONSACRER À LA MESURE DE LA PGA? La quantité relative de ressources (temps, argent, équipement) nécessaire à l'application de la méthode.

AVEZ-VOUS BESOIN D'UNE MÉTHODE PERMETTANT DE DÉTERMINER LES CAUSES DE LA PGA? Certaines méthodes peuvent aider à établir les causes de la PGA, d'autres pas.

VOULEZ-VOUS SUIVRE LES PROGRÈS DANS LE TEMPS? Certaines méthodes permettent d'évaluer les augmentations ou les réductions de la PGA au fil du temps.

En fonction de vos besoins et des réponses à ces questions, reportez-vous au tableau 12 pour choisir la ou les méthodes les plus appropriées. Si vous avez divers types d'aliments perdus et gaspillés (p. ex., solides et liquides), vous devrez peut-être utiliser plus d'une méthode.

Si vous avez besoin d'aide supplémentaire pour choisir une méthode, vous pouvez utiliser le **FLW Quantification Method Ranking Tool** (outil de classification des méthodes de quantification de la PGA), du Food Loss and Waste Protocol, qui renferme 11 questions sur votre situation et fournit une liste des méthodes, par ordre d'importance, en fonction de vos réponses.

Tableau 12. Méthodes utilisées pour mesurer la PGA dans le secteur du service alimentaire

Nom de la méthode	Besoin d'un accès direct aux aliments perdus et gaspillés	Degré de précision	Niveau de ressources nécessaire	Détermination des causes	Suivi des progrès dans le temps
Méthodes de collecte de données					
Mesure directe	Oui	Élevé	Élevé	Oui	Oui
Analyse de la composition des déchets	Oui	Élevé	Élevé	Non	Oui
Méthodes fondées sur les données existantes					
Bilan de masse	Non	Moyen	Faible	Non	Oui
Registres	Non	Variable*	Faible	Non	Oui
Méthodes moins couramment utilisées					
Journaux	Non	Faible-Moyen	Moyen	Oui	Oui
Entrevues/ sondages	Non	Faible-Moyen	Moyen-Élevé	Oui	Oui
Données indirectes	Non	Faible	Faible	Non	Non

*La précision dépend du type de registre utilisé : par exemple, les reçus de transfert de déchets peuvent permettre une détermination très précise des niveaux de PGA, tandis que d'autres registres ne le permettent pas.
Note : Cette liste de méthodes n'est pas exhaustive.
Source : Auteurs.

ÉTUDE DE CAS — SECTEUR DU SERVICE ALIMENTAIRE

Grâce à son programme « WasteWatch » (Halte au gaspillage), de LeanPath, qui réduit le gaspillage alimentaire de 50 % en moyenne dans les sites, Sodexo a réussi à prévenir la PGA. Ce programme utilise des balances intelligentes qui classent les déchets alimentaires et génère un inventaire qui permet de déterminer les quantités d'aliments gaspillés et où se produit le gaspillage. Ces inventaires et les mesures directes permettent au personnel de cibler les secteurs problématiques, d'agir et de suivre les progrès dans le temps. Sodexo a constaté que les messages ciblés communiqués aux employés ont permis d'augmenter la participation du personnel au programme de prévention de la PGA, ce qui s'est particulièrement manifesté dans le secteur du service alimentaire. De plus, Sodexo a identifié des aliments gaspillés qui ne pouvaient pas être vendus, mais étaient encore propres à la consommation humaine. Aux États-Unis, Sodexo a travaillé avec le Food Recovery Network, Feeding America et Campus Kitchens pour acheminer les aliments excédentaires vers les personnes dans le besoin (Clowes et coll., 2018).

Ménages

INTRODUCTION

Au sein de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, le secteur des ménages comprend la préparation et la consommation d'aliments à la maison. Bien que les ménages fassent rarement le suivi de leur gaspillage alimentaire, des organisations gouvernementales ou non gouvernementales pourraient vouloir connaître l'étendue de la PGA dans ce secteur. Dans ce guide, le secteur des ménages ne comprend que les aliments consommés à la maison ; ceux qui sont consommés à l'extérieur font partie du secteur du service alimentaire.

Les causes de la PGA à la maison sont variées : erreurs lors de la préparation, infrastructure ou méthodes d'entreposage inadéquates, parage pour l'uniformité, produits difformes, aliments échappés ou renversés durant la manipulation, mauvaise planification des portions, contamination, production excédentaire, préoccupations relatives à la salubrité des aliments et une foule d'autres facteurs.

MÉTHODES UTILISÉES POUR MESURER LA PGA

Les méthodes appropriées de mesure de la PGA dépendent du contexte dans lequel le mesurage est effectué et des informations qui sont disponibles. Répondez d'abord aux cinq questions suivantes :

AVEZ-VOUS UN ACCÈS DIRECT AUX ALIMENTS PERDUS OU GASPILLÉS? Est-ce que la méthode oblige à compter, manipuler ou peser *directement* les aliments perdus et gaspillés?

QUEL DEGRÉ DE PRÉCISION VOUS FAUT-IL? Dans quelle mesure les données recueillies grâce à cette méthode seront-elles précises?

COMBIEN DE TEMPS ET DE RESSOURCES POUVEZ-VOUS CONSACRER À LA MESURE DE LA PGA? Il s'agit de la quantité relative de ressources (temps, argent, équipement) nécessaire à l'application de la méthode.

AVEZ-VOUS BESOIN D'UNE MÉTHODE PERMETTANT DE DÉTERMINER LES CAUSES DE LA PGA? Certaines méthodes peuvent aider à établir les causes de la PGA, d'autres pas.

VOULEZ-VOUS SUIVRE LES PROGRÈS DANS LE TEMPS? Certaines méthodes permettent d'évaluer les augmentations ou les réductions de la PGA au fil du temps.

En fonction de vos besoins et des réponses à ces questions, reportez-vous au tableau 13 pour choisir la ou les méthodes les plus appropriées. Si vous avez divers types d'aliments perdus et gaspillés (p. ex., solides et liquides), vous devrez peut-être utiliser plus d'une méthode.

Si vous avez besoin d'aide supplémentaire pour choisir une méthode, vous pouvez utiliser le **FLW Quantification Method Ranking Tool** (outil de classification des méthodes de quantification de la PGA), du Food Loss and Waste Protocol, qui renferme 11 questions sur votre situation et fournit une liste des méthodes, par ordre d'importance, en fonction de vos réponses.

Tableau 13. Méthodes utilisées pour mesurer la PGA dans le secteur des ménages

Nom de la méthode	Besoin d'un accès direct aux aliments perdus et gaspillés	Degré de précision	Niveau de ressources nécessaires	Détermination des causes	Suivi des progrès dans le temps
Méthodes de collecte de nouvelles données					
Journaux	Non	Faible-moyen	Moyen	Oui	Oui
Mesure directe	Oui	Élevé	Élevé	Oui	Oui
Entrevues/ sondages	Non	Faible-moyen	Moyen-élevé	Oui	Oui
Analyse de la composition des déchets	Oui	Élevé	Élevé	Non	Oui
Méthodes fondées sur les données existantes					
Données indirectes	Non	Faible	Faible	Non	Non
Registres	Non	Variable*	Faible	Non	Oui
Méthodes moins couramment utilisées					
Bilan de masse	Non	Moyen	Faible	Non	Oui

*La précision dépend du type de registre utilisé : par exemple, les reçus de transfert de déchets peuvent permettre une détermination très précise des niveaux de PGA, tandis que d'autres registres ne le permettent pas.

Note : Cette liste de méthodes n'est pas exhaustive.

Source : Auteurs.

ÉTUDE DE CAS — MÉNAGES

Un sondage mené auprès des ménages à Mexico et à Jiutepec, au Mexique, a permis de recueillir des renseignements sur la démographie et les comportements consignés dans un journal de la PGA tenu pendant une semaine. Les données obtenues permettent de brosser un tableau plus complet de la PGA dans les ménages et d'analyser les effets de divers facteurs socioéconomiques en vue de déterminer les causes fondamentales de la PGA à la maison. Les organismes gouvernementaux, les ONG et d'autres organisations pourraient utiliser les informations pour déterminer l'efficacité potentielle des stratégies d'intervention. Une telle façon de faire facilite l'élaboration de méthodes de prévention de la PGA mieux adaptées (et, idéalement, plus efficaces) que les sondages et les journaux de portée plus générale (Jean-Baptiste, 2013).

Ensemble de la chaîne d'approvisionnement

INTRODUCTION

Une méthode axée sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement englobe toutes les étapes de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, y compris toutes les activités et destinations, de la production à la consommation finale ou à l'élimination. Les administrations locales ou les gouvernements nationaux pourraient utiliser ce type de méthode, qui pourrait servir à analyser les flux de produits alimentaires ou de catégories d'aliments précis dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, et fournir des données importantes sur les flux de matières, la disponibilité des aliments, les impacts environnementaux, les secteurs où le gaspillage alimentaire est problématique et les possibilités de prévention du gaspillage, les méthodes d'élimination, les tendances en matière de production et de consommation, etc. Les différents utilisateurs peuvent modifier la définition de la PGA en adaptant la portée de leur analyse à des aspects précis de la chaîne d'approvisionnement alimentaire.

Divers facteurs peuvent expliquer la PGA dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement ; on recommande donc à l'utilisateur de se reporter aux modules pertinents du présent guide pour connaître les détails propres à chaque étape. Les interventions sont souvent expressément adaptées à une étape de la chaîne d'approvisionnement, puisque les données existantes et les mesures directes se rapportent généralement à l'échelon sectoriel.

MÉTHODES UTILISÉES POUR MESURER LA PGA

Les méthodes appropriées de mesure de la PGA dépendent du contexte dans lequel le mesurage est effectué et des informations qui sont disponibles. Répondez d'abord aux cinq questions suivantes :

AVEZ-VOUS UN ACCÈS DIRECT AUX ALIMENTS PERDUS OU GASPILLÉS? Est-ce que la méthode oblige à compter, manipuler ou peser *directement* les aliments perdus et gaspillés?

QUEL DEGRÉ DE PRÉCISION VOUS FAUT-IL? Dans quelle mesure les données recueillies grâce à cette méthode seront-elles précises?

COMBIEN DE TEMPS ET DE RESSOURCES POUVEZ-VOUS CONSACRER À LA MESURE DE LA PGA? Il s'agit de la quantité relative de ressources (temps, argent, équipement) nécessaire à l'application de la méthode.

AVEZ-VOUS BESOIN D'UNE MÉTHODE PERMETTANT DE DÉTERMINER LES CAUSES DE LA PGA? Certaines méthodes peuvent aider à établir les causes de la PGA, d'autres pas.

VOULEZ-VOUS SUIVRE LES PROGRÈS DANS LE TEMPS? Certaines méthodes permettent d'évaluer les augmentations ou les réductions de la PGA au fil du temps.

En fonction de vos besoins et des réponses à ces questions, reportez-vous au tableau 14 pour choisir la ou les méthodes les plus appropriées. Si vous avez divers types d'aliments perdus et gaspillés (p. ex., solides et liquides), vous devrez peut-être utiliser plus d'une méthode.

Si vous avez besoin d'aide supplémentaire pour choisir une méthode, vous pouvez utiliser le **FLW Quantification Method Ranking Tool** (outil de classification des méthodes de quantification de la PGA), du Food Loss and Waste Protocol, qui renferme 11 questions sur votre situation et fournit une liste des méthodes, par ordre d'importance, en fonction de vos réponses.

Tableau 14. Méthodes utilisées pour mesurer la PGA dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement

Nom de la méthode	Besoin d'un accès direct aux aliments perdus et gaspillés	Degré de précision	Niveau des ressources nécessaire	Détermination des causes	Suivi des progrès dans le temps
Méthodes de collecte de nouvelles données					
Entrevues/ sondages	Non	Faible-moyen	Moyen-élevé	Oui	Oui
Méthodes fondées sur les données existantes					
Bilan de masse	Non	Moyen	Faible	Non	Oui
Données indirectes	Non	Faible	Faible	Non	Non
Registres	Non	Variable*	Faible	Non	Oui
Méthodes moins couramment utilisées					
Journaux	Non	Faible-moyen	Moyen	Oui	Oui
Mesure directe	Oui	Élevé	Élevé	Oui	Oui
Analyse de la composition des déchets	Oui	Élevé	Élevé	Non	Oui

*La précision dépend du type de registre utilisé : par exemple, les reçus de transfert de déchets peuvent permettre une détermination très précise des niveaux de PGA, tandis que d'autres registres ne le permettent pas.

Note : Cette liste de méthodes n'est pas exhaustive.

Source : Auteurs.

ÉTUDE DE CAS — ENSEMBLE DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT ALIMENTAIRE

L'*Economic Research Service* (ERS, Service de recherche économique) de l'*US Department of Agriculture* (USDA, Département de l'agriculture des États-Unis) fait une estimation de toutes les pertes post-récolte de plus de 200 types de produits alimentaires dans l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, grâce à sa série de données sur la disponibilité d'aliments rajustée en fonction des pertes. Ces données aident l'ERS à produire des estimations de la disponibilité d'aliments compte tenu des pertes comme indicateur de la consommation de nourriture. Pour générer cette série de données, l'ERS a créé des coefficients de perte, actualisé les facteurs de conversion primaire et comparé les données sur les expéditions à celles des points de vente. En estimant les pertes alimentaires aux États-Unis avec un degré d'exactitude élevé, l'ERS aide les administrations locales et étatiques, les industries alimentaires, les ONG du pays et d'autres intervenants à mettre en évidence des façons de prévenir la PGA. Ces estimations permettent également de cibler des secteurs problématiques où on peut faire des recherches plus poussées dans le but de prévenir la PGA (Buzby et coll., 2014).

Annexe A : Méthodes

La présente annexe décrit brièvement plusieurs méthodes de mesure de la PGA, et indique d'autres ressources pour chacune.

JOURNAUX

Dans le contexte de la PGA, une personne ou un groupe de personnes (par exemple, les membres d'un même ménage) peuvent tenir un journal des aliments perdus et gaspillés dans leur maison ou dans une autre unité. Généralement, la personne qui tient le journal doit inscrire la quantité et le type d'aliments perdus ou gaspillés, ainsi que la façon dont la PGA s'est produite.

Un journal peut prendre diverses formes : papier, électronique ou même photographique — dans ce cas-là, on prend des photos de la nourriture gaspillée en vue de les analyser par la suite.

Le tableau A1 résume les points forts et les limites de la tenue d'un journal.

COMMENT UTILISER UN JOURNAL POUR QUANTIFIER LA PGA

Le présent module donne un aperçu des étapes à exécuter pour utiliser un journal afin de recueillir de l'information sur la PGA. Même si ces étapes générales s'appliquent à la plupart des cas, un statisticien ou un chercheur peut personnaliser davantage un journal pour l'adapter à des besoins précis.

Étape 1 : Déterminer comment les participants vont quantifier la PGA et pendant combien de temps

Lors d'une étude avec journaux, les participants peuvent quantifier la PGA en pesant les aliments, en mesurant leur volume ou en faisant une approximation de la PGA. C'est le pesage qui produit les chiffres les plus précis, mais qui prend aussi le plus de temps et peut être coûteux, car on fournira peut-être une balance aux participants.

Pour déterminer la longueur de l'étude, tenez compte du fait qu'une étude plus longue et plus détaillée produira plus de données, mais imposera également un fardeau aux participants, qui sont plus susceptibles d'abandonner en cours de route.

Étape 2 : Déterminer comment les journaux seront administrés

On peut administrer les journaux papier par courrier ou électroniquement, par ordinateur ou à l'aide de l'appli d'un téléphone intelligent. Chaque méthode présente des avantages et des inconvénients, comme l'illustre le tableau A2.

Tableau A1. Facteurs à prendre en compte quand on tient un journal pour quantifier la PGA

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• Le journal fournit de l'information sur les types d'aliments gaspillés et les raisons de ce gaspillage. • Il peut regrouper des données sur des flux de matières normalement difficiles à mesurer (p. ex., les rebuts alimentaires rejetés à l'égout ou compostés à domicile).	• La tenue de journaux peut être relativement coûteuse, surtout si l'on offre un incitatif aux participants. • On sous-estime parfois la quantité de déchets en raison d'objectifs mal définis. • On peut combiner le journal à des entrevues ou à des analyses ethnographiques pour mieux comprendre pourquoi les aliments sont gaspillés.

Source : Auteurs.

Étape 3 : Désigner le public cible

Dans certains cas, les participants à une étude avec utilisation d'un journal font partie d'un seul groupe. Dans le cas d'études ciblant un plus grand nombre de répondants, il faudra peut-être établir un échantillon aléatoire, auquel cas il faudra consulter un statisticien, même si l'on peut faire un simple échantillonnage aléatoire quand la liste des participants est disponible et complète (Laerd, 2012).

Étape 4 : Recruter les participants

Les participants à une étude avec utilisation d'un journal doivent être sélectionnés au sein du groupe à l'étude. Parce que cela leur prendra du temps pour tenir un journal de la PGA, il faudra peut-être leur offrir une sorte d'incitatif.

Étape 5 : Préparer les questions en vue de quantifier la PGA

Pour être efficace, un journal de la PGA doit contenir des champs pour les diverses catégories de données. Voici certains champs courants :

- Type d'aliment (p. ex., carotte, sandwich au jambon, poulet)
- Type de matière (p. ex., aliment ou partie non comestible)
- Comment l'aliment a été acheté (p. ex., frais, congelé ou en conserve)
- Quelle quantité a été gaspillée (indiquer une unité de mesure)

Tableau A2. Avantages, inconvénients et exemples des divers types de journal

Méthode	Avantages	Inconvénients	Exemple
Papier	• Le coût est relativement faible. • Il permet d'intégrer à la fois des messages visuels et écrits.	• Il peut être perdu ou endommagé. • Il peut ne pas être pratique pour le participant ou prendre du temps.	Voir **cet exemple de journal sur le gaspillage d'aliments** (WRAP, 2012a).
Électronique	• Il peut être plus pratique pour le participant. • Il permet de sauvegarder et de stocker les données électroniquement. • Il fait gagner du temps lors de la saisie de données.	• Le participant doit bien connaître la technologie et les ordinateurs.	Voir **cet exemple de tableur de suivi du gaspillage d'aliments** (OpenIDEO, s.d.)
Appli de téléphone intelligent	• C'est l'option la plus pratique pour le participant. • Elle permet d'utiliser des photographies.	• Elle limite les répondants aux propriétaires de téléphone intelligent habitués à la technologie. • Les photos sans mesures sont parfois difficiles à évaluer pour un chercheur qui veut déterminer la quantité de déchets.	**« SmartIntake »** est un exemple d'appli de suivi du gaspillage d'aliments — elle permet de prendre des photos avant et après le repas, puis de les envoyer au chercheur.

Source : Auteurs.

- Pourquoi on a gaspillé les aliments (p. ex., cuisson inadéquate, on en a servi trop, une partie était avariée)
- Méthode d'élimination (p. ex., compostage, jeté aux ordures, donné à un animal domestique)

Il est préférable d'inclure tous les renseignements ci-dessus pour faire l'inventaire le plus complet possible des aliments perdus ou gaspillés ; il faut néanmoins mettre le journal à l'essai pour s'assurer qu'il n'impose pas un fardeau trop lourd aux participants.

Étape 6 : Mettre à l'essai et réviser le journal

En mettant le journal à l'essai avec un petit sous-ensemble de répondants cibles, on aura une idée des questions susceptibles de créer une confusion, d'être trop « lourdes » ou peu claires. On pourra ensuite réviser l'étude pour répondre aux préoccupations des chercheurs.

Étape 7 : Administrer le journal

Une fois que l'étude aura été conçue et mise à l'essai, on pourra la distribuer aux personnes ciblées. Dressez une liste complète de ces personnes, ainsi que de celles qui répondront aux questions, afin de faire le suivi du taux de réponse.

Étape 8 : Préparer et analyser les données

Il faut que les réponses soient normalisées et colligées. La méthode la plus simple consiste à saisir les données dans un tableur. Si le journal contient des questions ouvertes, déterminez s'il faut entrer la réponse intégralement ou coder les réponses en catégories. Si le journal contient des mesures du volume ou des approximations, convertissez ces mesures afin de les pondérer en utilisant un facteur de conversion préétabli.

PROBLÈMES DE DONNÉES COURANTS LORS DE L'UTILISATION D'UN JOURNAL

TROP DE PEU DE DONNÉES CONSIGNÉES. Le biais de désirabilité sociale et la « fatigue » associée à la tenue d'un journal peuvent pousser les participants à ne pas déclarer assez de PGA. On peut éviter cela en donnant des instructions claires à propos de la tenue du journal et en rappelant que cette méthode ne vise pas à faire honte aux participants à cause de leur volume de PGA. On peut également comparer les résultats générés par le journal aux constatations issues d'autres méthodes de quantification (p. ex., une analyse de la composition des déchets) afin de déterminer dans quelle mesure les données ont été « sous-déclarées ».

FAIBLES TAUX DE RÉPONSE. Parce que les études portant sur l'utilisation d'un journal sont généralement volontaires et exigent du répondant qu'il trouve du temps dans son horaire pour y participer, pour un grand nombre d'entre elles, le taux de réponse est très bas. Une stratégie commune pour stimuler le taux de réponse consiste à offrir un incitatif aux répondants. En plus d'un incitatif monétaire, on peut autoriser les participants à conserver une balance ou tout autre appareil distribué pour la quantification de la PGA.

AUTRES RESSOURCES POUR LA TENUE D'UN JOURNAL

FLW Protocol. 2016. Chapter 6, « Diaries » in *Guidance on PGA quantification methods.* **http://FLWprotocol.org/wp-content/uploads/2016/06/FLW_Guidance_Chapter6_Diaries.pdf.**

OpenIDEO. s.d. « Food waste challenge: Keeping a food waste diary. » **https://challenges.openideo.com/content/food-waste-diary.**

WRAP. 2012a. « Your household's food and drink waste diary. » **www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Kitchen-Diary-2012-Final-Low-Res.pdf**.

MESURE DIRECTE

Il existe diverses méthodes pour mesurer directement la PGA — en comptant, en pesant ou par d'autres moyens. C'est souvent la mesure directe qui produit les chiffres les plus exacts, mais c'est aussi parfois celle qui nécessite le plus d'expertise et le plus de temps, et qui coûte le plus cher. Les méthodes varient selon l'étape de la chaîne d'approvisionnement ; elles sont donc classées ici par secteur.

Le tableau A3 résume les points forts et les limites de la mesure directe.

UTILISATION DE LA MESURE DIRECTE POUR QUANTIFIER LA PGA LORS DE LA PRODUCTION PRIMAIRE

À l'étape de la production, une des méthodes courantes de mesure directe consiste à choisir des échantillons aléatoires parmi les aliments produits afin de déterminer les niveaux de PGA.

Une méthode de mesure directe est décrite dans une trousse à outils visant à aider les agriculteurs à évaluer la quantité de fruits et légumes commercialisables qui restent dans leurs champs après la récolte, afin de les aider à prévenir des pertes directement dans les champs (Johnson, 2018). La méthode consiste à faire une seule évaluation de la récolte dans une zone échantillon du champ, en six étapes :

- Noter l'espacement des rangs, le nombre de rangs et la superficie du champ. Regrouper l'équipement.
- Choisir les rangs et les marquer de façon aléatoire.
- Récolter les rangs.
- Classer les échantillons en catégories.
- Peser et consigner les échantillons de chaque catégorie.
- Extrapoler les données relatives aux rangs choisis pour l'intégralité du champ et calculer une estimation du potentiel dans ce champ.

La trousse suggère trois catégories pour le classement : commercialisable (p. ex., haute qualité esthétique), comestible (p. ex, ne satisfait pas aux plus hauts critères pour l'achat, mais demeure mangeable) et non comestible. On peut adapter ces catégories en vue de trier davantage les articles non comestibles en fonction des raisons pour lesquelles ils ne le sont pas (p. ex., dommages causés par des insectes, maladie, décomposition, surmaturité). Cette étape additionnelle peut aider à déterminer les raisons fondamentales pour lesquelles un aliment ne peut être récolté, et suggérer d'autres marchés où il pourrait être vendu.

Le tableau A4 résume les points forts et les limites des données recueillies dans les exploitations agricoles.

UTILISATION DE LA MESURE DIRECTE POUR QUANTIFIER LA PGA DANS LE SECTEUR DE LA FABRICATION ET DE LA TRANSFORMATION

La façon de mesurer les flux de matières dans le secteur de la fabrication et de la transformation est expliquée dans de nombreuses trousses à outils visant à identifier la perte et le gaspillage d'aliments et à s'y attaquer. Par exemple, la **Food Loss and Waste Toolkit** (trousse à outils de gestion de la PGA) de la Provision Coalition, basée sur l'approche d'Enviro-Stewards, offre des conseils sur la mesure directe de la PGA dans le secteur de la fabrication et de la transformation. Les détails doivent être adaptés à la situation mais, en général, on place les aliments perdus ou gaspillés dans des contenants (p. ex., des seaux) où l'on pourra les peser. On fait la collecte des aliments gaspillés pendant une certaine période (p. ex., un quart de travail de huit heures), puis on les pèse pour avoir une estimation approximative de la quantité générée pendant une semaine, un mois ou une année. Pour obtenir des estimations plus précises, il faut faire un échantillonnage à plusieurs reprises afin de tenir compte des fluctuations au fil du temps (p. ex., des variations saisonnières).

Cet outil a été conçu à l'intention des Canadiens. Les calculs de nature financière et nutritionnelle seraient exacts pour d'autres utilisateurs, mais certaines des données environnementales utilisent des facteurs (comme la composante carbone) propres aux provinces canadiennes, qui ne sont donc pas tout à fait exacts pour d'autres pays.

Le tableau A5 résume les points forts et les limites de la mesure directe dans le secteur de la fabrication et de la transformation.

Tableau A3. Facteurs à prendre en compte quand on utilise la mesure directe pour quantifier la PGA

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• Elle génère des données extrêmement précises. • Elle permet de faire le suivi des progrès réalisés. • Elle permet de remonter aux causes de la PGA.	• Elle peut être relativement coûteuse et prendre beaucoup de temps. • Elle nécessite un accès direct aux aliments perdus ou gaspillés. • Les méthodes varient fortement d'un secteur à l'autre.

Source : Auteurs.

Tableau A4. Facteurs à prendre en compte quand on utilise la mesure directe pour quantifier la PGA liée à la production primaire

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• L'estimation de la quantité et du type de PGA est précise. • Adaptable pour appuyer un programme de changement. • On peut utiliser les estimations pour guider des décisions financières.	• Cela prend du temps à mettre en place, à une période de l'année souvent occupée pour les agriculteurs (p. ex., pendant les récoltes). • Cette méthode s'accompagne de coûts financiers. • Il faut avoir accès aux champs/aux installations des exploitations agricoles. • On peut combiner cette méthode à d'autres afin de déterminer les raisons de la PGA.

Source : Auteurs

Tableau A5. Facteurs à prendre en compte quand on utilise la mesure directe pour quantifier la PGA dans le secteur de la fabrication et de la transformation

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• Degré élevé de précision (pour le poids et les autres impacts estimés en fonction du poids – contenu énergétique, eau, valeur du produit, etc.) • Cela peut générer des données détaillées à l'appui des programmes de changement. • On peut utiliser les données pour estimer une gamme de valeurs (p. ex., de nature financière ou environnementale) à l'appui de l'élaboration d'une analyse de rentabilisation. • On peut effectuer les mêmes mesures dans de nombreux sites (p. ex, usines, centres de distribution) et avec de nombreuses données.	• Le coût de la mesure variera, mais elle peut être relativement peu coûteuse. • Cela pourrait modifier le comportement des employés chargés des mesures ; les mesures de base seraient moins précises. • On peut combiner cette méthode à d'autres afin de déterminer les raisons de la PGA.

Source : auteurs.

UTILISATION DE LA MESURE DIRECTE POUR QUANTIFIER LA PGA DANS LE SECTEUR DE LA DISTRIBUTION ET DE LA VENTE EN GROS

Souvent, il n'est pas possible d'effectuer des mesures directes au stade de la distribution et de la vente en gros, en raison de la nature transitoire du secteur. Toutefois, la plupart des distributeurs et des grossistes possèdent de l'information sur les achats, les stocks et les ventes. Cette méthode de mesure compare les intrants (achats) aux extrants (ventes), parallèlement à l'évolution des stocks. Elle permet d'estimer la valeur des ventes perdues et peut être un bon point de départ pour prioriser les mesures de prévention du gaspillage d'aliments. Le module ci-dessous, intitulé **Bilan de masse**, donne plus de détails à propos de cette méthode de mesure approximative de la PGA.

UTILISATION DE LA MESURE DIRECTE POUR QUANTIFIER LA PGA DANS LE SECTEUR DE LA VENTE AU DÉTAIL

Une des méthodes courantes de mesure directe dans le secteur de la vente au détail est le balayage électronique.

La plupart des détaillants utilisent un système de balayage électronique pour l'inventaire et les ventes. Ainsi, quand les articles quittent les locaux du détaillant pour une autre raison que la vente (p. ex., pour un site d'enfouissement ou parce qu'ils ont été donnés), on les scanne et cette information est intégrée à une base de données. On peut ensuite utiliser cette base de données pour déterminer la quantité et le type d'aliments envoyés à divers endroits. Elle permet parfois d'estimer la valeur des ventes perdues et peut servir de point de départ pour prioriser les mesures de prévention du gaspillage d'aliments. Malheureusement, il est souvent difficile de mesurer les quantités de fruits et légumes, et de produits de boulangerie et de charcuterie, car ils sont rarement scannés de façon systématique.

Le tableau A6 résume les points forts et les limites du balayage dans le secteur de la vente au détail.

UTILISATION DE LA MESURE DIRECTE POUR QUANTIFIER LA PGA DANS LES SERVICES ALIMENTAIRES ET LES INSTITUTIONS

On utilise régulièrement les poubelles intelligentes et le pesage des assiettes pour mesurer la PGA dans le secteur des services alimentaires.

Une poubelle intelligente est une poubelle connectée à un système d'entrée de données. Elle pèse les aliments à mesure qu'ils y sont ajoutés. Elle est également dotée d'un terminal permettant à l'utilisateur d'entrer les détails relatifs au type d'aliment gaspillé et la raison de ce gaspillage. Cette information est transférée dans une base de données qu'on peut analyser afin prévenir le gaspillage alimentaire (ou de réacheminer les rebuts dans la chaîne

Tableau A6. Facteurs à prendre en compte quand on utilise le balayage électronique pour quantifier la PGA dans le secteur de la vente au détail

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• Degré élevé de précision pour la plupart des produits. • Cette méthode génère des données très détaillées à l'appui des programmes de changement. • On peut utiliser cette méthode pour estimer une gamme de valeurs (p. ex., de nature financière ou environnementale) à l'appui de l'élaboration d'une analyse de rentabilisation. • On peut l'utiliser dans de nombreux sites (p. ex., des magasins ou des centres de distribution), et l'on peut comparer ou combiner les données.	• Il faut qu'il y ait des codes-barres sur les emballages des produits. • On aura peut-être besoin d'une autre solution pour les aliments non emballés (p. ex., les fruits et légumes vendus en vrac). • Le coût initial d'élaboration du système peut être élevé, mais peut être basé sur le système existant de collecte de données sur les ventes. • Nécessite une modification des procédures pour garantir que les aliments gaspillés, perdus et excédentaires sont scannés.

Source : auteurs.

de déchets). On peut aussi la connecter aux systèmes d'approvisionnement afin d'obtenir des renseignements financiers. On peut installer des poubelles intelligentes dans le cadre d'un projet unique visant à faciliter le changement, ou offrir un suivi permanent en vue d'assurer l'amélioration continue et d'obtenir des données de mesure du rendement. On peut trouver de nombreux fournisseurs de poubelles intelligentes (*smart bins*) en faisant une recherche sur Internet.

Le tableau A7 résume les points forts et les limites des poubelles intelligentes.

On peut peser les assiettes pour mesurer les restes à l'assiette dans les services d'accueil, les services alimentaires et les écoles. On prend généralement deux mesures directes :

- un échantillon des plateaux contenant les aliments directement après le service, afin d'établir la quantité moyenne servie ;
- un échantillon des plateaux contenant les restes à l'assiette une fois que les repas sont terminés.

La quantité de restes à l'assiette est généralement exprimée en pourcentage de ces deux quantités.

Le tableau A8 résume les points forts et les limites du pesage des assiettes.

UTILISATION DE LA MESURE DIRECTE POUR QUANTIFIER LA PGA DANS LES MÉNAGES

Les ménages peuvent utiliser des balances ou des contenants de mesure pour peser ou mesurer directement les aliments gaspillés ou perdus. Mais il incombe aux membres du ménage de trier correctement ces aliments, ce qui peut entraîner des cas de « sous-déclaration ». Pour en savoir plus sur la façon dont les ménages peuvent mesurer leur propre PGA, consultez la section **journaux**.

Tableau A7. Facteurs à prendre en compte quand on utilise des poubelles intelligentes

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• La poubelle intelligente génère des données très détaillées à l'appui des programmes de changement. • On peut l'utiliser pour estimer une gamme de valeurs (p. ex., de nature financière ou environnementale) à l'appui de l'élaboration d'une analyse de rentabilisation. • On peut en utiliser dans de nombreuses cuisines et pour recueillir de nombreuses données.	• La mesure peut modifier les comportements (p. ex., stimuler les activités de prévention de la PGA) ; il peut donc être difficile d'obtenir des mesures de base exactes. • L'installation et l'utilisation de poubelles intelligentes, ainsi que l'analyse des données, sont coûteuses et prennent du temps aux employés. • Il est difficile de les utiliser pour les aliments qui sont jetés avec les eaux usées.

Source : Auteurs

Tableau A8. Facteurs à prendre en compte quand on pèse les assiettes

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• Cette méthode a été mise au point de façon méticuleuse et est relativement précise. • Elle peut générer une information détaillée sur les types d'aliments gaspillés ou perdus (si on les a consignés).	• Elle ne couvre que les restes à l'assiette — n'inclut pas les déchets de préparation (en cuisine). • Elle est relativement coûteuse. • On peut la combiner à d'autres méthodes pour déterminer les raisons du gaspillage alimentaire.

Source : Auteurs

Le tableau A9 résume les points forts et les limites de la mesure par les ménages.

UTILISATION DE LA MESURE DIRECTE POUR QUANTIFIER LA PGA DANS L'ENSEMBLE DE LA CHAÎNE D'APPROVISIONNEMENT

Même s'il est difficile de mesurer directement la PGA dans plusieurs secteurs, il est possible d'effectuer des mesures directes dans des secteurs distincts, puis de combiner ces mesures afin d'obtenir un total pour l'ensemble des secteurs. Dans ces cas-là, il faut prendre en compte les préoccupations suivantes :

- L'ampleur de ce qu'on considère comme de la PGA doit être la même dans l'ensemble des études sectorielles.
- Idéalement, on utilise la même méthode de mesure. Si c'est impossible, il faut rendre compte des différentes méthodes.
- La PGA mesurée ne doit pas être comptée deux fois dans un même secteur. Pour ce faire, il faut délimiter les secteurs à l'avance.

ENTREVUES ET SONDAGES

Les entrevues et les sondages (que nous appellerons « sondages » ci-après) peuvent constituer un moyen peu coûteux de faire des estimations quantitatives approximatives de la PGA et de recueillir des renseignements sur ses causes. Les sondages permettent aussi de recueillir de l'information auprès d'une grande variété de personnes ou d'entités à propos des attitudes vis-à-vis du gaspillage alimentaire.

On peut les regrouper en deux catégories : ceux qu'on utilise pour colliger les données existantes et ceux qu'on utilise pour générer de nouvelles estimations de la PGA.

Les tableaux A10 et A11 résument les points forts et les limites des deux différents types de sondages.

COMMENT MENER UN SONDAGE POUR QUANTIFIER LA PGA

La présente section décrit sept étapes du sondage permettant de recueillir de l'information sur la PGA.

Étape 1 : Faire des hypothèses et déterminer la méthode du sondage

Avant de commencer un sondage, faites une hypothèse à propos des résultats que vous en attendez. Elle vous permettra de cibler la recherche et d'établir des objectifs. Exemple d'hypothèse : « Nous prévoyons que les cultivateurs de maïs vont annoncer que 30 % de leurs cultures sont laissées dans les champs lors de la récolte. » Cette hypothèse simple désigne le type de culture (maïs), les répondants ciblés (agriculteurs) et ce qui est mesuré (le maïs laissé dans les champs durant la récolte).

Ensuite, déterminez quel type de sondage utiliser. Si les répondants sont susceptibles d'avoir déjà recueilli des données par eux-mêmes, vous pouvez utiliser un sondage visant à colliger les données existantes. Si le sondage demande aux répondants de produire de nouvelles données quantifiant la PGA, on aura besoin d'un sondage axé sur la quantification.

Étape 2 : Définir la méthode d'exécution du sondage

On peut mener un sondage par courrier, par téléphone, par voie électronique ou en personne. Chaque méthode a ses avantages et ses inconvénients, comme l'illustre le tableau A12.

Étape 3 : Désigner le public cible

Dans certains cas, les participants à un sondage constitueront un groupe distinct. Pour les sondages nécessitant un plus grand nombre de répondants, il faudra peut-être choisir un échantillon aléatoire. Dans pareil cas, il faudra consulter un statisticien, même si l'on peut faire un simple échantillonnage aléatoire quand la liste des participants est disponible et complète (Laerd, 2012).

Étape 4 : Préparer les questions pour quantifier la PGA

La prochaine étape consiste à créer le questionnaire qui sera distribué dans le cadre du sondage.

Voici certains sujets courants abordés dans les questions sur la quantification de la PGA (CCE, 2017) :

- estimations de la PGA générée;
- causes de la PGA;
- mode de gestion de la PGA;

Tableau A9. Facteurs à prendre en compte quand on mesure la PGA des ménages

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• La méthode est simple et relativement peu coûteuse. • On peut l'adapter pour obtenir de l'information dans un petit nombre de catégories (p. ex., aliments gaspillés, parties d'aliments immangeables). • On peut éventuellement l'appliquer à toutes les destinations ou voies d'élimination à partir de la maison.	• On risque de sous-estimer la quantité d'aliments gaspillés. • On a peu d'information à propos des types d'aliments gaspillés et des raisons de ce gaspillage (à moins qu'on combine cette méthode à d'autres). • Par temps chaud, les aliments gaspillés peuvent se déshydrater, ce qui réduira leur poids et faussera les estimations de la PGA.

Source : Auteurs

Tableau A10. Facteurs à prendre en compte quand on utilise un sondage pour colliger les données existantes

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• C'est une méthode peu coûteuse de collecte d'information. • Elle permet de normaliser l'information demandée à chaque interviewé.	• On se fie à des tiers. • Il peut être difficile d'extraire le type exact d'information nécessaire, et de garantir que l'information colligée a la même définition et correspond à la même quantité de PGA. • Il faudra peut-être que le questionnaire soit mieux adapté aux différents niveaux d'information (p. ex., au degré de précision des données). • La méthode peut être limitée par les sensibilités commerciales et le besoin de confidentialité. • Il est peu probable que les sondages incluent l'information sur les causes fondamentales du gaspillage alimentaire.

Source : Auteurs

Tableau A11. Facteurs à prendre en compte quand on utilise un sondage pour générer de nouvelles données

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• Le sondage est relativement peu coûteux à mener. • Il peut générer des données par groupe d'aliments ou par étape de préparation. • Il peut fournir de l'information par groupe démographique et/ou en fonction d'autres caractéristiques. • Il peut générer des données sur les aliments gaspillés et aider à déterminer les secteurs sensibles du gaspillage.	• Les répondants ont tendance à sous-estimer la quantité d'aliments gaspillés en raison d'objectifs mal définis. • On ne sait pas encore comment ces sous-estimations varient avec le temps, selon les groupes et durant les études d'intervention.

Source : Auteurs

Tableau A12. Avantages et inconvénients des méthodes d'exécution des sondages

Méthode	Avantages	Inconvénients
Par courrier	• Il est relativement peu coûteux. • Il permet d'intégrer à la fois des messages visuels et écrits.	• Il est peu pratique si la livraison du courrier est perturbée. • Faible taux de réponse
Par téléphone	• L'intervieweur peut mener le sondage directement et expliquer toute question peu claire. • Cela réduit les frais de déplacement par rapport au sondage en personne.	• Aucun élément visuel ne peut être présenté. • Il limite les répondants aux personnes ayant accès à un téléphone. • Il peut être difficile à planifier.
Électronique	• Faible coût • Portée élargie	• Il limite les répondants aux personnes qui sont à l'aise avec la technologie.
En personne	• L'intervieweur peut mener le sondage directement et expliquer toute question peu claire.	• Il nécessite plus d'argent et de temps. • L'intervieweur peut inconsciemment biaiser les réponses. • Il peut être difficile à planifier.

Source : Auteurs.

- stratégies existantes ou suggestions sur la façon de prévenir ou de réduire la PGA.

Vous voudrez peut-être aussi recueillir des données sur le revenu ou les moyens d'existence des répondants, afin de les analyser à la lumière de certaines des réponses.

Les questions devraient suivre une progression logique — il faut commencer par les plus simples ou les plus importantes, car il est fréquent que les répondants ne se rendent pas au bout du sondage (Statpac, 2017). Si un sondage est trop long, cela risque de décourager les répondants ; il faut donc évaluer l'importance de chaque question pour l'étude.

On trouvera à la section 7.2 du document **Guidance on Surveys** (produit par le FLW Protocol) une description plus détaillée des avantages et des inconvénients des divers types de questions.

Étape 5 : Mettre le sondage à l'essai et le réviser

Dans la mesure du possible, mettez le sondage à l'essai auprès d'un sous-ensemble du public cible, afin de déterminer les questions qui pourraient créer une certaine confusion ou être peu claires pour les répondants. Vous pourrez ensuite réviser le sondage afin de répondre à ces préoccupations.

Étape 6 : Mener le sondage

Une fois que le sondage a été conçu et mis à l'essai, il peut être distribué au public cible. Il faut dresser une liste complète des personnes visées par le sondage, ainsi que des personnes qui y ont répondu, afin de pouvoir déterminer le taux de réponse.

Étape 7 : Préparer et analyser les données

Une fois reçues, les réponses doivent être normalisées et colligées. Pour ce faire, la méthode la plus simple consiste à saisir les données dans un tableur électronique.

Voici les éléments à mettre de l'avant dans un sondage sur la PGA :

- Fréquence et volume de la PGA
- Raisons des différents types de PGA

- Lien entre la PGA et certaines variables (comme le revenu et le lieu)

- Stratégies adoptées et suggestions en vue de gérer ou de réduire la PGA

PROBLÈMES DE DONNÉES COURANTS QUAND ON MÈNE UN SONDAGE

FAIBLE TAUX DE RÉPONSE. Parce que les sondages exigent des répondants qu'ils trouvent du temps dans leur horaire pour répondre aux questions, le taux de réponse est très souvent bas. Par exemple, un sondage mené par Food and Consumer Products of Canada en 2015 en vue de recueillir des données sur la PGA auprès d'entreprises a généré un taux de réponse de seulement 35 % (Food and Consumer Products of Canada, 2015). Même s'il est parfois difficile de faire augmenter le taux de réponse, une stratégie courante à cet effet consiste à offrir aux répondants un incitatif à la participation, par exemple une rémunération (généralement très faible) ou la promesse de leur communiquer les résultats du sondage (Statpac, 2017).

PRÉOCCUPATIONS EN MATIÈRE DE CONFIDENTIALITÉ. On peut comprendre que les entreprises hésitent à partager des informations susceptibles de nuire à leur avantage concurrentiel. Pour remédier à ce problème, on peut présenter des données sur un secteur tout entier au lieu de choisir des données propres à des entreprises en particulier. Il faut pour cela que l'entreprise soit convaincue que l'entité menant le sondage protégera la confidentialité de l'information.

SOUS-ESTIMATION. Il arrive que les répondants sous-estiment la PGA, parce qu'ils ne veulent pas paraître comme des gens qui gaspillent, ou parce qu'ils ne sont pas assez conscientisés à propos de la PGA. Pour lutter contre ces biais, il faut donner des instructions claires à propos de l'importance des réponses exactes, et préciser que les responsables du sondage ne cherchent aucunement à « faire honte » aux participants à propos de leur PGA. Par ailleurs, on peut analyser les résultats du sondage à la lumière des observations issues d'autres méthodes de quantification (comme l'analyse de la composition des déchets), afin de déterminer l'ampleur des sous-estimations.

AUTRES RESSOURCES POUR MENER UN SONDAGE

FLW Protocol. 2016. Chapitre 7, « Guidance on surveys », dans *Guidance on PGA quantification methods*. **http://FLWprotocol.org/wp-content/uploads/2016/06/FLW_Guidance_Chapter7_Surveys.pdf**.

Walonick, David S. 2012. « Steps in designing a survey », StatPac. **www.statpac.com/survey-design-guidelines.htm**.

BILAN DE MASSE

La mesure par bilan de masse déduit la perte et le gaspillage d'aliments en comparant les intrants (p. ex., les produits qui entrent dans un supermarché) aux extrants (p. ex., les produits vendus aux clients), ainsi que l'évolution des stocks. À son niveau le plus élémentaire, cette méthode estime la PGA en soustrayant les extrants des intrants, la différence étant considérée comme le volume de PGA.

Le tableau A13 résume les points forts et les limites de la mesure par bilan de masse.

COMMENT UTILISER LE BILAN DE MASSE POUR QUANTIFIER LA PGA

Étape 1 : Définir vos intrants, vos extrants et vos stocks

Trois éléments clés — intrants, extrants et stocks — forment la base du calcul par bilan de masse.

Dans une usine de fabrication, les intrants seraient les ingrédients utilisés, les extrants seraient les produits fabriqués, et les stocks seraient tous les ingrédients ou produits conservés sur place. À l'échelle d'un État ou d'un pays, les intrants seraient les aliments produits sur le territoire national et les importations, et les extrants seraient la consommation d'aliments, les exportations et les usages non alimentaires, par exemple pour fabriquer des graines, des aliments pour animaux et des carburants.

Étape 2 : Déterminer les sources de données

Après avoir déterminé les intrants, les extrants et les stocks, trouvez les sources de données appropriées afin d'estimer ces chiffres. Les données peuvent provenir d'inventaires de produits, de documents sur

Tableau A13. Facteurs à prendre en compte quand on utilise le bilan de masse pour quantifier la PGA

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• S'il existe des données relatives aux intrants/extrants, cette méthode peut être relativement peu coûteuse; dans le cas contraire, elle peut être coûteuse. • On peut obtenir des estimations de la PGA s'il n'y a aucune donnée directe (p. ex., estimation de PGA issue de l'approvisionnement en aliments et de leur consommation). • Selon le mode de collecte des données, cette méthode peut aider à déterminer les secteurs sensibles du gaspillage (p. ex., les catégories d'aliments).	• Il peut y avoir d'importantes incohérences selon le type de données disponibles. • Il est difficile de faire des estimations quand on est dans l'incertitude. • Il faut quantifier l'ensemble des principaux flux d'aliments (p. ex., les aliments destinés à nourrir les animaux). • Il est difficile d'appliquer cette méthode si une trop grande quantité d'eau est ajoutée ou a été éliminée (p. ex., par évaporation pendant la cuisson). • Il peut être difficile de déterminer les causes fondamentales.

Source : Auteurs

les expéditions et l'entreposage, de factures et d'autres documents. La section **Registres** donne plus d'information sur la collecte de registres.

Une fois que vous aurez déterminé les sources de données, assurez-vous que toutes les données sont exprimées dans les mêmes unités. Si ce n'est pas le cas, vous devrez uniformiser les unités.

Étape 3 : Tenir compte d'éventuelles variations

Si le poids des intrants change durant la transformation ou la cuisson, vous devrez en tenir compte dans l'équation du bilan de masse. Par exemple, avec certains procédés de cuisson (comme la préparation d'une sauce), une grande quantité d'eau va s'évaporer, alors que dans d'autres cas (comme la cuisson des pâtes), on ajoutera de l'eau. Il faut définir ces variations de poids afin qu'elles ne faussent pas les chiffres globaux à propos du gaspillage.

Étape 4 : Effectuer l'analyse du bilan de masse

Une fois que les données ont été recueillies et normalisées, analysez le bilan de masse. Le calcul est basé sur l'équation suivante (FLW Protocol, 2016a) :

PGA = intrants – extrants ± variation des stocks ± ajustements

Les termes de cette équation sont définis comme suit :

INTRANTS : ingrédients ou produits alimentaires qui entrent dans l'établissement ou la région géographique durant la période de mesure.

EXTRANTS : ingrédients ou produits alimentaires qui quittent l'établissement ou la région géographique durant la période de mesure.

VARIATION DES STOCKS : toute variation, positive ou négative, de la quantité d'ingrédients ou de produits alimentaires qu'on trouve dans l'établissement ou la région géographique durant la période de mesure.

AJUSTEMENTS : tout changement (positif ou négatif) touchant le poids des ingrédients ou des produits alimentaires, le plus souvent dû au fait que de l'eau est ajoutée ou supprimée.

Le résultat de cette équation est une estimation du niveau de PGA, puisqu'on peut déduire que la variation inexpliquée entre les intrants et les extrants est imputable à la perte et au gaspillage.

PROBLÈMES DE DONNÉES COURANTS QUAND ON UTILISE LE BILAN DE MASSE

INEXACTITUDE DES DONNÉES. Si l'une des quatre variables clés de l'équation du bilan de masse est inexacte, le chiffre final correspondant à la PGA sera lui aussi inexact. Il est donc crucial de s'assurer que ces données sont exactes et de noter tout point d'incertitude au moment de présenter les chiffres définitifs relatifs à la PGA.

AUTRES RESSOURCES POUR L'UTILISATION DU BILAN DE MASSE

FLW Protocol. 2016. Chapter 8, « Mass Balance », in *Guidance on FLW quantification methods.* **http://FLWprotocol.org/wp-content/uploads/2016/06/FLW_Guidance_Chapter8_Mass_Balance.pdf.**

TU Wein. s.d. Stan2Web, Vienne, Autriche : Technische Universitat Wien. **http://www.stan2web.net**. (STAN [pour *subSTance flow ANalysis*] est un logiciel gratuit permettant d'effectuer des mesures par bilan de masse.)

DONNÉES INDIRECTES

Les données indirectes issues d'une même région géographique, entreprise, installation ou période peuvent être utilisées à la place des données provenant de l'unité à l'étude si l'on ne dispose d'aucune ressource pour mener une étude détaillée, ou s'il existe des carences dans les données existantes. Par exemple, on pourrait utiliser les données d'une autre entreprise pour combler les lacunes d'inventaire, les données provenant d'une usine pourraient générer une approximation du niveau de PGA dans une autre, ou on pourrait évaluer le gaspillage des ménages (soit par personne, soit en tout) à l'aide des données sur les ménages d'une autre ville. Malheureusement, on ne peut pas utiliser de données indirectes pour suivre les progrès au fil du temps.

Le tableau A14 résume les points forts et les limites des données indirectes.

COMMENT UTILISER DES DONNÉES INDIRECTES POUR QUANTIFIER LA PGA

Étape 1 : Déterminer quelles données sont nécessaires

Les données indirectes sont utiles pour combler les lacunes d'inventaire. Si une entreprise veut quantifier son niveau de perte et de gaspillage d'aliments, mais ne peut pas effectuer ses propres mesures, elle peut utiliser les données publiques d'une autre entreprise du même secteur afin de générer ses propres approximations. De la même façon, si un pays évalue la perte et le gaspillage d'aliments à l'échelle nationale, il peut observer un pays ayant des similitudes géographiques qui a publié des données afin d'estimer ses propres niveaux de PGA.

Étape 2 : Déterminer les données indirectes disponibles

On peut extraire des données indirectes de diverses sources. Des bases de données comme le **Food Waste Atlas** et **FAOSTAT** compilent des données, permettant aux utilisateurs de chercher les données indirectes les plus utiles répondant à leurs besoins. Une simple recherche sur Internet devrait également aider à définir des sources de données potentiellement pertinentes.

Étape 3 : Choisir les données à utiliser

Choisissez les données indirectes qui sont le plus similaires à l'inventaire à propos duquel on fait des approximations. Les variations touchant la géographie, l'entreprise, l'installation, la période et d'autres facteurs peuvent créer une incertitude et générer un chiffre final qui sera moins exact. Dans la mesure du possible, examinez la méthode utilisée pour recueillir les données indirectes, afin de déterminer comment ce chiffre a été obtenu, et dans quelle mesure il est fiable.

Étape 4 : Préparer et analyser les données

Il faut transformer les données indirectes en un facteur qu'on pourra appliquer à la carence de données dans le cadre de la quantification en cours. Selon le secteur, ce facteur pourrait être la PGA par employé ou la PGA par tonne d'aliments transformés dans une installation. On peut ensuite appliquer ce facteur à la population ou à l'installation à l'étude, afin de déterminer un niveau de PGA approximatif.

Tableau A14. Facteurs à prendre en compte quand on utilise des données indirectes pour quantifier la PGA

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• Faible coût • Peu d'efforts/d'expertise requis (si l'on dispose des données adéquates)	• On risque de ne pas avoir assez de données, et il se peut que les données existantes ne soient pas assez fiables pour servir de données indirectes sur la PGA. • Il se peut que les données doivent être transformées en d'autres unités. • On ne peut utiliser les données ni pour suivre les progrès au fil du temps, ni pour déterminer les secteurs sensibles ou les causes fondamentales du gaspillage (car les données proviennent d'une source externe).

Source : Auteurs.

PROBLÈMES DE DONNÉES COURANTS LORS DE L'UTILISATION DE DONNÉES INDIRECTES

DONNÉES INEXACTES. Même si les données indirectes facilitent l'estimation des niveaux de PGA, les données recueillies dans d'autres contextes seront rarement aussi précises que celles que génère la mesure directe. C'est pourquoi les données indirectes devraient être un dernier recours, quand le manque de ressources ou d'expertise empêche d'utiliser une autre méthode.

PAS ASSEZ DE DONNÉES DISPONIBLES. Il existe de nombreuses sources de données publiques sur la PGA, mais il arrive qu'on ne trouve pas de sources de données similaires pour un secteur, une zone géographique ou un type d'aliment donné(e). Dans pareil cas, vous devrez peut-être contacter les entreprises ou les chercheurs du secteur ou de la région en question pour savoir s'ils peuvent communiquer des données qui ne sont pas publiques.

INCAPACITÉ À SUIVRE L'ÉVOLUTION DE LA PGA AU FIL DU TEMPS. Parce que les données indirectes donnent une idée approximative de la PGA dans un contexte différent du vôtre, vous ne pouvez pas les utiliser pour suivre l'évolution de la PGA au fil du temps, parce que tout changement de niveau de la PGA témoignerait d'un changement survenu dans l'autre contexte, pas dans l'installation ou la région géographique à l'étude. C'est pourquoi il faut considérer les données indirectes comme un point de départ avant de passer à des méthodes de mesure plus spécifiques, quand l'entreprise ou l'installation se met à lutter plus activement contre la PGA.

AUTRES RESSOURCES POUR L'UTILISATION DES DONNÉES INDIRECTES

FLW Protocol. 2016. Chapitre 10, « Proxy Data », dans *Guidance on FLW quantification methods*. **http://FLWprotocol.org/wp-content/uploads/2016/06/FLW_Guidance_Chapter10_Proxy_Data.pdf.**

WRAP et World Resources Institute. 2018. *Food Loss and Waste Atlas*. **www.thefoodwasteatlas.org.**

FAOSTAT. Données de l'alimentation et de l'agriculture, base de données de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. **http://www.fao.org/faostat/fr/#home.**

REGISTRES

Les registres contiennent les données qui ont été recueillies et sauvegardées. Il en existe de nombreux types, comme les reçus d'expéditions de déchets ou les registres de stockage. Même si ces données ont été recueillies à des fins autres que la quantification de la PGA, on peut souvent les utiliser pour mieux comprendre les niveaux de PGA au sein d'une installation.

QUAND UTILISER LES REGISTRES

Les registres sont précieux pour la quantification de la PGA quand les données relatives à la PGA sont recueillies de façon régulière. C'est pourquoi ils seront tout particulièrement utiles dans le secteur manufacturier et les secteurs de la vente au détail et des services alimentaires, car il est fréquent que les propriétaires recueillent des données sur les achats, les stocks d'aliments et la gestion des déchets, et en fassent le suivi.

L'utilisation de registres existants peut être moins coûteuse que la prise de nouvelles mesures, car les registres ont déjà été créés à d'autres fins. En outre, parce que des ressources comme la **Food Loss and Waste Toolkit** de la Provision Coalition permettent aux utilisateurs d'entrer leurs propres registres en vue d'estimer les niveaux de PGA, cela peut constituer une méthode très simple à utiliser. Toutefois, parce que les données n'ont pas été recueillies expressément pour quantifier la PGA, elles pourraient manquer de clarté ou se trouver sous une forme qui ne sera pas utile au projet. Cela peut générer des données moins exactes et nécessiter plus de temps et d'efforts pour adapter les données aux besoins de l'activité de mesure.

Les causes de la PGA peuvent être difficiles à déterminer à partir des registres, car les facteurs propices au gaspillage ne sont généralement pas consignés. C'est pourquoi les registres sont souvent utilisés pour compléter une autre méthode de quantification de la PGA, plutôt que comme référence principale.

Le tableau A15 résume les points forts et les limites des registres.

COMMENT UTILISER LES REGISTRES POUR QUANTIFIER LA PGA

La présente section décrit les quatre étapes de l'utilisation de registres existants pour recueillir de l'information sur la PGA.

Étape 1 : Déterminer les registres disponibles

Il peut exister divers registres facilitant la quantification de la PGA.

- **INFORMATION SUR LES ACHATS :** Ces registres contiennent les données relatives à la quantité et aux types d'aliments achetés par l'entité qui cherche à quantifier sa PGA.

- **REÇUS D'EXPÉDITIONS DE DÉCHETS :** Ils contiennent des données relatives à la quantité de déchets transportés à l'extérieur d'une installation. Ils peuvent également contenir de l'information sur l'endroit où les déchets sont éliminés (p. ex., digestion anaérobie, site d'enfouissement). Dans certains cas, on sépare les déchets organiques des déchets inorganiques en vue de leur expédition. Si l'on combine ces deux types de déchets, il faudra estimer la quantité de déchets organiques.

Tableau A15. Facteurs à prendre en compte quand on utilise des registres pour quantifier la PGA

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• Ils sont relativement peu coûteux, parce qu'ils ont déjà été créés à d'autres fins. • Ils peuvent porter sur de nombreux flux de matières à quantifier. • Ils conviennent à un examen initial du gaspillage alimentaire, afin de faciliter une analyse de rentabilisation interne, et peuvent ensuite compléter d'autres méthodes de quantification.	• Le degré d'exactitude dépend de la méthode de quantification utilisée. • Il est parfois difficile d'obtenir une méthode de quantification, selon le type de registre utilisé. • Ils ne génèrent pas toujours des données assez détaillées (p. ex., sur le type d'aliments gaspillés). • Ils contiennent rarement de l'information sur les causes fondamentales du gaspillage alimentaire.

Source : Auteurs

- **MESURES EXISTANTES DE LA RÉDUCTION DES DÉCHETS :** Un grand nombre de grandes entreprises adoptent des méthodes de réduction des déchets ou de mesures de l'efficience ; c'est le cas de Six Sigma (FUSIONS, 2016). Ces registres peuvent être utiles au moment de quantifier la PGA.

- **REÇUS DE DONS :** Si l'installation ou l'entreprise en question a fait don d'aliments à des œuvres caritatives ou à des banques alimentaires, elle a peut-être conservé les reçus indiquant le type et la quantité d'aliments donnés. Même si ces aliments ne sont pas assimilés à de la PGA parce qu'ils demeurent dans la chaîne d'approvisionnement alimentaire humaine, un grand nombre d'entreprises jugent qu'il est précieux de faire le suivi de la quantité d'aliments qu'elles donnent.

- **REGISTRES DE LA DEMANDE CHIMIQUE EN OXYGÈNE (DCO) DANS LES EAUX USÉES :** La demande biochimique en oxygène (DBO) est la quantité d'oxygène que les bactéries extraient de l'eau quand elles oxydent les matières organiques (Hach et coll., 1997). Parce que les tests de DBO sont généralement coûteux, on utilise plutôt un test de demande chimique en oxygène (DCO), mesurant l'ensemble des substances chimiques présentes dans l'eau qui peuvent être oxydées, pour mesurer la DBO. L'entreprise de traitement des eaux usées procédant à la quantification de la PGA a peut-être à sa disposition des données sur la DCO qu'elle peut utiliser pour estimer la quantité de matières organiques envoyée à l'égout.

Ces exemples sont emblématiques du type de registres qui seront utiles aux activités de quantification de la PGA.

Étape 2 : Évaluer la pertinence des registres

Déterminez dans quelle mesure les registres sélectionnés répondent aux besoins du projet de quantification de la PGA en cours. Premièrement, déterminez s'ils correspondent aux stocks, comme l'explique le module **Définir votre portée**. Ensuite, établissez la fiabilité des registres en examinant les aspects suivants (FLW Protocol, 2016) :

- la méthode utilisée pour compiler les registres ;
- les appareils de mesure utilisés ;
- la transcription des mesures ou des approximations dans les registres ;
- toute hypothèse ou tout facteur de conversion utilisés.

Certains ou la totalité de ces éléments peuvent être absents, ce qui générera des chiffres moins exacts lors de la quantification de la PGA.

Étape 3 : Se procurer les registres

On peut regrouper les registres en deux catégories : internes et externes.

Les registres internes appartiennent déjà à l'entité qui mesure la PGA et sont donc plus faciles d'accès. Pour ces registres, le principal enjeu consistera à déterminer qui les produit et à les demander. Indiquez au consignataire des registres pourquoi vous en avez besoin, ce qui l'aidera à comprendre pourquoi ils sont importants et sensibilisera les effectifs de l'entreprise ou de l'organisation à propos de la mesure et de la réduction de la PGA.

Si les registres appartiennent à une partie externe, comme une entreprise de gestion des déchets, il sera peut-être plus difficile d'obtenir les données pertinentes. Toutefois, les stratégies ci-dessous pourraient être utiles (FLW Protocol, 2016).

- Expliquer comment les registres seront utilisés, et les avantages sur le plan social et économique de la quantification de la PGA.
- Veiller à ce que les registres soient utilisés en toute confidentialité.
- Offrir un incitatif ou une rémunération aux répondants.
- Donner des directives claires aux répondants afin de faciliter le plus possible le processus.

Étape 4 : Préparer et analyse les données

Il faut ensuite normaliser et colliger les données figurant dans les registres. La méthode la plus simple consiste à entrer les données dans un tableur électronique. Si les registres contiennent des données directes sur la PGA, il suffira peut-être d'ajouter les valeurs pertinentes. Si les registres fournissent des données sur divers flux de déchets, il faudra appliquer aux données un facteur de PGA (p. ex., quantité de déchets assimilable à la PGA). Si les données ne fournissent pas directement ce facteur, on pourra l'obtenir en faisant une analyse de la composition des déchets.

PROBLÈMES DE DONNÉES COURANTS LORS DE L'UTILISATION DE REGISTRES

INCOHÉRENCES ENTRE LES SOURCES DE DONNÉES. Quand on utilise des registres issus de diverses sources, il est inévitable que les méthodes, la terminologie et les unités de données diffèrent, ce qui crée une certaine confusion quand on combine les données. Pour éviter ce problème, on peut notamment offrir au consignataire des registres les définitions utilisées pour des termes comme « déchets alimentaires » afin d'établir une compréhension commune.

LACUNES DANS LES DONNÉES OU INFORMATION INSUFFISANTE. Les registres ne fournissent pas toujours toutes les données nécessaires à une quantification complète de la PGA. Dans ces cas-là, on peut prendre une série de mesures. Premièrement, déterminez si les registres contiennent *assez* de données pour permettre la formulation d'un plan de réduction de la PGA. Si c'est le cas, élaborez un plan, mais informez également le consignataire des registres des lacunes observées si vous souhaitez recueillir les données manquantes par la suite. Si les lacunes sont trop importantes pour aller de l'avant, utilisez une autre méthode de quantification de la PGA. Consultez le module adapté à votre secteur pour déterminer quelles méthodes sont les plus appropriées.

PAS ASSEZ D'INFORMATION SUR LES CAUSES DE LA PGA. La plupart des registres sont constitués de données numériques et ne contiennent aucune information sur les attitudes ou les activités ayant contribué au gaspillage ; il est donc difficile de déterminer les causes de la PGA. Il faudra donc peut-être compléter les registres par un sondage ou des entrevues afin d'obtenir de l'information sur ce qui a entraîné la PGA. Le module **Sondages** donne d'autres directives à cet égard.

AUTRES RESSOURCES POUR L'UTILISATION DE REGISTRES

FLW Protocol. 2016. Chapter 5, « Records », in *Guidance on FLW quantification methods.* **http://FLWprotocol.org/wp-content/uploads/2016/06/FLW_Guidance_Chapter5_Records.pdf.**

FUSIONS. 2016. *Food waste quantification manual to monitor food waste amounts and progression.* **www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Food%20waste%20quantification%20manual%20to%20monitor%20food%20waste%20amounts%20and%20progression.pdf.** (voir en particulier les sections intitulées « Identify and review existing data relating to food waste » pour chaque secteur).

ANALYSE DE LA COMPOSITION DES DÉCHETS

L'analyse de la composition des déchets consiste à séparer physiquement, à peser et à catégoriser les déchets. On peut l'utiliser à la fois pour déterminer le volume total de PGA et pour catégoriser les différents types d'aliments qui ont été mis au rebut (p. ex., les fruits, les légumes et la viande), ou faire la distinction entre les aliments et les parties non comestibles.

Les tableaux A16 et A17 résument les points forts et les limites de l'analyse de la composition des déchets.

COMMENT EFFECTUER UNE ANALYSE DE LA COMPOSITION DES DÉCHETS POUR MESURER LA PGA

Étape 1 : Déterminer les secteurs à examiner

Si vous devez effectuer une analyse de la composition des déchets dans plusieurs secteurs, commencez par dresser une liste des secteurs d'intérêt. Si l'analyse est effectuée dans un seul ménage ou une seule entreprise/installation, on peut sauter cette étape.

Tableau A16. Facteurs à prendre en compte quand on utilise une analyse de la composition des déchets alimentaires pour quantifier la PGA

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• Cette analyse peut générer des données relativement exactes à propos de la quantité totale de PGA au sein d'un flux de déchets donné. • Elle peut aussi fournir une information détaillée sur les types d'aliments gaspillés (aliments emballés, intégralité ou partie d'un aliment, etc.). • On peut utiliser l'information détaillée pour estimer le coût, les impacts environnementaux et le contenu nutritionnel des aliments perdus et gaspillés. • Elle peut lier l'information recueillie aux ménages visés par l'étude, permettre une analyse démographique et des études de corrélation avec les comportements relatés, etc.	• On ne peut pas l'appliquer à toutes les destinations (p. ex., la PGA dans les eaux usées). • Les études détaillées seront sans doute coûteuses, parce qu'elles nécessitent des échantillons de données relativement volumineux. • L'analyse ne fournit pas beaucoup d'information sur la raison du gaspillage des aliments. • La déshydratation par temps chaud peut nuire à l'analyse.

Source : Auteurs

Tableau A17. Facteurs à prendre en compte quand on utilise l'analyse de composition des déchets pour toutes les matières constituant un flux de déchets

Points forts	Limites/éléments à prendre en compte
• Cette analyse peut générer des données relativement exactes à propos de la quantité totale de PGA au sein d'un flux de déchets donné. • Elle peut être relativement peu coûteuse s'il existe déjà des études/programmes. • On peut la reproduire pour suivre les progrès réalisés.	• On ne peut pas l'appliquer à toutes les destinations (p. ex., la PGA dans les eaux usées). • Elle n'inclut pas d'information détaillée sur les types d'aliments nécessaires à une estimation exacte du coût ou des impacts de la PGA. • L'analyse ne fournit pas beaucoup d'information sur la raison du gaspillage des aliments. • La déshydratation par temps chaud peut nuire à l'analyse.

Source : Auteurs

Étape 2 : Recruter et informer les participants

On peut trouver les participants à une analyse de la composition des déchets à partir de l'information accessible au public, par exemple dans les bases de données des entreprises ou par le biais d'organisations commerciales (NRDC, 2017a). Il faut expliquer en détail aux participants quand l'analyse aura lieu et qui l'effectuera. Il peut être difficile de recruter des participants en raison des problèmes de confidentialité ; un incitatif pourrait donc être utile pour les encourager à participer.

Étape 3 : Obtenir des échantillons d'aliments perdus ou gaspillés et désigner un site de tri

Collectez des échantillons de déchets auprès d'unités générant une PGA les jours de ramassage des ordures, afin de garantir que l'analyse visera un échantillon représentatif. Dans la mesure du possible, apportez

l'échantillon dans un site distinct afin de trier les déchets, parce que la plupart des unités générant une PGA ne disposent pas de l'espace nécessaire pour trier de grandes quantités de déchets[4].

Étape 4 : Préparer les aliments perdus et gaspillés en vue de la mesure

Préparez les échantillons de déchets en vue de les mesurer, en exécutant les étapes suivantes (WRAP, 2012).

- Placez les déchets provenant de chaque unité générant une PGA dans un endroit séparé (p. ex., sur une table ou sur une section délimitée sur le sol), où ils ne se mélangeront pas avec d'autres échantillons.
- Retirez les aliments de tout emballage et faites une pile séparée avec ces emballages.
- Triez les aliments perdus/gaspillés en catégories en fonction de la portée de l'étude.
- Si cela fait partie de l'objectif de l'étude, triez les matières qui ne sont pas des aliments perdus/gaspillés en catégories — p. ex., le papier, le plastique ou les métaux.

Étape 5 : Peser les déchets et consigner les données

Pesez séparément chaque catégorie d'aliments perdus/gaspillés. Consignez le poids dans un tableur créé à cet effet, en fonction des catégories d'aliments désignées pour l'étude.

Étape 6 : Jeter les échantillons de déchets

Une fois que les échantillons auront été triés, pesés et consignés, vous pouvez les jeter. Si l'étude porte sur un volume élevé de déchets, vous devrez peut-être engager une entreprise de gestion des déchets, qui viendra les récupérer.

Étape 7 : Analyser les données

Une fois que les données produites par l'analyse de la composition des déchets auront été fournies pour une journée par une unité générant une PGA, on pourra les extrapoler à une année entière en les multipliant par le nombre de jours d'exploitation de cette unité par année.

PROBLÈMES DE DONNÉES COURANTS LORS DE L'ANALYSE DE LA COMPOSITION DES DÉCHETS

RÉTICENCE À PARTICIPER. Les unités générant une PGA ne perçoivent pas nécessairement les avantages d'une analyse de la composition de leur flux de déchets, et sont parfois même carrément opposées à une telle analyse, en raison de préoccupations relatives à la confidentialité. On peut répondre à ces préoccupations en faisant signer des ententes de confidentialité, et en travaillant avec les responsables locaux, qui garantiront aux participants potentiels la légitimité de l'étude. En offrant un incitatif, on encouragera davantage de personnes à participer à l'analyse.

ERREURS LORS DE LA COLLECTE D'ÉCHANTILLONS. Si l'entreprise de gestion des déchets engagée par l'unité qui génère la PGA n'est pas au courant de l'étude en cours, il se peut que les échantillons prélevés soient involontairement détruits dans le cadre d'une activité d'élimination de routine avant d'avoir été analysés. On peut éviter cela en rappelant à cette entreprise que l'étude est en cours et en recueillant un échantillon au moins une heure avant le ramassage des ordures.

DONNÉES NON REPRÉSENTATIVES. Les résultats d'une seule analyse de la composition des déchets ne sont pas nécessairement représentatifs de la production « typique » d'une unité générant une PGA. Par exemple, si un ménage organise une réunion de famille la veille de l'analyse des déchets, cette analyse révélera un niveau de PGA bien supérieur à la normale. On peut observer des résultats atypiques en effectuant plusieurs analyses de la même unité pendant différentes journées. Si une autre analyse est impossible, on pourra minimiser la quantité de données non représentatives en comparant les résultats à ceux d'autres unités similaires, et en éliminant toutes les données aberrantes dont les valeurs semblent trop élevées ou trop basses.

[4] Vous trouverez aux pages 32 et 33 du chapitre 4 (**Waste Composition Analysis**) du document *Guidance on FLW Quantification Methods* (FLW Protocol) une description détaillée de la façon de choisir un site pour trier les aliments perdus/gaspillés.

MANQUE D'INFORMATION SUR LES CAUSES. Même si l'analyse de la composition des déchets génère des données numériques extrêmement détaillées à propos de la PGA, elle fournit peu ou pas d'information sur les causes de la PGA. Il pourrait donc être utile de mener simultanément une étude séparée en utilisant des **journaux** ou des **sondages** pour recueillir des données qualitatives sur les causes de la PGA.

AUTRES RESSOURCES POUR L'UTILISATION DE L'ANALYSE DE LA COMPOSITION DES DÉCHETS

FLW Protocol. 2016. Chapter 4, « Waste Composition Analysis », in *Guidance on PGA Quantification Methods*. **http://FLWprotocol.org/wp-content/uploads/2016/06/FLW_Guidance_Chapter4_Waste_Composition_Analysis.pdf**.

Natural Resources Defense Council. 2017. *Estimating quantities and types of food waste at the city level*. **www.nrdc.org/sites/default/files/food-waste-city-level-report.pdf**.

Natural Resources Defense Council. 2017. *Estimating quantities and types of food waste at the city level: Technical appendices*. **https://assets.nrdc.org/sites/default/files/food-waste-city-level-technical-appendices.pdf**.

WRAP. 2012b. *Methods used for household food and drink in the UK, 2012*. **www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Methods%20Annex%20Report%20v2.pdf.**

Zero Waste Scotland. 2015. « Guidance on the methodology for waste composition analysis. » **https://www.zerowastescotland.org.uk/sites/default/files/WCAMethodology_Jun15.pdf**

BIBLIOGRAPHIE

AGRICULTURE ET AGROALIMENTAIRE CANADA. 2016. *Aperçu de l'industrie de la transformation des aliments et des boissons*. Ottawa, Agriculture et Agroalimentaire Canada. **http://www.agr.gc.ca/fra/industrie-marches-et-commerce/renseignements-sur-les-secteurs-canadiens-de-lagroalimentaire/aliments-et-boissons-transformes/apercu-de-l-industrie-de-la-transformation-des-aliments-et-des-boissons/?id=1174563085690**.

BUZBY, J., H. Wells et J. Hyman. 2014. *The estimated amount, value, and calories of postharvest food losses at the retail and consumer levels in the United States.* Economic Research Service. Washington, DC : United States Department of Agriculture. **https://www.ers.usda.gov/webdocs/publications/43833/43680_eib121.pdf**. Site consulté le 18 septembre 2018.

CCE. 2017. *Caractérisation et gestion de la perte et du gaspillage d'aliments en Amérique du Nord.* Montréal, Canada, Commission de coopération environnementale. **http://www3.cec.org/islandora/fr/item/11772-characterization-and-management-food-loss-and-waste-in-north-america**.

CCE. 2019. *Technical Report: Quantifying Food Loss and Waste and Its Impacts.* Montréal, Canada, Commission de coopération environnementale.

CHRISTIAN SCIENCE MONITOR. 2018. "How France became a global leader in curbing food waste." **www.csmonitor.com/Environment/2018/0103/How-France-became-a-global-leader-in-curbing-food-waste**. Site consulté le 3 septembre 2018.

CLOWES, A., P. Mitchell et C. Hanson. 2018. *The business case for reducing food loss and waste: Catering*. Washington, DC, Champions 12.3. **https://champions123.org/wp-content/uploads/2018/07/18_WP_Champions_BusinessCase_Catering_FINAL.pdf**.

CUELLAR, A.D., and M. Webber. "Wasted food, wasted energy: the embedded energy in food waste in the United States." *Environ. Sci. Technol.*, vol. 66, nº 16, p. 6464-6469. **https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/es100310d**.

ENVIRO-STEWARDS. 2018. "Waste reduction." **<www.enviro-stewards.com/solutions/waste-reduction.** Site consulté le 15 novembre 2018.

FAO. 2011. *Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention*. Rome : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. **http://www.fao.org/3/a-i2697f.pdf**.

FAO. 2014. *Definitional framework of food loss.* Rome : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. **http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/save-food/PDF/FLW_Definition_and_Scope_2014.pdf**.

FAO. 2015. *Food wastage footprint & climate change*. Rome : Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. **www.fao.org/3/a-bb144e.pdf.** Site consulté le 23 mai 2018.

FAOSTAT. s. d. *Données de l'alimentation et de l'agriculture.* Base de données. **www.fao.org/faostat/fr/#home.** Site consulté le 15 mai 2018.

FLW PROTOCOL. 2016a. *Food loss and waste accounting and reporting standard.* Washington, DC: FLW Protocol. **www.wri.org/sites/default/files/REP_FLW_Standard.pdf**.

FLW PROTOCOL. 2016b. Chapter 4, "Waste composition analysis," in *Guidance on FLW quantification methods.* **http://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2016/06/FLW_Guidance_Chapter4_Waste_Composition_Analysis.pdf.** Site consulté le 15 mai 2018.

FLW PROTOCOL. 2016c. Chapter 5, "Records," in *Guidance on FLW quantification methods.* **http://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2016/06/FLW_Guidance_Chapter5_Records.pdf.** Site consulté le 15 mai 2018.

FLW PROTOCOL. 2016d. Chapter 6, "Diaries," in *Guidance on FLW quantification methods.* **http://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2016/06/FLW_Guidance_Chapter6_Diaries.pdf.** Site consulté le 15 mai 2018.

FLW PROTOCOL. 2016e. Chapter 7, "Guidance on surveys," in *Guidance on FLW quantification methods.* **http://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2016/06/FLW_Guidance_Chapter7_Surveys.pdf** .

FLW PROTOCOL. 2016f. Chapter 8, "Mass balance," in *Guidance on FLW quantification methods.* **http://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2016/06/FLW_Guidance_Chapter8_Mass_Balance.pdf.** Site consulté le 15 mai 2018.

FLW PROTOCOL. 2016g. Chapter 10, "Proxy data," in *Guidance on FLW quantification methods.* **http://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2016/06/FLW_Guidance_Chapter10_Proxy_Data.pdf.** Site consulté le 15 mai 2018.

FLW Protocol. 2016h. FLW Quantification Method Ranking Tool. **https://flwprotocol.org/wp-content/uploads/2016/05/FLW-Quantification-Method-Ranking-Tool_As-of-June-2016-2.xlsm**.

FLW PROTOCOL. 2017. *Delhaize America's operations in the United States: Food waste in stores and distribution centers.* **http://flwprotocol.org/case-studies/delhaize-americas-operations-united-states-food-waste-stores-distribution-centers/**. Site consulté le 18 septembre 2018.

FOOD AND CONSUMER PRODUCTS OF CANADA. 2015. *FCPC Submission in Response to BC Climate*

Leadership Plan Discussion Paper. Colombie-Britannique. North York, Food and Consumer Products of Canada.

FUSIONS. 2016. *Food waste quantification manual to monitor food waste amounts and progression.* Paris, FUSIONS. **www.eu-fusions.org/phocadownload/Publications/Food%20waste%20quantification%20manual%20to%20monitor%20food%20waste%20amounts%20and%20progression.pdf.** Site consulté le 22 mai 2018.

HACH, C., R.L. Klein et C.R. Gibbs. 1997. *Introduction to biochemical oxygen demand*. Technical Information Series—Booklet No. 7. Hach Company. **www.bixbydental.com/resources/intro-to-bod.pdf.** Site consulté le 21 mai 2018.

HANSON, C. et P. Mitchell. 2017. *The business case for reducing food loss and waste.* Washington, DC, Champions 12.3. **https://champions123.org/the-business-case-for-reducing-food-loss-and-waste/?frame-nonce=aa2cf734de**.

HOEKSTRA, Y. et A. Chapagain. 2011. *Globalization of Water: Sharing the Planet's Freshwater Resources.*

John Wiley & Sons. **https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470696224**.

JEAN-BAPTISTE, N. 2013. "People centered approach towards food waste management in the urban environment of Mexico." Doctoral dissertation for Bauhaus-Universität Weimar, Germany <**https://e-pub.uni-weimar.de/opus4/frontdoor/index/index/docId/2063**. Site consulté le 18 septembre 2018.

JOHNSON, L. 2018. "How to Determine the Potential to Increase Vegetable Yield through Estimating and

Reducing Field Losses." <**https://content.ces.ncsu.edu/increase-vegetable-yield-by-reducing-field-losses**. Site consulté le 15 août 2018.

KUMMU, K., H. De Moel, M. Porkka, S. Siebert, O. Varis, and P. Ward. "Lost food, wasted resources: Global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertilizer use." *Sci Total Environ*. 438(2012):477-489. **https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969712011862**.

Laerd Dissertation. 2012. "Simple random sampling." <**http://dissertation.laerd.com/simple-random-sampling.php.** Site consulté le 28 mai 2018.

MEREWEATHER, C. 2018. "Managing Change: Highlights from Ippolito Fruit & Produce." Provision Coalition. **https://provisioncoalition.com/Assets/ProvisionCoalition/Documents/FLW%20Workshop/5.%20Cher%20Mereweather%20-%20Change%20Management%20-%20Highlights%20from%20Ippolito%20Fruit%20and%20Produce.pdf**. Site consulté le 15 août 2018.

MORALES, C. 2016. *Evolución de la flota de autotransporte refrigerado en México*. Mexico City: Instituto Mexicano del Transporte.<**https://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt461.pdf.** Site consulté le 18 septembre 2018.

NRDC. 2017a. *Estimating quantities and types of food waste at the city level*. Washington DC: Natural Resources Defense Council. **https://www.nrdc.org/sites/default/files/food-waste-city-level-report.pdf.** Site consulté le 23 mai 2018.

NRDC. 2017b. *Estimating quantities and types of food waste at the city level: Technical appendices*. Washington DC: Natural Resources Defense Council. **https://assets.nrdc.org/sites/default/files/food-waste-city-level-technical-appendices.pdf.** Site consulté le 23 mai 2018.

OpenIDEO. s.d. "Food Waste Challenge: Keeping a Food Waste Diary." <**https://challenges.openideo.com/content/food-waste-diary.** Site consulté le 3 juin 2018.

PSU/DEQ. 2018. "Case Study Conclusions (Task 4)," in Wasted Food Measurement Study. Portland, Oregon: Portland State University and the Oregon Department of Environmental Quality. **www.oregon.gov/deq/mm/food/Pages/Wasted-Food-Study.aspx.**

PROMÉXICO. 2015. *Sectoral assessment—Processed food*. Mexico, ProMexico. **www.promexico.mx/documentos/sectores/presentacion-alimentos-procesados.pdf**.

PROVISION COALITION. 2017. *Canadian food loss and waste case study series: Byblos Bakery*. Ontario, Provision Coalition. **https://provisioncoalition.com/Assets/ProvisionCoalition/Documents/Library%20Content/Case%20Studies/Byblos%20Food%20Loss%20Waste%20Manufacturing%20Case%20Study%202017.pdf.** Site consulté le 18 septembre 2018.

ROCKSTROM, J., W. Steffen, K. Noone, Å. Persson, F. S. Chapin, E. F. Lambin, T. M. Lenton, M. Scheffer, C. Folke, H. J. Schellnhuber, B. Nykvist, C. A. de Wit, T. Hughes, S. Leeuw, H. Rodhe, S. Sörlin, P. K. Snyder, R. Costanza, U. Svedin, M. Falkenmark, L. Karlberg, R. W. Corell, V. J. Fabry, J. Hansen, B. Walker, D. Liverman, K. Richardson, P. Crutzen et J. A. Foley. 2009. "A safe operating space for humanity." *Nature*, vol. 461, p. 472-475.

STATPAC. 2017. "The order of the questions in surveys." **<www.statpac.com/surveys/question-order.htm**. Site consulté le 2 juin 2018.

SUSTAINABLE AMERICA. 2017. "Are food waste bans working?" Blogue. **https://sustainableamerica.org/blog/are-food-waste-bans-working**. Site consulté le 4 septembre 2018.

TU Wein. s.d. Stan2Web. Vienna, Austria: Technische Universitat Wien. **http://www.stan2web.net**. (STAN (abréviation de subSTance flow ANalysis) est un logiciel gratuit de mesure du bilan massique.) Site consulté le 1er septembre 2018.

WATER FOOTPRINT NETWORK. 2018. "Water Footprint Network." <**https://waterfootprint.org/en/**. Site consulté le 15 juin 2018.

WRAP. 2012a. "Your household's food and drink waste diary." Waste and Resources Action Programme. **www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Kitchen-Diary-2012-Final-Low-Res.pdf.** Site consulté le 3 juin 2018.

WRAP. 2012b. "Methods used for *Household Food and Drink in the UK 2012*." Waste and Resources Action Programme. **www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Methods%20Annex%20Report%20v2.pdf.** Site consulté le 3 juin 2018.

WRAP et WRI. 2018. Food waste atlas. Website. Washington DC: The Waste and Resources Action Programme and World Resources Institute. **https://thefoodwasteatlas.org/home**. Site consulté le 25 septembre 2018.

WWF. 2018. *No food left behind, Part 1: Underutilized produce ripe for alternative markets*. Washington DC: World Wildlife Fund. **www.worldwildlife.org/publications/no-food-left-behind-part-1-underutilized-produce-ripe-for-alternative-markets**. Site consulté le 18 septembre 2018.

USDA. s.d. "USDA Food Composition Databases." Website. Washington, DC: United States Department of Agriculture. **https://ndb.nal.usda.gov/ndb/**. Site consulté le 12 septembre 2018.

USDA ERS. 2016. “Food and beverage manufacturing.” United States Department of Agriculture Economis Research Service. **www.ers.usda.gov/topics/food-markets-prices/processing-marketing/manufacturing.aspx .** Site consulté le 16 juin 2018.

US EPA. s.d. “Food recovery hierarchy.” Washington DC: **<www.epa.gov/sustainable-management-food/food-recovery-hierarchy** Site consulté le 12 mai 2018.

US EPA. 2016. WARM version 14. Washington DC. Environmental Protection Agency. **www.epa.gov/warm/versions-waste-reduction-model-warm#WARM%20Tool%20V14.**

ZERO WASTE SCOTLAND. 2015. *Guidance on the methodology for waste composition analysis: For local authorities commissioning waste composition analysis of municipal waste.* **www.zerowastescotland.org.uk/sites/default/files/WCAMethodology_Jun15.pdf.** Site consulté le 5 juin 2018.

Les gouvernements du Canada, du Mexique et des États-Unis ont établi la Commission de coopération environnementale (CCE) en vertu de l'Accord nord-américain de coopération dans le domaine de l'environnement, à savoir l'accord parallèle à l'Accord de libre-échange nord-américain en matière d'environnement. Organisme intergouvernemental, la CCE rassemble des citoyens et des spécialistes d'organismes gouvernementaux et non gouvernementaux, des milieux universitaires et du secteur des affaires pour concevoir des solutions permettant de protéger l'environnement nord-américain tout en favorisant un développement économique durable. On trouve de plus amples renseignements au www.cec.org/fr.

Les activités de la CCE sont réalisées grâce au soutien financier du gouvernement du Canada, par l'entremise d'Environnement et Changement climatique Canada, du gouvernement du Mexique, par l'entremise du Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (ministère de l'Environnement et des Ressources naturelles) et du gouvernement des États-Unis, par l'entremise de l'Environmental Protection Agency (Agence de protection de l'environnement).