Organisation des Nations Unies
pour l'alimentation
et l'agriculture

ANNÉE INTERNATIONALE DES
**FRUITS ET DES LÉGUMES**

2021

# FRUITS ET LÉGUMES – ÉLÉMENTS ESSENTIELS DE TON ALIMENTATION

Année internationale des fruits et des légumes 2021
Note d'information

# Fruits et légumes –
## éléments essentiels de ton alimentation

## Année internationale des fruits et des légumes, 2021
### Note d'information

Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Rome, 2021

Citer comme suit:

*FAO. 2021. Fruits et légumes – éléments essentiels de ton alimentation. Année internationale des fruits et des légumes, 2021 Note d'information.* Rome. *https://doi.org/10.4060/cb2395fr*

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Le fait qu'une société ou qu'un produit manufacturé, breveté ou non, soit mentionné ne signifie pas que la FAO approuve ou recommande ladite société ou ledit produit de préférence à d'autres sociétés ou produits analogues qui ne sont pas cités.

Les opinions exprimées dans ce produit d'information sont celles du/des auteur(s) et ne reflètent pas nécessairement les vues ou les politiques de la FAO.

**ISBN 978-92-5-133802-5**
**© FAO, 2021**

Certains droits réservés. Cette œuvre est mise à la disposition du public selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Partage dans les Mêmes Conditions 3.0 Organisations Intergouvernementales (CC BY NC SA 3.0 IGO; *https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo/legalcode.fr*).

Selon les termes de cette licence, cette œuvre peut être copiée, diffusée et adaptée à des fins non commerciales, sous réserve que la source soit mentionnée. Lorsque l'œuvre est utilisée, rien ne doit laisser entendre que la FAO cautionne tels ou tels organisation, produit ou service. L'utilisation du logo de la FAO n'est pas autorisée. Si l'œuvre est adaptée, le produit de cette adaptation doit être diffusé sous la même licence Creative Commons ou sous une licence équivalente. Si l'œuvre est traduite, la traduction doit obligatoirement être accompagnée de la mention de la source ainsi que de la clause de non-responsabilité suivante: "La traduction n'a pas été réalisée par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). La FAO n'est pas responsable du contenu ni de l'exactitude de la traduction. L'édition originale [langue] est celle qui fait foi."

Tout litige relatif à la présente licence ne pouvant être résolu à l'amiable sera réglé par voie de médiation et d'arbitrage tel que décrit à l'Article 8 de la licence, sauf indication contraire contenue dans le présent document. Les règles de médiation applicables seront celles de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (*http://www.wipo.int/amc/fr/mediation/rules*) et tout arbitrage sera mené conformément au Règlement d'arbitrage de la Commission des Nations Unies pour le droit commercial international (CNUDCI).

**Matériel attribué à des tiers.** Il incombe aux utilisateurs souhaitant réutiliser des informations ou autres éléments contenus dans cette œuvre qui y sont attribués à un tiers, tels que des tableaux, des figures ou des images, de déterminer si une autorisation est requise pour leur réutilisation et d'obtenir le cas échéant la permission de l'ayant-droit. Toute action qui serait engagée à la suite d'une utilisation non autorisée d'un élément de l'œuvre sur lequel une tierce partie détient des droits ne pourrait l'être qu'à l'encontre de l'utilisateur.

**Ventes, droits et licences.** Les produits d'information de la FAO sont disponibles sur le site web de la FAO (*www.fao.org/publications*) et peuvent être obtenus sur demande adressée par courriel à: *publications-sales@fao.org*. Les demandes visant un usage commercial doivent être soumises à: *www.fao.org/contact-us/licence-request*. Les questions relatives aux droits et aux licences doivent être adressées à: *copyright@fao.org*.

# Table des matières

Remerciements ..... iv

Avant-propos ..... v

1 **Fruits et légumes**

Essentiels pour mener une vie saine ..... 1

2 **Bons pour nous**

Bénéfices en matière de santé et de nutrition ..... 11

3 **Produire vert**

Pour une culture durable.... 21

4 **Marchés et chaînes de valeur**

Répondre à la demande de santé des consommateurs.. 41

5 **Rien à perdre**

Qualité, sécurité sanitaire, pertes et gaspillage..... 53

6 **Nourrir la réflexion**

Priorités pour l'action ..... 69

7 **Bibliographie**..... 75

# Remerciements

La présente publication a été élaborée par une équipe multidisciplinaire de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), sous la direction générale de Marcela Villarreal, Directrice de la Division des partenariats et de la collaboration au sein du système des Nations Unies. La conception et la coordination de cette publication ont été assurées par Kayo Takenoshita, Teodor Dosa, Rosa Rolle et Makiko Taguchi, en consultation avec les membres du Secrétariat de l'Année internationale des fruits et des légumes 2021.

La rédaction de la présente publication a été permise par les importantes contributions techniques des personnes suivantes:

**Chapitre 1:** Rosa Rolle (responsable), Siobhan Kelly, Makiko Taguchi, Kayo Takenoshita.

**Chapitre 2:** Maria Antonia Tuazon (responsable), Megan Harrison.

**Chapitre 3:** Makiko Taguchi (responsable), Fenton Beed, Sara Hassan, Bruno Telemans.

**Chapitre 4:** Siobhan Kelly (responsable), Sabine Altendorf, Pascal Liu, Costanza Rizzo, Pilar Santacoloma.

**Chapitre 5:** Rosa Rolle (responsable), Dirk Schulz.

**Chapitre 6:** Rosa Rolle (responsable), Kayo Takenoshita.

Des remerciements sont également adressés à ElMamoun Amrouk, Marco Artavia, Cosimo Avesani, Pablo Garcia Campos, Elena Ilie, Chikelu Mba, Georgios Mermigkas, Mayling Flores Rojas et Florence Tartanac pour leurs précieuses contributions à la préparation et à la mise au point finale des éléments techniques pour la publication.

La FAO tient à exprimer sa gratitude aux réviseurs techniques externes pour leurs précieux commentaires: Dre Marzella Wüstefeld (Organisation mondiale de la Santé), M. Yacob Ahmad (Réseau international sur les fruits tropicaux) et le Pr Dr M. Yüksel Tüzel (Société Internationale de la science horticole).

Des remerciements sincères sont également adressés à Paul Mundy pour la révision, la mise en page et la conception graphique.

# Avant-propos

L'Organisation des Nations Unies (ONU) a proclamé 2021 «Année internationale des fruits et des légumes». Il s'agit de promouvoir les qualités nutritives et bénéfices pour la santé d'une consommation accrue de fruits et de légumes au sein d'un régime alimentaire et d'un mode de vie diversifiés, équilibrés et sains. L'objectif est aussi d'orienter l'attention des décideurs sur la réduction des pertes et du gaspillage de ces produits éminemment périssables.

On associe fréquemment l'expression «régime alimentaire sain» aux fruits et aux légumes, aliments riches en couleurs, en vitamines, en minéraux et en fibres, essentiels au bon fonctionnement du corps humain. Les effets bénéfiques de la consommation de fruits et de légumes dans le cadre d'un régime alimentaire nutritif sont considérables. Les produits frais sont bons non seulement pour le consommateur, mais également pour le système alimentaire. Le secteur des fruits et des légumes contribue à l'augmentation de la biodiversité, à la création d'un environnement durable et à l'amélioration des moyens d'existence des agriculteurs et des personnes employés dans les filières concernées.

Les fruits et les légumes restent hors de portée de nombreuses personnes, en particulier dans les pays en développement. Le manque de disponibilité est dû aux obstacles entravant la production, le transport et les échanges commerciaux, ainsi qu'à l'intensité de la main-d'œuvre et au prix élevé des produits de qualité. Dans certaines régions, ces aliments sont disponibles en quantités insuffisantes et difficiles d'accès.

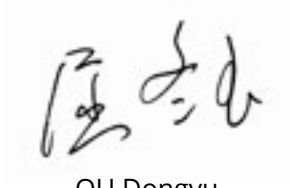
Les fruits et les légumes sont des denrées extrêmement périssables, d'où les niveaux parfois élevés de pertes et de gaspillage à toutes les étapes de la chaîne agroalimentaire, en commençant par les exploitations agricoles. Comme de nombreux fruits et légumes sont consommés crus, ils peuvent également entraîner un risque d'intoxication alimentaire lié à une contamination par des agents pathogènes et des risques de sécurité sanitaire dus à une contamination chimique.

C'est pourquoi il est essentiel de considérer les fruits et les légumes de manière globale, comme faisant partie intégrante du système alimentaire, et ne pas s'arrêter à leurs bénéfices nutritifs, mais envisager également leurs avantages d'un point de vue social, économique et environnemental. Divers intervenants peuvent aider à rendre les fruits et légumes plus accessibles, abordables et disponibles. Investir dans la chaîne du froid,

dans la recherche-développement et dans les innovations numériques peut concourir à améliorer considérablement le secteur.

L'objectif de la présente publication est d'attirer l'attention sur les mesures et les approches systématiques à mettre en œuvre pour l'ensemble du système alimentaire relatif aux fruits et légumes, pour garantir qu'ils puissent être consommés sans danger, améliorer les résultats obtenus en matière de nutrition et faire en sorte que tout le monde bénéficie d'un régime alimentaire sain.

Il s'agit de stimuler un débat instructif sur le secteur des fruits et des légumes non seulement au cours de l'Année internationale des fruits et des légumes, mais également au-delà.



QU Dongyu
**Directeur général de la FAO**

# Fruits et légumes

# 1

## Essentiels pour mener une vie saine

Quelle que soit leur couleur, les fruits et légumes nous gardent en bonne santé et confèrent de la variété, du goût et de la texture à notre alimentation. Même si vous mangez du riz ou du pain tous les jours, les fruits et les légumes que vous consommez varient probablement. Avoir une alimentation peu diversifiée est mauvais non seulement pour notre santé, mais aussi pour la planète car cela favorise les monocultures et appauvrit la biodiversité.

© FAO/ James Hill

Pourtant, nous sommes nombreux à ne pas manger assez de fruits et légumes. L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) recommande d'en consommer au moins 400 g par jour pour tirer pleinement parti de leurs effets bénéfiques sur la santé et la nutrition. En 2017, environ 3,9 millions de décès dans le monde étaient imputables à une consommation insuffisante de fruits et légumes (OMS, 2019). On estime que le manque d'apport en fruits et légumes est la cause d'à peu près 14 pour cent des décès dus au cancer gastro-intestinal dans le monde, d'environ 11 pour cent des décès imputables aux cardiopathies ischémiques et de près de 9 pour cent des décès attribuables aux accidents vasculaires cérébraux (Afshin *et al.*, 2019).

### 2021, Année internationale des fruits et des légumes

En proclamant l'année 2021 «Année internationale des fruits et des

© FAO/ Alessia Pierdomenico

légumes», l'Assemblée générale des Nations Unies entend promouvoir les effets bénéfiques des fruits et des légumes sur la santé et la nutrition, ainsi que leur rôle dans une alimentation et un mode de vie sains et équilibrés. Elle espère également attirer l'attention sur la nécessité de réduire les pertes et le gaspillage de fruits et de légumes (ONU, 2020) et, dans le même temps, d'obtenir de meilleurs résultats sur le plan environnemental. Des mesures doivent être prises au niveau national pour accroître la production et la consommation de fruits et de légumes, et les rendre plus accessibles aux consommateurs, tout en générant des bénéfices économiques, sociaux et environnementaux qui soient en phase avec les objectifs de développement durable.

L'Année internationale des fruits et des légumes vient compléter plusieurs autres initiatives internationales qui contribuent également aux objectifs de développement durable portant sur la nutrition, la consommation, la santé, ainsi que sur les questions liées aux petits exploitants familiaux, à savoir:

- La **Déclaration de Rome sur la nutrition** et le Cadre d'action y afférent (FAO et OMS, 2014);
- La **Décennie d'action** des Nations Unies **pour la nutrition** 2016-2025 (ONU, 2016);
- La **Déclaration** des Nations Unies **sur les droits des paysans** et des autres personnes travaillant dans les zones rurales (HCR, 2018);
- La **Décennie** des Nations Unies **pour l'agriculture familiale** 2019-2028 (ONU, 2018).
- La Stratégie mondiale de l'OMS **pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé** (OMS, 2004).

La diversité et les caractéristiques des fruits et légumes frais et leur nature, par définition périssable, justifient que l'on porte une attention particulière à leurs conditions de production, à leur gestion agronomique, à la lutte contre les ravageurs et les maladies, aux techniques de récolte et aux systèmes de manutention après récolte. La résolution de l'Assemblée générale des Nations Unies met aussi en lumière différentes questions et facteurs multisectoriels auxquels il faudra s'intéresser pendant l'Année internationale des fruits et des légumes.

**Petits producteurs.** À travers le monde, les fruits et légumes sont cultivés par de petits producteurs, soit pour un usage personnel, soit pour être vendus. Les petits exploitants répondent aux besoins en fruits et légumes des marchés de masse dans la plupart des pays en développement. Ils produisent chacun des volumes relativement faibles, ce qui entraîne des problèmes de qualité et de fiabilité. Néanmoins, on peut, de toute évidence, apporter des améliorations à ces domaines.

**Technologies.** Les technologies et l'innovation sont indispensables à tous les niveaux de la chaîne d'approvisionnement des fruits et légumes, de la production à la consommation, pour améliorer à la fois la qualité et le volume de production. Ces améliorations peuvent aller de simples technologies à des pratiques agricoles et des innovations numériques plus sophistiquées permettant de garantir la sécurité sanitaire et la qualité du produit frais pendant qu'il circule le long de la chaîne de valeur. Des approches novatrices telles que les partenariats public-privé peuvent contribuer à la croissance et au développement du secteur.

**Revenus et emplois.** Les fruits et légumes ont généralement une valeur plus élevée au kilogramme que d'autres types d'aliments (à l'exception des produits d'origine animale). Cependant, ils peuvent aussi nécessiter davantage de travail que beaucoup d'autres produits alimentaires. Cette situation permet aux acteurs de la filière de créer des emplois et de générer des revenus.

**Femmes et jeunes.** Les femmes, qui produisent une grande partie des produits frais, s'occupent souvent de la récolte, de la commercialisation et de la transformation. En tant que consommatrices, ce sont souvent elles qui choisissent les denrées à acheter et la façon de les cuisiner. Cependant, les femmes sont défavorisées à tous les niveaux de la chaîne: en tant que productrices, elles ont du mal à accéder aux terres, aux intrants et aux conseils; en tant qu'entrepreneures, elles peinent à obtenir le financement qui leur permettrait d'élargir leur activité; en tant que travailleuses, elles ne sont pas payées à la juste valeur de leur travail; et en tant que consommatrices, elles n'ont pas accès à l'éducation relative à l'alimentation et à la nutrition. La valeur élevée des fruits et légumes et les possibilités d'innovation offrent aux jeunes des perspectives attrayantes qui leur permettent de participer à la production et à d'autres activités de la chaîne de valeur.

© FAO/Maxim Zmeyev

## Encadré 1. Objectifs de développement durable liés aux fruits et aux légumes

**ODD 2 3**

**Effets bénéfiques des fruits et légumes sur la santé**

*Tirer parti des bienfaits des fruits et des légumes*

Les fruits et les légumes recèlent de multiples bienfaits pour la santé. Ils permettent de renforcer le système immunitaire, de lutter contre la malnutrition et de prévenir les maladies non transmissibles.

**ODD 2 3**

**Alimentation diversifiée et mode de vie sain**

*Vivre d'une alimentation diversifiée*

Les fruits et les légumes doivent être consommés quotidiennement en quantité suffisante dans le cadre d'une alimentation diversifiée et saine.

**ODD 2 8 12 13 14 15**

**Pertes et gaspillages alimentaires**

*Respecter la nourriture de la ferme à l'assiette*

Les fruits et légumes valent plus que leur prix. Le fait de préserver leur qualité et de garantir leur sécurité sanitaire tout au long de la chaîne d'approvisionnement, de la production à la consommation, permet de réduire les pertes et le gaspillage et d'augmenter leur disponibilité en vue de leur consommation.

*Innover, cultiver et réduire les pertes et gaspillages alimentaires*

L'innovation et le recours à des technologies et des infrastructures améliorées sont déterminants pour accroître l'efficience et la productivité des chaînes d'approvisionnement en fruits et légumes afin de réduire les pertes et le gaspillage.

**ODD 1 2 12 15**

**Chaînes de valeur durables**

*Favoriser la durabilité*

Des chaînes de valeur durables et inclusives peuvent contribuer à accroître la production et à améliorer la disponibilité, la sécurité sanitaire et l'accessibilité financière des fruits et des légumes ainsi que l'accès équitable à ceux-ci, favorisant ainsi la durabilité économique, sociale et environnementale.

**ODD 1 2 3 4 5 8 11 12 15**

**Mettre en lumière le rôle des exploitants familiaux**

*Cultiver la prospérité*

La culture des fruits et des légumes contribue à une meilleure qualité de vie pour les agriculteurs familiaux et leurs communautés. Elle génère des revenus, renforce les moyens d'existence, améliore la sécurité alimentaire et la nutrition, et accentue la résilience grâce à la gestion durable des ressources locales et à la promotion de l'agrobiodiversité.

**Politiques.** Les politiques en matière d'alimentation sont généralement conçues pour satisfaire les besoins liés aux cultures de base. Le secteur des fruits et légumes a été relativement négligé en ce qui concerne l'attention des décideurs, le financement, la recherche, la vulgarisation et l'appui aux entreprises agroalimentaires.

## Définition des fruits et légumes

Il n'existe pas de définition communément admise des fruits et des légumes. La définition suivante a été adoptée pour l'Année internationale des fruits et légumes:

Par «fruits et légumes», on entend les parties comestibles (structures porte-graines, fleurs, bourgeons, feuilles, tiges, pousses, racines, etc.) des végétaux cultivés ou récoltés à l'état sauvage, qui se trouvent à l'état brut ou sous une forme peu transformée.

Sont exclus de cette définition:

- les racines et tubercules amylacés tels que le manioc, la pomme de terre, la patate douce et l'igname (bien que les feuilles de ces végétaux soient consommées comme légumes);
- les légumineuses à graines (légumes secs), sauf récoltées avant maturité;
- les céréales, y compris le maïs, sauf récoltées avant maturité;
- les fruits à coque, les graines et les graines oléagineuses, dont la noix de coco, la noix et les graines de tournesol;
- les plantes médicinales et les épices, sauf celles qui sont utilisées comme légumes;
- les stimulants, tels que le thé, le cacao et le café;
- les produits transformés et ultra-transformés à base de fruits et de légumes tels que les boissons alcoolisées (par exemple, vins et spiritueux), les substituts de viande à base de plantes ou les produits à base de fruits et légumes contenant des ingrédients ajoutés (par exemple, jus de fruits conditionnés et ketchup).

**Les fruits et légumes très peu transformés** sont ceux qui ont été soumis à des opérations telles que le lavage, le tri, le parage, l'épluchage, le tranchage ou le hachage, qui n'affectent pas leur qualité de fraîcheur (Gil et Kader, 2008). Les aliments très peu transformés conservent la plupart de leurs propriétés physiques, chimiques, sensorielles et nutritionnelles. De nombreux aliments très peu transformés sont tout aussi nutritifs que sous leur forme non transformée (Parrish, 2014). Il s'agit par exemple des fruits tranchés, des fruits en sachet, des salades de légumes ou encore des fruits et légumes surgelés et séchés.

## Aliments frais ou aliments transformés

Contrairement à la plupart des autres catégories d'aliments, les fruits se

mangent généralement crus (non transformés): soit entiers (baies), soit épluchés (oranges, bananes, papayes et mangoustans). Une multitude de légumes se mangent également crus, en salade, par exemple. Certains (comme les haricots verts) doivent être cuits avant d'être mangés.

L'Année internationale des fruits et des légumes met l'accent sur les produits frais ou très peu transformés. Néanmoins, elle reconnaît que les formes transformées des fruits et légumes sont essentielles aux moyens d'existence et aux revenus des agriculteurs, au commerce, à la sécurité alimentaire et à la nutrition. Certaines variétés sont cultivées spécialement pour être vendues à l'état frais; d'autres sont, dès le départ, destinées à être envoyées à l'usine de transformation. D'autres variétés encore peuvent être utilisées dans l'un ou l'autre cas: les produits sont triés et calibrés avant d'être vendus; les meilleurs sont vendus frais (généralement aux prix les plus élevés), tandis que les autres sont transformés.

De nombreux types de fruits et de légumes sont transformés dans le but d'accroître leur temps de conservation et leur disponibilité tout au long de l'année, ou pour leur conférer de la valeur ajoutée. La transformation minimale (voir ci-dessus) permet de conserver les propriétés inhérentes au produit. La transformation complète, quant à elle, peut comprendre la fabrication de jus, la fermentation, le marinage ou la mise en conserve dans de la saumure, du jus ou du sirop.

## Objectifs de développement durable

La production de fruits et de légumes est essentielle à la subsistance de nombreux petits agriculteurs. Mais, elle peut nuire à l'environnement, notamment aux sols, à l'eau et à la biodiversité. Les produits chimiques utilisés pour assurer la productivité des cultures et les protéger des ravageurs peuvent polluer l'environnement. Les pertes et le gaspillage alimentaires élevés sont causés par une manutention médiocre et le caractère périssable des produits frais, ce qui réduit l'efficacité et la durabilité du système et peut s'accompagner de répercussions négatives sur l'environnement et les ressources naturelles. Pour faire en sorte que les fruits et légumes contribuent davantage à la nutrition et à la santé, des approches plus globales sont nécessaires. L'offre de fruits et légumes frais doit être plus efficace, plus inclusive et plus résiliente (encadré 1).

## Transformer le secteur: adopter une approche fondée sur les systèmes alimentaires

On admet généralement que nos systèmes alimentaires portent de plus en plus préjudice à la santé des humains et de la planète. Les systèmes alimentaires ne fournissent pas les aliments sains nécessaires pour se nourrir. Ils entraînent une prévalence croissante de toutes les formes de malnutrition (retard de

croissance, émaciation, surpoids et obésité), exacerbées par la pandémie actuelle de covid-19. D'autres problèmes se posent, comme l'augmentation de la population et de la consommation, l'urbanisation galopante, les taux plus élevés de maladies non transmissibles (OMS, 2019), la raréfaction des terres arables et des ressources en eau destinées à l'agriculture, les effets du changement climatique et les risques de pénurie alimentaire.

Les objectifs de développement durable doivent contribuer à rendre les systèmes alimentaires plus productifs, durables sur le plan environnemental et résilients (figure 1). Les éléments des systèmes alimentaires – agriculture et chaînes d'approvisionnement alimentaire, environnements alimentaires et comportements des consommateurs – nécessitent des mesures concertées afin de garantir la disponibilité et l'accessibilité, y compris économique, d'une nourriture saine, sans danger pour la santé, culturellement acceptable et attrayante pour tous. Il faut trouver des moyens d'améliorer, au sein des systèmes alimentaires, les résultats en matière d'alimentation et de nutrition (HLPE, 2017). Cette approche fondée sur les systèmes alimentaires visant à améliorer la nutrition considère le système alimentaire dans son ensemble et tient compte de toutes ses composantes, de leurs relations et des effets connexes (figure 1).

En plus d'être importants pour l'alimentation et la nutrition, les systèmes alimentaires contribuent de manière notable à la durabilité environnementale (adaptation au changement climatique et atténuation de ses effets, biodiversité, dégradation des sols et de l'eau, etc.), l'inclusivité (viabilité pour les petits agriculteurs, peuples autochtones, équité hommes-femmes, etc.) et la productivité (augmentation de la production d'aliments nutritifs, développement économique, etc.).

Transformer le secteur des fruits et légumes nécessite une approche globale et exhaustive qui s'intéresse à l'un des grands facteurs déterminants du comportement des consommateurs: l'interdépendance entre la demande, l'offre, le développement socio-économique et le prix des fruits et légumes. Il faut renforcer les liens entre les différents acteurs du système, afin d'intégrer des pratiques durables en matière de production, de récolte, de manutention après récolte, de transformation et de consommation. Pour améliorer la nutrition tout en créant un meilleur environnement, une meilleure

© FAO/Saul Palma

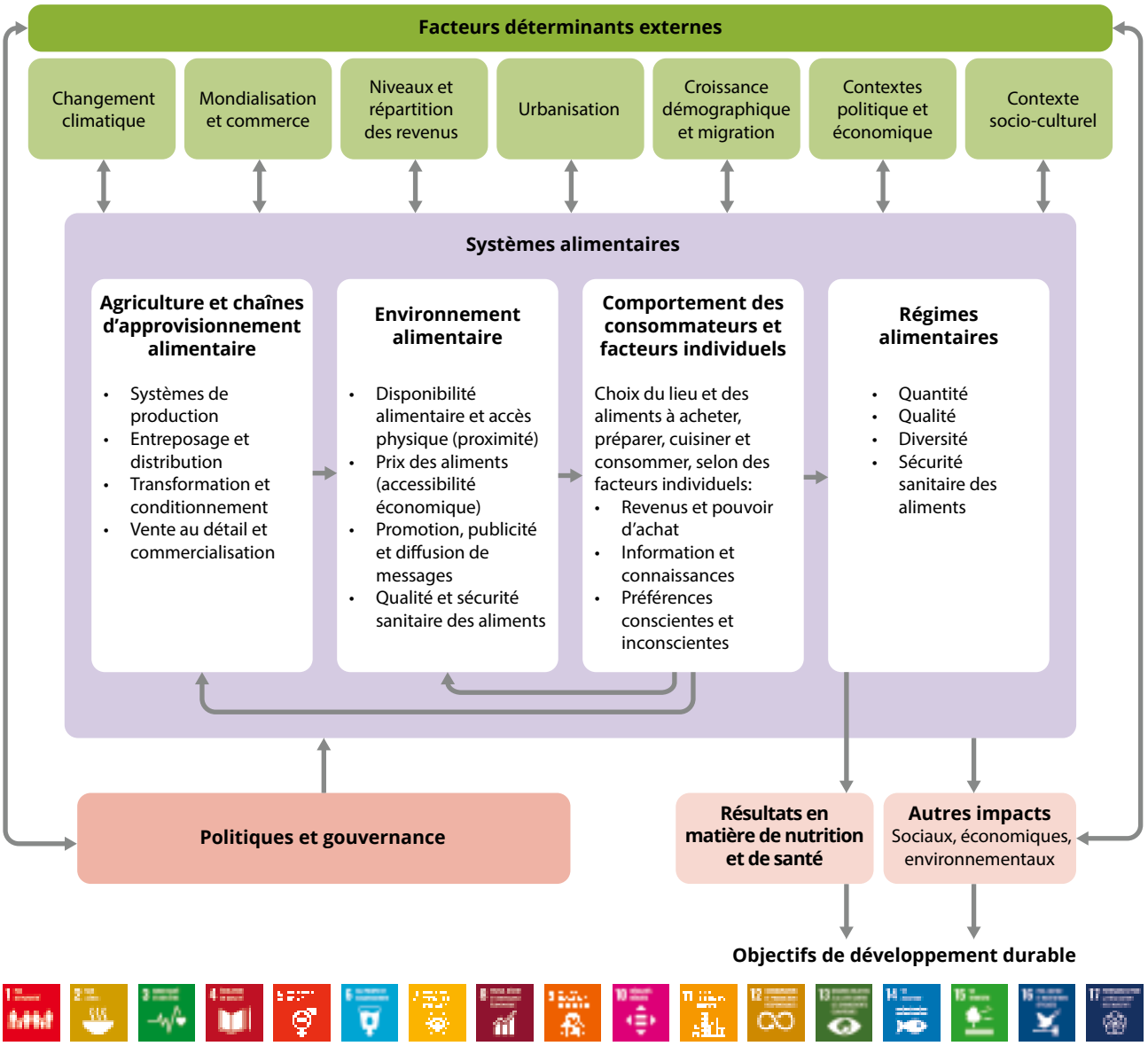



*Figure 1. Des systèmes alimentaires à l'appui d'une alimentation saine*

Adaptation de FAO (2020), HLPE (2017)

production et de meilleurs moyens de subsistance, divers facteurs doivent être pris en compte: amélioration de l'accès des producteurs et des entreprises agricoles de petite taille à des marchés viables, garantie de la sécurité sanitaire et de la qualité des fruits et légumes tout au long de la filière, promotion de l'innovation, réduction des pertes et du gaspillage alimentaires, et enfin diminution de la consommation d'énergie et de l'empreinte écologique des chaînes d'approvisionnement.

## Dans le présent document:

Les chapitres 2 à 5 traitent des quatre éléments sur lesquels repose le secteur des fruits et légumes. Le **chapitre 2** cible les moyens d'obtenir des résultats de meilleure qualité et d'être plus efficaces dans le domaine de la santé et de la nutrition au niveau du consommateur. Manger des fruits et des légumes est bon pour la santé, mais nous sommes peu nombreux à consommer les quantités minimales recommandées par l'Organisation mondiale de la Santé. Ce chapitre dresse un état des lieux de la situation actuelle et expose certaines raisons de cette insuffisance.

Le **chapitre 3** est axé sur la production. Il aborde le volume de production dans le monde, avant de mettre l'accent sur les principaux types de producteurs, à savoir les petits agriculteurs, les exploitants urbains et périurbains et les grands producteurs commerciaux. Il explore ensuite les intrants nécessaires pour cultiver ces végétaux, les aspects environnementaux de la production, ainsi que les politiques et les institutions qui exercent une influence sur la production.

Le **chapitre 4** aborde les marchés et les chaînes de valeur qui relient les producteurs aux consommateurs. Il traite d'abord des échanges internationaux, importants pour divers plantes cultivées et permettant aux consommateurs d'acheter certains types d'aliments inaccessibles autrement. Puis, il se concentre sur l'agriculture contractuelle, qui offre aux petits agriculteurs la possibilité de prendre part aux marchés à forte valeur. Enfin, il examine les moyens de relier les producteurs aux marchés nationaux (qui représentent la grande majorité des fruits et légumes cultivés et consommés dans le monde) et de conférer de la valeur ajoutée aux produits frais, avant de conclure sur les pratiques commerciales responsables.

Le **chapitre 5** porte sur la qualité, la sécurité sanitaire, ainsi que les pertes et le gaspillage alimentaires. Il met en lumière les questions transversales et les mesures à prendre pour garantir la durabilité et l'efficacité à travers le système alimentaire et produire des aliments de qualité et sans danger.

Le **chapitre 6** souligne la manière dont ces éléments peuvent être combinés pour parvenir à des systèmes alimentaires plus durables et plus résilients, nourrissant les humains et la planète. Il dresse une liste des problèmes à résoudre

pour se détourner de la situation actuelle, dans laquelle les éléments du système alimentaire fonctionnent de manière indépendante. Il est nécessaire d'adopter une approche plus systémique et durable, qui relie mieux les principaux éléments les uns aux autres, afin d'être bénéfiques pour la nutrition et la santé tout en préservant l'environnement.

# Bons pour nous

# 2

## Bénéfices en matière de santé et de nutrition

Les fruits et les légumes sont un élément essentiel des gastronomies du monde entier. Du *gado-gado* indonésien à la choucroute allemande, en passant par le guacamole mexicain, chaque pays et chaque région a ses propres mets préférés. Si le riz, les pommes de terre et le pain sont quasiment universels, ce sont les fruits et légumes que nous consommons qui contribuent à définir notre culture.

Le présent chapitre traite des fruits et légumes frais du point de vue de la consommation (d'autres chapitres porteront sur les moyens de faire parvenir ces aliments à nos assiettes). Il aborde d'abord les bénéfices de ces aliments pour la santé et la nutrition. Puis, il traite des niveaux de consommation dans le monde et des raisons pour lesquelles, malheureusement, la majorité des gens n'en consomment pas assez pour mener une vie saine. Enfin, il propose des pistes pour changer la donne.

### Consommation de fruits et légumes

Partout dans le monde, les parents tentent de convaincre leurs enfants de manger des légumes verts et de grignoter des fruits, plutôt que des aliments mauvais pour la santé. Et pour cause: les fruits et légumes sont bons pour la santé.

Les preuves sont indéniables. Les fruits et légumes sont un élément important d'une alimentation saine. Ils permettent aux enfants de bien

© FAO/Vasily Maksimov

## Encadré 2. La solution en couleurs

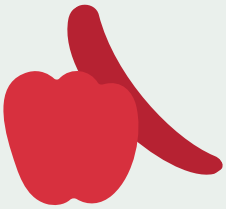
La couleur des fruits et légumes est souvent liée aux éléments nutritifs et phytochimiques que ceux-ci contiennent (FAO, 2003).

### Violet/bleu

Leurs propriétés antioxydantes permettent de réduire les risques de cancer, d'accident vasculaire cérébral et de cardiopathie.

**Exemples**

- Betterave, chou rouge, aubergine.
- Mûre sauvage, myrtille, raisin noir, prune, fruit de la passion.

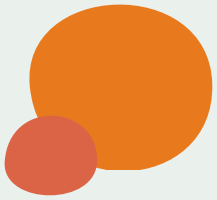


### Rouge

Aident à réduire le risque de cancer et à améliorer la santé cardiaque.

**Exemples**

- Betterave, piment rouge, radis, tomate.
- Pomme rouge, figue de Barbarie, cerise, raisin rouge, pomélo à chair rose, pomélo à chair rouge, goyave rouge, framboise, fraise, pastèque.



### Orange/jaune

Contiennent des caroténoïdes, qui aident à préserver la santé oculaire.

**Exemples**

- Carotte, courge, citrouille.
- Abricot, pomélo, citron, mangue, melon, nectarine, orange, papaye, pêche, ananas.

### Beige/blanc

Contiennent des composés phytochimiques aux propriétés antivirales et antibactériennes, ainsi que du potassium.

**Exemples**

- Chou-fleur, ciboulette, ail, gingembre, poireau, oignon.
- Banane, durion, fruit du jaquier, pêche blanche, poire brune.

### Vert

Contiennent des composés phytochimiques aux propriétés anticancéreuses.

**Exemples**

- Asperge, haricot vert, chou de Chine pak-choï, brocoli, chou, piment vert, concombre, laitue, petits pois, épinards.
- Pomme verte, avocat, raisin vert, kiwi, citron vert.

grandir et renforcent les fonctions des organes du corps, ainsi que le bien-être physique, mental et social à tout âge. Ils peuvent aider à prévenir toutes les formes de malnutrition (dénutrition, carence en micronutriments, surcharge pondérale et obésité) et à réduire le risque de maladies non transmissibles (Afshin *et al.*, 2019; OMS et FAO, 2005) Avec la malnutrition, la mauvaise alimentation compte parmi les dix principaux facteurs de risques associés aux maladies à l'échelle mondiale.

La quasi-totalité des pays élaborent des recommandations alimentaires dans lesquelles ils intègrent les fruits et légumes et s'aident, pour cela, de représentations, telles que les triangles, les pyramides et les assiettes (voir, par exemple, EU Science Hub). Les recommandations varient d'un pays à l'autre en fonction de ce qui est disponible au niveau local, de ce que les gens peuvent se permettre d'acheter et de ce qui est acceptable d'un point de vue socio-culturel.

L'OMS recommande actuellement de consommer au moins 400 grammes de fruits et légumes chaque jour – soit cinq portions de 80 grammes (OMS et FAO, 2003). La quantité optimale dépend de différents facteurs, notamment l'âge, le sexe et le niveau d'activité physique. Toutes les directives encouragent à adopter une alimentation variée et à consommer les différents types d'aliments de manière équilibrée. Les fruits et légumes sont au cœur de ces recommandations.

## Manger des fruits et légumes: avantages

Consommer des fruits et légumes en quantité suffisante (voire supérieure aux quantités recommandées) présente de nombreux bienfaits (encadré 2):

- **Croissance et développement des enfants.** Les fruits et légumes sont riches en vitamine A, en calcium, en fer et en acide folique; ces éléments favorisent la santé, renforcent le système immunitaire de l'enfant et préviennent les maladies, pendant l'enfance et à l'âge adulte (Xin, 2016).

- **Espérance de vie allongée.** Les personnes qui consomment davantage de fruits et légumes vivent plus longtemps que celles qui n'en consomment pas, d'après une

© FAO/Miguel Schincariol

© FAO/Alessia Pierdomenico

vaste étude menée dans 10 pays européens (Leenders *et al.*, 2013).

- **Une meilleure santé mentale.** Il y a une corrélation entre le fait de manger 7 à 8 portions de fruits et légumes quotidiennement (soit plus que les 5 portions minimales recommandées) et la réduction du risque de dépression et d'anxiété (Conner *et al.,* 2017).

- **Un cœur en bonne santé.** Les fibres et les antioxydants présents dans les fruits et légumes peuvent aider à prévenir les maladies cardio-vasculaires (Wang *et al.,* 2014; Collese *et al.,* 2017; Miller *et al.,* 2017; Aune *et al.,* 2017).

- **Réduction du risque de cancer.** Sur 156 études portant sur l'alimentation, 128 ont montré que la consommation de fruits et légumes pouvait réduire le risque de cancers du poumon, du colon, du sein, du col de l'utérus, de l'œsophage, de la cavité buccale, de l'estomac, de la vessie, du pancréas et des ovaires (Boffetta *et al.*, 2010).

- **Réduction du risque d'obésité.** Plusieurs études ont révélé que le risque d'adiposité et d'obésité était plus faible chez certains groupes consommant des fruits et des légumes (Ledoux *et al.*, 2011; Schwingshackl *et al.,* 2015).

- **Réduction du risque de diabète.** Un examen systématique et une méta-analyse ont montré que consommer plus de légumes verts à feuille et de fruits est corrélé à une réduction nette du risque de développer un diabète de type 2. Chaque tranche de 0,2 de portion consommée quotidiennement correspondait à une réduction de 13 pour cent du risque de diabète (Li *et al*., 2014).

- **Une meilleure santé intestinale.** Les régimes alimentaires riches en fruits et en légumes, s'ils laissent également une large place à d'autres aliments riches en fibres à base de plantes, renforcent la diversité des bactéries intestinales et tendent à augmenter la quantité de bactéries associées à des composés anti-inflammatoires pour un meilleur métabolisme. Il a également été démontré qu'une consommation élevée de fruits et légumes diminuait la prévalence de diverticulose et d'autres troubles digestifs tels que les gaz intestinaux, la constipation et la diarrhée. (Klimenko *et al.,* 2018; Maxner *et al.,* 2020).

- **Une immunité renforcée.** Des apports suffisants en fruits et légumes peuvent réduire la gravité de certaines infections. Si la consommation de fruits et légumes ne protège pas d'un virus comme celui responsable de la covid-19, elle permet néanmoins de mieux récupérer après l'infection, plus efficacement qu'avec une alimentation pauvre en aliments de ce groupe (Chowdhury *et al.*, 2020).

## Niveaux de consommation

Partout dans le monde, notre consommation de fruits et légumes est bien inférieure à la quantité minimale recommandée par l'OMS (soit 400 g) pour s'alimenter de façon saine. La quantité de fruits et légumes dont on a besoin dépend de l'âge, du sexe et du niveau d'activité physique. De nombreux pays ont formulé des recommandations supplémentaires à l'intention des enfants, compte tenu de l'importance des fruits et légumes pour leur croissance et leur développement.

En moyenne, nous consommons seulement environ deux tiers des quantités minimales recommandées (calculs d'après Afshin *et al.*, 2019). Les quantités varient considérablement: en Asie centrale, en Afrique du Nord et au Moyen-Orient, on consomme légèrement plus que la quantité minimale recommandée, tandis qu'en Afrique subsaharienne et en Océanie, on n'en consomme qu'un tiers environ. Les habitants des Caraïbes consomment le plus de fruits, alors que ceux d'Afrique australe en mangent le moins.

- En **Afrique subsaharienne**, la consommation de fruits et légumes est particulièrement faible (Amao, 2018). En Afrique du Sud, une étude menée sur 3 480 adultes âgés de 50 ans ou plus a révélé que 68,5 pour cent d'entre eux ne mangeaient pas suffisamment de fruits et légumes. Cela valait particulièrement pour les hommes noirs ou métis, les hommes ayant un faible niveau d'instruction et ceux vivant dans un contexte socio-économique défavorable.

- Au **Bénin**, les adolescents scolarisés ne consommaient que 97 g de fruits et légumes en moyenne, par rapport à la quantité habituellement recommandée de fruits et de légumes, à savoir 300 g et 150-225 g, respectivement, pour ce groupe d'âge.

- À **Lagos**, au Nigéria, ce même groupe d'âge connaissait les effets bénéfiques des fruits et légumes sur la santé et la nutrition, mais seulement 5,5 pour cent des personnes interrogées consommaient les quantités minimales recommandées.

Le rapport entre les niveaux de revenu à l'échelle régionale et la consommation de fruits et légumes n'est que limité. Les populations des pays à revenu élevé d'Europe occidentale et d'Amérique du Nord consomment seulement la moitié des quantités optimales, tandis que les populations d'Afrique du Nord et du Moyen-Orient consomment des quantités plus importantes, bien que les revenus dans cette région soient globalement plus faibles.

### Encadré 3. Consommation en Afrique subsaharienne

Selon une étude menée dans 10 pays d'Afrique subsaharienne (Ruel *et al*., 2004), les dépenses consacrées aux fruits et légumes représentent entre 3 et 13 pour cent du budget total des ménages, soit entre 5 et 16 pour cent du budget alimentaire.

Avec la hausse des revenus des ménages, la demande en fruits et légumes augmente, elle aussi, mais à un rythme inférieur à celui des revenus. Dans les ménages dirigés par les femmes, l'argent est plus généralement dépensé pour l'achat de fruits et légumes que dans les ménages dirigés par les hommes.

Les citadins ont tendance à consommer plus de fruits et légumes que les habitants des zones rurales - cela étant dû au fait que les citadins ont d'ordinaire des revenus plus élevés.

Si l'on tient compte des revenus, les personnes avec un niveau d'éducation supérieur consomment généralement moins de fruits et légumes que les moins instruits. En effet les plus instruits travaillent souvent hors de la maison et sont donc davantage portés sur les aliments transformés, contenant moins de fruits et légumes.

Dans l'ensemble, il n'y a guère de lien apparent entre la consommation de légumes et celle de fruits. Hormis les régions qui enregistrent de faibles taux de consommation, on observe une forte corrélation négative entre l'apport des fruits et celui des légumes, en d'autres termes: plus les gens consomment de fruits, moins ils consomment de légumes, et inversement. Ce phénomène peut s'expliquer de plusieurs façons:

- Là où les revenus sont généralement faibles (en Afrique subsaharienne ou en Asie du Sud, par exemple), les populations ont tendance à consacrer leur budget alimentaire, limité, à l'achat d'aliments de base moins coûteux. Les préférences culturelles et la faible disponibilité des fruits et des légumes peuvent aussi jouer un rôle.

- Dans d'autres régions du monde, les niveaux de consommation sont supérieurs mais les consommateurs ont toujours un budget limité pour ce qui est des produits frais (ou ils ne souhaitent consommer qu'une certaine quantité de ces produits). Ainsi, ils équilibrent leurs dépenses ou leur consommation de la façon suivante: plus ils consomment de fruits, moins ils mangent de légumes. Les quantités de chaque aliment dépendent de facteurs tels que le prix, la disponibilité et l'aspect culturel.

## Pourquoi ne mange-t-on pas assez de fruits et légumes?

Complexes, les comportements alimentaires sont déterminés par des facteurs physiques, biologiques, psychologiques, historiques et culturels interdépendants. Même s'il est impossible, ici, d'examiner l'intégralité des facteurs qui jouent sur la consommation de fruits et de légumes, voici les facteurs recensés lors d'un atelier FAO/OMS organisé en 2020:

**Disponibilité.** De nombreux fruits et légumes, saisonniers et périssables, ne sont pas disponibles tout au long de l'année. De grandes quantités se perdent pendant la récolte, le transport et le stockage, réduisant

les quantités disponibles dans les magasins et sur les marchés. Cette situation est exacerbée par le manque d'équipements de réfrigération et de transport, d'entrepôts et de points de vente au détail, ce qui raccourcit la durée de conservation des produits très périssables. Les ruptures des chaînes d'approvisionnement perturbent la commercialisation des produits, amenant les producteurs à moins les cultiver. La faiblesse de la demande engendre une offre faible, et vice versa: une situation qui n'est pas sans rappeler l'histoire de «l'œuf et de la poule» (voir chapitre 3).

**Coût.** Les fruits et légumes peuvent être une composante relativement coûteuse de l'alimentation (encadré 3). Dans les populations défavorisées, nombreux sont ceux qui consacrent leur budget alimentaire à l'achat de sources de glucides de base bon marché, qui sont riches en énergie et rassasient, telles que le riz ou le manioc. Ils ajoutent de petites quantités de légumes ou de produits d'origine animale, lorsqu'ils sont disponibles, pour rehausser le goût. Les fruits peuvent aussi constituer un produit de luxe, mais ils sont parfois abordables, lorsque la production est à son plus haut niveau. Les personnes qui possèdent des champs ou des jardins peuvent cultiver et manger leurs propres fruits et légumes, mais de nombreuses plantes cultivées, saisonnières et périssables, ne sont pas toujours disponibles.

**Éducation et culture.** L'alimentation est intimement liée à la culture: nos goûts sont façonnés par la culture dans laquelle nous grandissons et l'éducation que nous recevons en étant enfants. En effet, la nourriture est une partie essentielle de notre culture elle-même: ce que nous cuisinons et mangeons définit une partie de notre identité. Les immigrés préfèrent consommer des aliments dont ils ont l'habitude; ainsi, les communautés d'immigrés fréquentent les magasins où sont vendus les produits qui leur sont familiers. Mais, parfois, les cultures et les habitudes alimentaires évoluent: la hausse des revenus et les modes de vie urbains, associés à une préférence pour ce qui est «commode», s'accompagnent souvent d'une hausse de la consommation de sucres, de matières grasses, de produits d'origine animale et de produits ultra-transformés, parallèlement à une baisse de la consommation de fruits et de légumes frais – une évolution connue sous le nom de «transition nutritionnelle mondiale» (Caballero et Popkin, 2002; Popkin *et al.*, 2012).

**Des connaissances insuffisantes.** Il se peut que l'on aime (ou pas) les fruits et légumes pour leur goût, mais sans

© FAO/Alessia Pierdomenico

en connaître les effets bénéfiques sur la santé et la nutrition. Les besoins des enfants, des adolescents, des adultes et des personnes âgées diffèrent, tout comme ceux des femmes et des hommes. Les femmes enceintes ou celles qui allaitent ont besoin d'une alimentation plus riche sur le plan nutritionnel, mais il se peut qu'elles, ou leurs familles, n'en aient pas conscience. Les personnes atteintes du VIH/sida et celles qui souffrent de diabète ou d'autres problèmes de santé doivent aussi avoir une alimentation spéciale. Or, les campagnes de sensibilisation à la nutrition et à la santé sont souvent mal ciblées et ne répondent pas aux besoins physiologiques de ces groupes de population en particulier.

**Concurrence et alternatives.** La commercialisation des aliments transformés s'appuie sur une publicité puissante, qui les présente comme savoureux et «bien vus» par la société. Des campagnes de commercialisation agressives encouragent la vente d'aliments et de boissons mauvais pour la santé, dans les écoles, les bureaux et les magasins. Il est plus facile d'acheter et de consommer des boissons sucrées que des jus fraîchement pressés; les sucreries et les en-cas emballés se conservent plus longtemps que les fruits. Ces aliments rivalisent avec les fruits et légumes pour le même prix, quel que soit le pays où l'on se trouve.

**Sécurité sanitaire des aliments.** À l'inverse de nombreux aliments transformés, les fruits et légumes doivent être lavés, épluchés et, parfois, cuits avant d'être mangés. Consommer des fruits et légumes contaminés peut rendre malade. La contamination peut survenir pendant la production – par l'eau d'irrigation, les sols, les engrais ou les pesticides – ou être provoquée par de mauvaises conditions sanitaires lors de la transformation et de la préparation (voir chapitre 5).

**Politiques nationales.** Les gouvernements, qui tiennent compte de la sécurité alimentaire, de la balance commerciale et de considérations géopolitiques, ont mis un accent particulier sur les cultures de base et les produits destinés à l'exportation. Toutefois, ils ont accordé bien moins d'attention aux fruits et légumes. Par conséquent, les exploitations de taille moyenne et les producteurs agricoles ont beaucoup moins investi dans ce type de production. Les politiques en matière de commerce ont favorisé l'arrivée de fruits et légumes peu coûteux et importés, au détriment des variétés indigènes produites au niveau local. Par conséquent, la consommation de ces fruits et légumes, négligés et sous-utilisés en dépit de leur qualité nutritionnelle, s'est réduite (voir chapitre 4).

## Améliorer la santé et la nutrition

Outre la pandémie de covid-19 actuelle, nous sommes confrontés à la propagation de maladies non transmissibles, souvent causées par une mauvaise nutrition (Allen, 2017). Il faut prendre des mesures cruciales. L'attention doit notamment porter sur les domaines d'action suivants:

**Favoriser la production.** Il est nécessaire d'intervenir pour aider

les petits agriculteurs à produire davantage de fruits et légumes. Pour cela, il faut améliorer les services de vulgarisation agricole afin de promouvoir de bonnes pratiques agricoles et une gestion efficace des sols et garantir la disponibilité d'intrants, tels que semences ou engrais. Une attention particulière doit être accordée à l'autonomisation des femmes, qui s'occupent souvent de leurs champs et de leur jardin. Les importations contribuent de manière importante à satisfaire les besoins nutritionnels des pays dont la production intérieure de fruits et légumes est insuffisante (FAO, 2018).

**Renforcer la disponibilité.** On peut augmenter la disponibilité des fruits et légumes si l'on améliore la chaîne de valeur qui relie les producteurs aux consommateurs (voir chapitre 4). Cela concerne le transport, la commercialisation, le stockage, les installations de transformation, la main-d'œuvre et le financement, qui permettront d'améliorer l'efficacité de la chaîne de valeur et de réduire les pertes et le gaspillage.

**Améliorer l'accessibilité économique.** Les subventions peuvent contribuer à augmenter la consommation de fruits et légumes (OMS, 2017).

**Encourager la consommation.** L'éducation et l'information jouent un rôle essentiel dans la promotion des fruits et légumes dans l'alimentation. Les pauvres en consomment moins (ou optent pour des solutions moins coûteuses) car ils n'en ont pas les moyens. Dans les pays à revenu élevé, nombreux sont ceux qui choisissent de consommer des aliments mauvais pour la santé. Le fait de mieux cibler les informations et les campagnes d'incitation peut contribuer à modifier ces comportements.

**Intégration de la nutrition dans les programmes scolaires.** Les écoles sont au cœur de ces campagnes de promotion. S'ils sont intégrés aux programmes scolaires, les messages en faveur de la nutrition et la production horticole peuvent aider les enfants à acquérir des compétences tout au long de la vie et promouvoir la consommation de fruits et légumes dès leur plus jeune âge. Les programmes de repas scolaires, déjà essentiels dans la lutte contre la faim, doivent aussi être intégrés aux politiques nationales. La législation peut encourager la présence des fruits et des légumes dans les cantines scolaires, les distributeurs automatiques et les bonnes pratiques en matière d'achats. Les restrictions commerciales sur la vente d'aliments à forte teneur en sucres, en sel et en acides gras trans à proximité des écoles peuvent contribuer à améliorer l'environnement alimentaire à l'école.

**Mesurer l'apport en éléments nutritifs.** Il faut déployer davantage d'efforts pour mesurer la consommation de fruits et de légumes, ainsi que d'autres composantes des régimes alimentaires. Des progrès sont enregistrés dans ce domaine. L'indicateur relatif à la diversité alimentaire minimale pour les femmes en âge de procréer et l'indicateur relatif à la diversité alimentaire minimale des nourrissons et des jeunes enfants (FAO et FHI 360, 2016) sont deux indicateurs

© FAO/Ami Vitale

de mesure. Le premier fait partie d'une série d'indicateurs prévus pour environ 90 pays, dans lesquels des enquêtes démographiques et sanitaires seront menées.

Jusqu'à présent, les études relatives aux campagnes sur la nutrition ont, en grande partie, porté sur le contenu et le processus, au lieu de se pencher sur les effets. Un certain nombre de bonnes pratiques ne sont pas encore bien documentées. Des études en la matière sont donc urgentes.

# Produire vert

# 3

## Pour une culture durable

La plupart des fruits sont récoltés sur des arbres qui doivent être plantés et cultivés. Les légumes (généralement des cultures annuelles) doivent être semés, repiqués, débarrassés des mauvaises herbes, protégés contre les ravageurs et les maladies, et récoltés. La production de fruits et de légumes est une activité à forte intensité de main d'œuvre et de compétences, ce qui favorise la création d'emploi mais accroît également les coûts de production et entraîne une hausse des prix.

Le présent chapitre est axé sur la production des fruits et légumes. Il donne un aperçu de la production à l'échelle mondiale en fonction des produits, des régions et de la croissance au cours des deux dernières décennies. Trois types de producteurs sont ensuite présentés: les petits producteurs (qui produisent la majorité des fruits et des légumes dans le monde), les producteurs urbains et périurbains (qui sont souvent également des petits producteurs) et les producteurs commerciaux à grande échelle.

Le chapitre traite ensuite des intrants agricoles (semences, eau, engrais et protection contre les ravageurs) et des bonnes pratiques agricoles. Il aborde des questions environnementales telles que l'utilisation des ressources, le changement climatique, les espèces cultivées et sauvages négligées, ainsi que l'appauvrissement alarmant de la biodiversité, qui constitue une menace pour les espèces de fruits et de légumes. Il traite enfin trois aspects des politiques et des institutions qui ont plus particulièrement des effets sur la partie production de la chaîne de valeur, à savoir la recherche et le développement des technologies,

© FAO/Vyacheslav Oseledko

## Fruits, en millions de tonnes

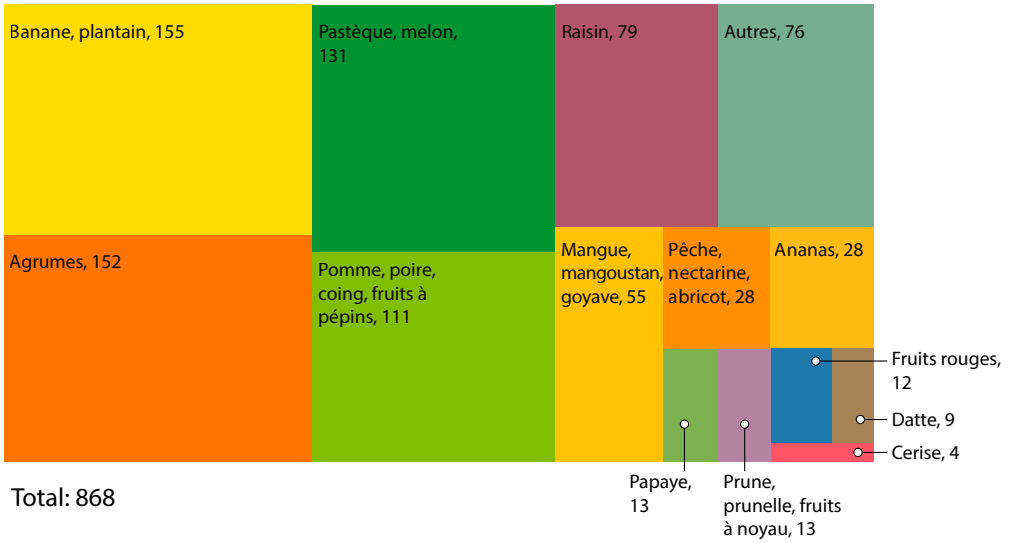



*Figure 2. Production mondiale de fruits en 2018, par produit*

Source: FAOSTAT

## Légumes, en millions de tonnes

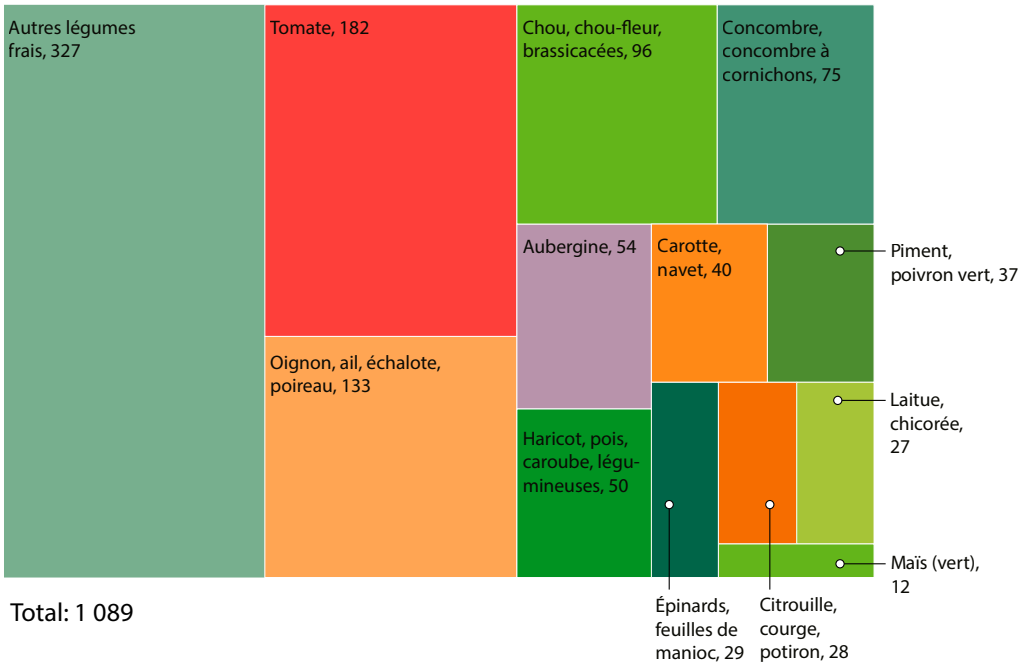
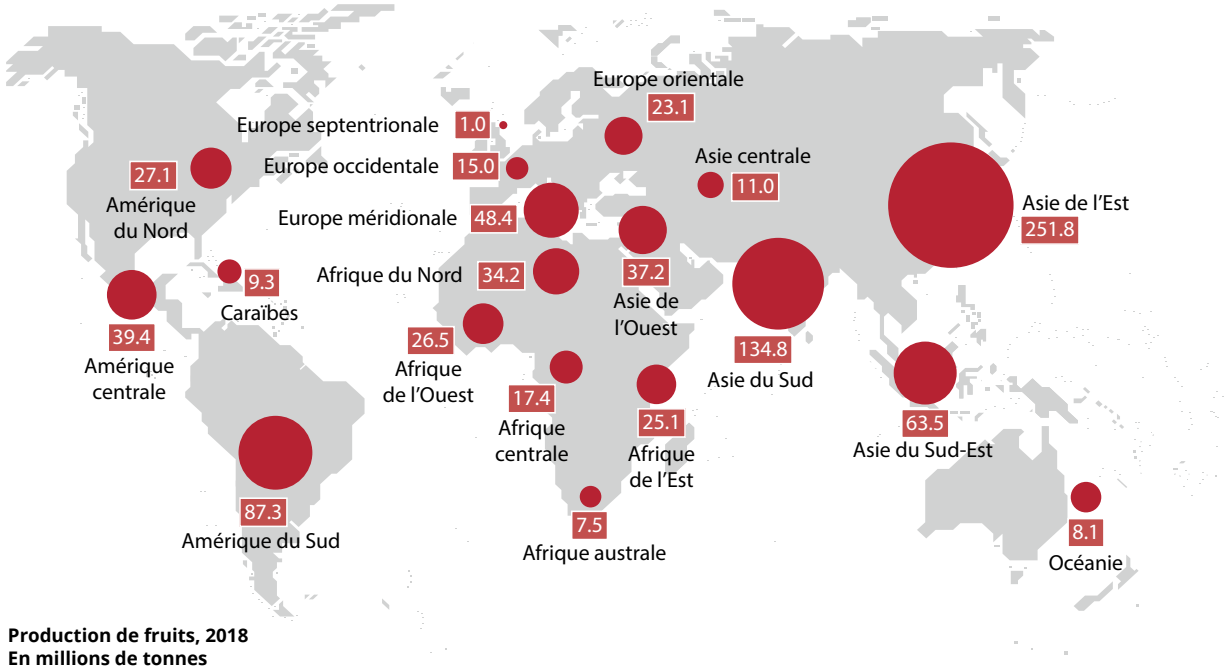



*Figure 3. Production mondiale de légumes en 2018, par produit*

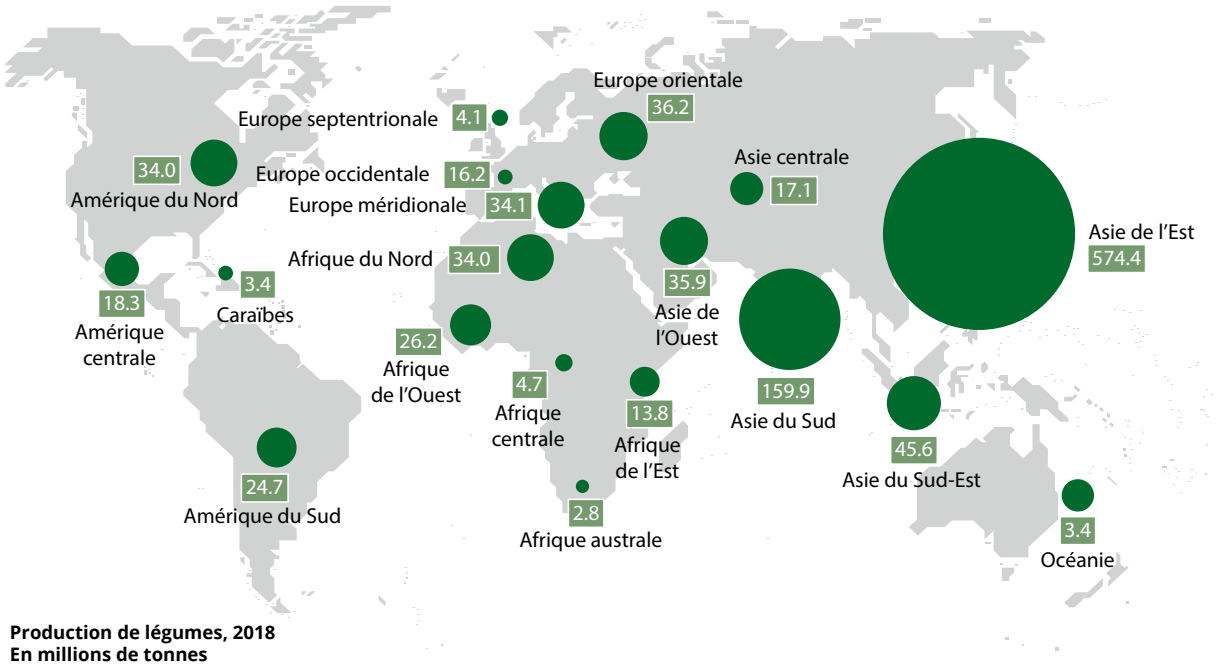
Source: FAOSTAT




**Production de fruits, 2018**
**En millions de tonnes**

*Figure 4. Production mondiale de fruits en 2018, par région*

Source: FAOSTAT




**Production de légumes, 2018**
**En millions de tonnes**

*Figure 5. Production mondiale de légumes en 2018, par région*

Source: FAOSTAT

les services de vulgarisation et les infrastructures rurales.

## Production

En 2018, la production mondiale de fruits était de 868 millions de tonnes et celles de légumes de 1 089 millions de tonnes (FAOSTAT). Les principaux **fruits** produits étaient, par ordre d'importance, les bananes, les agrumes (orange, tangerine, mandarine, citron, pomélo, etc.), les melons, les pommes et les raisins (figure 2). La production des «autres» fruits (qui reflètent le large éventail des différents types de fruits cultivés à travers le monde) s'élevait à 76 millions de tonnes.

Les principaux **légumes** étaient la tomate, certaines alliacées (oignon, ail, échalote, poireau), les brassicacées (chou, chou-fleur, brocoli) et le concombre. Cependant, la production de l'ensemble des «autres» légumes frais était plus importante que n'importe laquelle des catégories mentionnées précédemment, et représentait notamment près du double de la production de tomates (figure 3).

L'Asie de l'Est était, de loin, la principale zone de production, suivie de l'Asie du Sud (figures 4 et 5). Les autres grandes régions productrices étaient l'Amérique du Sud, l'Asie du Sud-Est et l'Europe méridionale (pour les fruits), ainsi que l'Asie du Sud-Est (pour les légumes). L'Europe septentrionale et l'Europe occidentale produisent relativement peu et doivent importer une grande partie de leur consommation (voir chapitre 4).

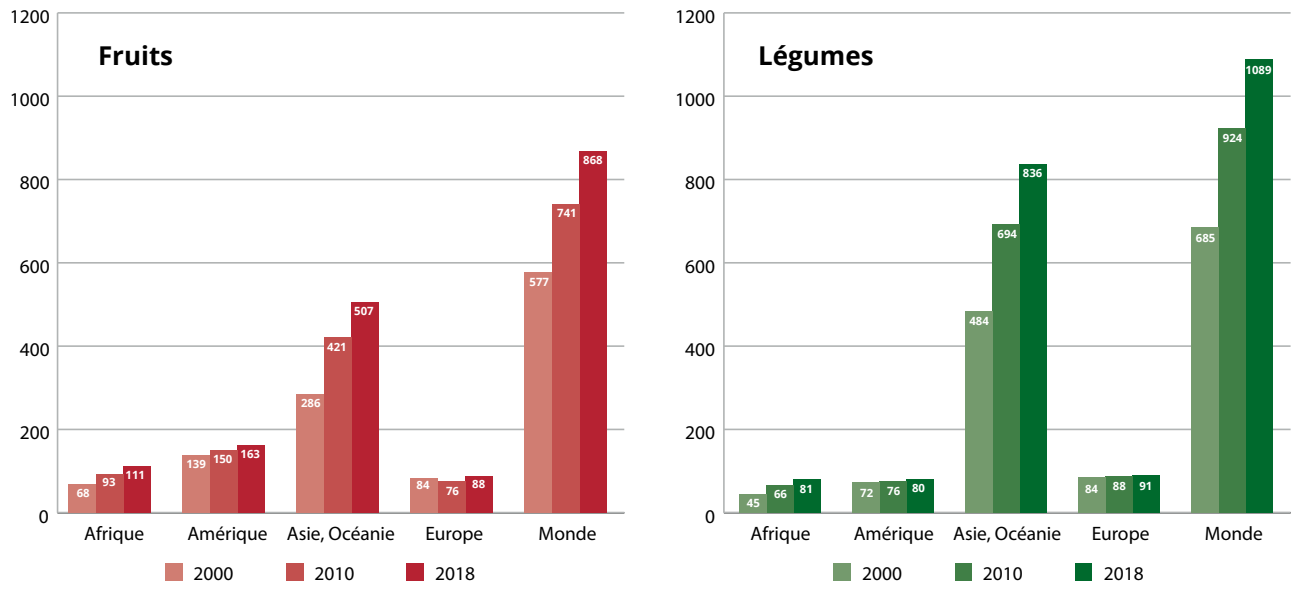



*Figure 6. Évolution de la production de fruits et de légumes, de 2000 à 2018*

Source: FAOSTAT

Cependant, les statistiques ne couvrent que quelques-unes des nombreuses espèces de fruits et de légumes cultivées et consommées. En outre, une grande partie de ce que cultivent les petits producteurs ne figure pas dans les statistiques officielles de la production et du commerce. Le jardinage et la production destinée à la consommation du ménage sont également très peu documentés et leurs incidences demeurent largement méconnues. Il importe de mieux comprendre la réalité des différents systèmes de production ainsi que leur diversité.

La production mondiale de fruits et de légumes a augmenté de cinquante pour cent environ entre 2000 et 2018 (figure 6). La hausse la plus importante a été observée en Asie, en particulier en Asie de l'Est (la Chine étant de loin le plus grand producteur). En termes relatifs, les hausses les plus importantes ont été observées en Asie centrale (où la production des fruits et des légumes a plus que triplé) et en Afrique centrale (avec près du triple de la quantité de fruits et le double du volume de légumes, malgré une production de base très faible). La production de légumes a également doublé en Afrique de l'Est et en Afrique de l'Ouest.

Certaines régions ont enregistré une stagnation ou même un recul de la production, notamment l'Amérique du Nord et l'Europe méridionale et occidentale (fruits et légumes) ainsi que l'Europe septentrionale (légumes uniquement).

Le monde produit davantage de fruits et de légumes mais cela n'est pas encore suffisant. En 2000, la production mondiale n'atteignait que 306 grammes par personne et par jour. En 2017, elle s'élevait à 390 grammes (FAO, 2020). Ces chiffres comprenaient cependant les parties non comestibles comme le cœur, le noyau, l'écorce et la peau, ainsi que les pertes et déchets, souvent très élevés. Selon les recommandations de l'OMS, il faudrait manger au moins 400 grammes de fruits et de légumes par jour (Mason-D'Croz *et al*., 2019).

Cependant, en raison des difficultés liées à l'accès et à la distribution, de nombreuses personnes ne peuvent se procurer les différents types d'aliments dont ils ont besoin, ni les quantités nécessaires (chapitre 4). Une grande partie des récoltes est perdue ou gaspillée avant d'arriver dans l'assiette du consommateur (chapitre 5). Le

© FAO/Paul Mundy

changement climatique et la pénurie d'eau destinée à l'irrigation des cultures rendent difficile la production des quantités nécessaires recommandées par l'OMS en termes d'apport journalier (Mason-D'Croz *et al.*, 2019). En outre, la valeur de 400 grammes par jour est une moyenne, car les apports recommandés dépendent de facteurs tels que l'âge et le sexe (chapitre 2). Afin de garantir à tous des apports suffisants, il faut améliorer la chaîne de valeur dans son ensemble, de la production à la consommation, en passant par la transformation et la commercialisation.

L'expression générique «fruits et légumes» couvre un très large éventail d'espèces, de variétés, de systèmes de culture, de conditions agroclimatiques, ainsi que de types d'exploitations agricoles et de marchés. Il n'existe pas d'approche universelle de la production. Afin que celle-ci soit durable, il faut que les pratiques et les technologies soient adaptées au contexte local.

## Producteurs

### Petits producteurs

Les agriculteurs familiaux, qui sont souvent (mais pas toujours) des petits producteurs, produisent 80 pour cent des denrées alimentaires mondiales (FAO et FIDA, 2019), ainsi qu'une part

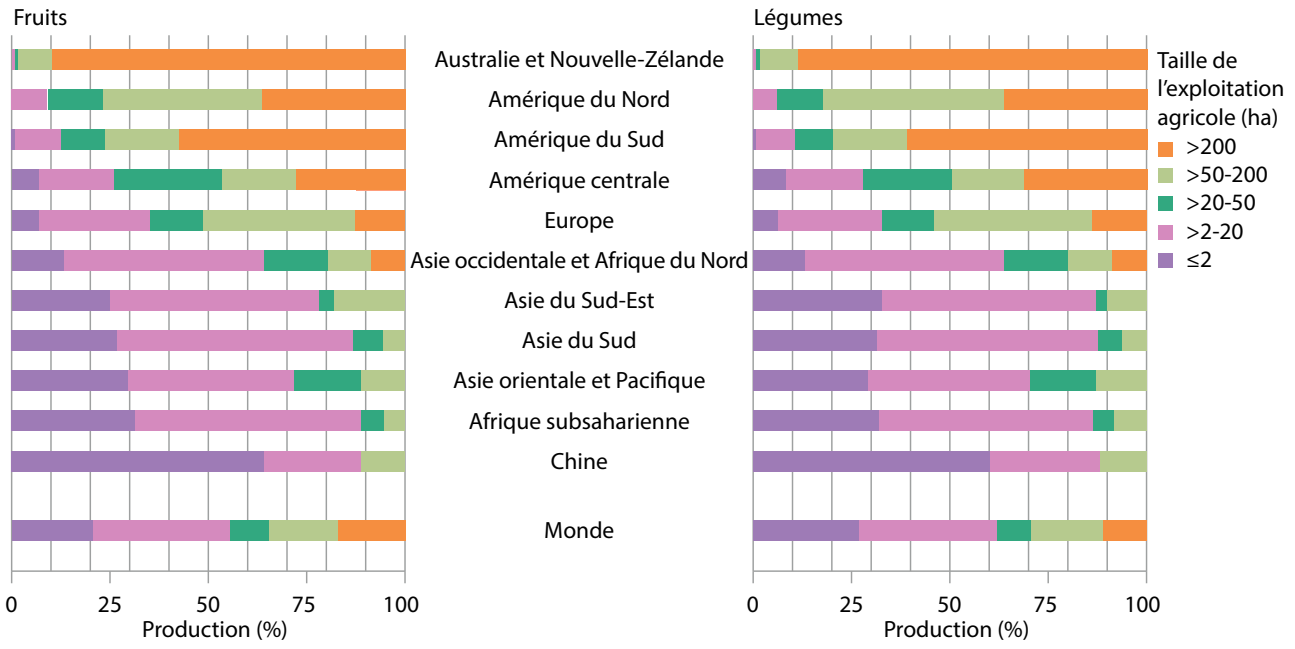



*Figure 7. Production de fruits et de légumes en fonction de la taille de l'exploitation agricole et de la région*

Adapté de Herrero *et al.*, 2017.

importante des fruits et des légumes. Dans le monde entier, 50 pour cent des fruits et légumes sont cultivés sur des exploitations de moins de 20 hectares, dont la plupart sont des exploitations familiales. Dans les pays en développement, la grande majorité des produits horticoles est cultivée sur ces exploitations, plus de 80 pour cent de la production provenant d'Asie, d'Afrique subsaharienne et de Chine (figure 7).

- Au **Cambodge**, les fruits et légumes sont le deuxième groupe de produits le plus important après le riz et constituent la source principale de revenus additionnels pour la plupart des ménages (Altendorf, 2018).

- Au **Mexique,** 80 pour cent environ des avocats produits sont cultivés par de petits agriculteurs (Altendorf, 2019).

- Au **Guatemala**, quelques 200 000 familles rurales participent directement à la production de bananes et en tirent profit (Altendorf, 2019).

En Europe, en Amérique du Nord et en Amérique centrale, les exploitations agricoles de taille moyenne (20 à 200 hectares) sont les plus nombreuses. En Amérique du Sud, en Australie et en Nouvelle-Zélande, ce sont les exploitations de plus de 200 hectares qui prédominent.

Pour une parcelle de terre donnée, la culture des fruits et des légumes est généralement plus rentable que celle des cultures de base. Cependant, les fruits et légumes exigent également une gestion plus intensive. Les petits agriculteurs peuvent tirer parti de cette opportunité d'augmenter leurs revenus en produisant et en commercialisant des fruits et des légumes pour répondre à la demande croissante. La production à petite échelle pourrait également contribuer à protéger l'environnement et à assurer l'équité sociale (FAO, 2012). Les femmes pourraient plus particulièrement en bénéficier car elles participent souvent à la production et à la commercialisation des fruits et des légumes (Fisher *et al*., 2018).

Les petites exploitations familiales ont souvent des activités plus diversifiées que les exploitations plus grandes. Elles produisent notamment des cultures de base, des fruits, des légumes et d'autres espèces cultivées, et pratiquent également l'élevage. La diversification permet de répartir les risques. Si la récolte de l'une des espèces cultivées est mauvaise, elles peuvent en cultiver d'autres. La diversité est également synonyme d'équilibre écologique. Les résidus végétaux servent à nourrir les animaux d'élevage et le fumier est utilisé comme engrais. Les espèces cultivées abritent des insectes pollinisateurs et d'autres espèces utiles qui permettent de lutter contre les ravageurs. De nombreux pays sont actuellement confrontés à une diminution du nombre et de la diversité des insectes, ce qui constitue une menace pour les nombreuses espèces de fruits et de légumes dépendant de la pollinisation par les insectes. Du fait de leur petite échelle, de nombreuses exploitations familiales peuvent contribuer à la préservation de la biodiversité. Toutefois, la gestion efficace de systèmes diversifiés

exige davantage de connaissances et de compétences.

Du fait de la petite taille de leurs exploitations et de la diversité des produits, les petits agriculteurs éprouvent des difficultés à commercialiser efficacement leur production. La commercialisation doit donc reposer sur l'organisation de groupements d'agriculteurs ou la mise en place de dispositifs d'agriculture contractuelle avec les commerçants (voir chapitre 4). Lorsqu'ils font partie d'un groupement, les agriculteurs peuvent agir de manière collective, notamment pour l'achat d'intrants, la location de services et la vente de produits. Les membres du groupement peuvent également échanger des idées et des expériences et accroître leurs chances de bénéficier de conseils techniques.

### Producteurs urbains et périurbains

Bon nombre des plus petits producteurs se trouvent en zone urbaine ou en périphérie. Il s'agit de cultivateurs commerciaux qui vendent leurs produits sur les marchés locaux et de personnes exploitant des jardins familiaux ou communautaires pour leur propre consommation ou pour partager avec des amis et voisins. Les excédents de production sont parfois vendus directement aux consommateurs ou à des petits commerçants. Ces producteurs peuvent contribuer à accroître la disponibilité des fruits et des légumes et à les rendre plus accessibles aux habitants des villes. La pandémie de covid-19 a mis en évidence l'importance de la production locale (FAO, 2020).

Quand les routes sont en mauvais état, on ne peut plus transporter les fruits et légumes hautement périssables sur de longues distances. Ce problème concerne moins les céréales et les cultures comme le cacao et le café, qui peuvent être séchées, emballées, chargées sur des camions et expédiées vers des marchés éloignés. C'est l'une des raisons pour lesquelles l'horticulture commerciale intensive a tendance à se concentrer à proximité des zones urbaines.

La culture de fruits et de légumes à proximité des villes présente des avantages. Cependant, elle comporte également des risques tels que la pollution, la contamination et la disparition des terres en raison de la croissance urbaine. En outre, dans certains pays, l'agriculture urbaine ne relève pas de la responsabilité du Ministère de l'agriculture et les cultivateurs ne peuvent pas bénéficier des services de vulgarisation ni des intrants financés par l'État (Aubry et Manouchehri, 2019; Taguchi et Santini, 2019).

### Grands producteurs commerciaux

Les producteurs commerciaux de fruits et de légumes à grande échelle se concentrent généralement sur un éventail relativement restreint de cultures principales telles que la tomate, la banane et l'ananas. La majorité de ces cultures sont destinées aux marchés d'exportation ou à la transformation

industrielle. Selon la structure du marché, les petits agriculteurs peuvent (éventuellement) tirer parti de la proximité des exploitations plus grandes et des installations de transformation, notamment à travers la mise en place de dispositifs tels que l'agriculture contractuelle.

Les technologies sophistiquées telles que les systèmes d'irrigation, l'éclairage artificiel, la culture hydroponique ou les systèmes d'information numérique exigent des investissements en capital et des compétences particulières, accessibles uniquement pour les activités commerciales de grande envergure. Dans des pays comme le Kenya et l'Éthiopie, les cultivateurs produisent des légumes, en particulier des haricots verts, en serre et les exportent par voie aérienne à des négociants en Europe. Les agriculteurs à plus petite échelle peuvent cependant aussi adopter des techniques comme la culture en serre et l'irrigation au goutte-à-goutte.

## Intrants

### Techniques de production et de commercialisation

Des techniques ont été mises au point afin d'améliorer la production, la transformation et la commercialisation des fruits et légumes, notamment:

- **Production:** culture tissulaire et greffes pour les approvisionnements en plantules, cultivars à haut rendement et résistants aux maladies, greffage, agriculture de précision, drones, systèmes de vulgarisation, irrigation, serres, sélection d'insectes à des fins de pollinisation ou de lutte contre les ravageurs, identification et gestion des ravageurs, techniques agricoles de conservation.
- **Récolte et après-récolte:** équipements destinés à la récolte, au tri et à l'emballage, meilleures techniques d'emballage et d'entreposage (voir chapitre 5).
- **Commercialisation:** systèmes d'information sur les marchés, communications numériques, systèmes de traçabilité, paiement à distance (voir chapitre 4).

Ces technologies permettent non seulement d'augmenter la productivité, les rendements et la qualité, mais aussi de diminuer les pertes, de réduire la

© IWRM AIO SIDS

quantité de main d'œuvre nécessaire et de se concentrer davantage sur les compétences en matière de gestion. Elles permettent également d'attirer les jeunes, plus instruits, vers les métiers horticoles et de créer de nouveaux débouchés commerciaux, à la fois sur les exploitations et en dehors. Elles exigent cependant des investissements qui peuvent s'avérer inaccessibles aux petits producteurs pauvres.

## Semences et matériel végétal de qualité

Afin d'obtenir des rendements élevés pour les cultures annuelles telles que les choux et les oignons, il est nécessaire d'avoir recours à des semences et à du matériel végétal de qualité. Les cultures vivaces telles que les agrumes, les pommes et les raisins sont produites à partir de plantules clonées ou de greffons. Ces matériels doivent être génétiquement purs, dotés d'un taux de germination élevé et exempts de maladie. Les variétés doivent être adaptées à l'environnement local et aux préférences du marché, en termes de couleur, de forme et de goût. Elles doivent également être disponibles sous différentes formes: à l'état frais, séché, fermenté ou en conserve, ou sous forme de jus (FAO, 2001).

Dans de nombreux pays, il n'est pas toujours facile de trouver du matériel végétal de qualité. Les cultivars améliorés n'existent pas ou sont disponibles en quantité limitée. Les programmes de culture tissulaire consacrés à la production de matériel végétal sont rares. Les agriculteurs se contentent des semences qu'ils ont produites eux-mêmes ou échangent du matériel végétal avec leurs voisins. Cette pratique présente des avantages tels que la préservation des variétés locales mais également des

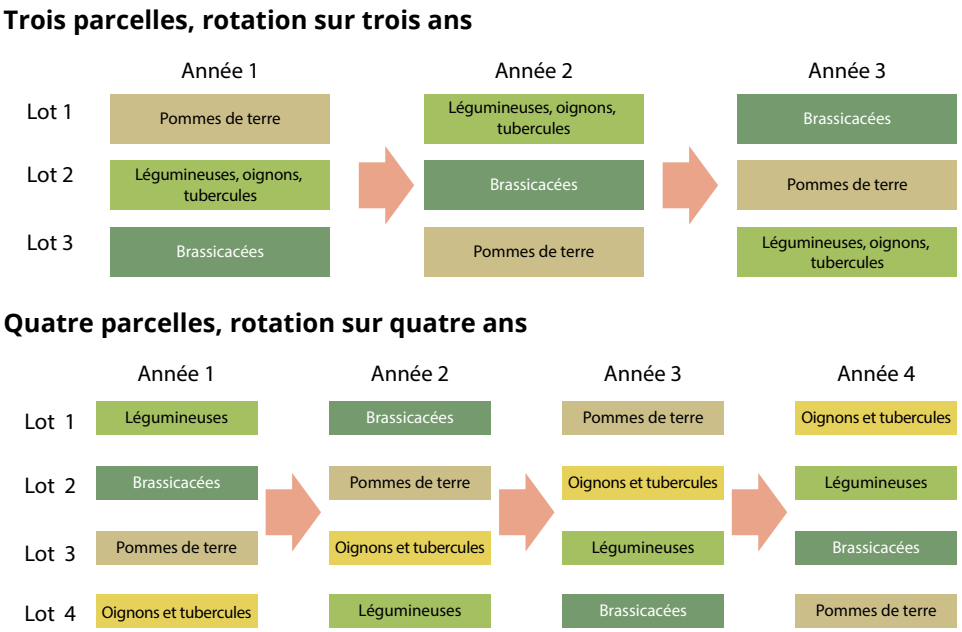



*Figure 8. Rotations de cultures recommandées pour les légumes au Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord*

Adapté de RHS (2020)

inconvénients car les agriculteurs ne peuvent pas obtenir les variétés dont ils ont besoin pour augmenter leurs récoltes. Ces difficultés tiennent à des politiques inadaptées et à l'absence de conditions favorables à un secteur semencier prospère (Tata *et al*., 2016).

## Eau

Les besoins en eau des fruits et des légumes sont très variables. L'eau doit être fournie en quantité suffisante et au bon moment. Un apport trop important peut entraîner la pourriture des racines. Une quantité insuffisante peut provoquer le flétrissement. Les jardiniers affirment que les tomates sont particulièrement difficiles: elles doivent garder la «tête sèche et les racines humides». L'irrigation est souvent nécessaire en complément des précipitations (elle est indispensable en serre). Toutefois, l'eau est rare dans certaines régions et en certaines saisons, d'où les efforts déployés pour «produire davantage avec chaque goutte d'eau» (FAO, 2003).

De nombreux petits exploitants utilisent des arrosoirs pour les légumes. Cette technique est pratique dans les petites serres et les potagers situés à proximité des habitations. Pour les superficies plus importantes, différents systèmes d'irrigation sont utilisés, notamment l'irrigation par aspersion, par rigoles d'infiltration, ou le goutte-à-goutte (tuyaux percés de petits trous qui permettent à l'eau de s'écouler) (Wainwright *et al*., 2013). Les «eaux grises» peuvent également être utilisées pour l'irrigation (après avoir été simplement filtrées). Cependant les «eaux noires» qui contiennent des matières fécales posent problème car elles contaminent le sol et les cultures. Des systèmes sophistiqués sont utilisés pour recycler ces eaux et réduire la contamination au moyen de la filtration biologique.

## Engrais

Dans les pays où la culture des fruits et légumes n'est pas une priorité, peu d'investissements ont été réalisés par les pouvoirs publics et le secteur privé afin que les agriculteurs disposent d'informations sur les formulations adéquates pour les engrais, l'épandage approprié et les dosages recommandés. Par conséquent, de nombreux agriculteurs n'obtiennent pas les rendements attendus. Les quantités et les types d'engrais doivent

© FAO/Farooq Naeem

être déterminés à partir d'une analyse du sol. Les applications excessives doivent être évitées.

L'approvisionnement en engrais de synthèse peut être amélioré grâce à des achats effectués en gros par des groupements d'agriculteurs. Des programmes «intelligents» de subventions et de crédits peuvent également être mis en place afin d'aider les agriculteurs à obtenir les intrants nécessaires.

Le compost occupe une place importante dans la production de fruits et de légumes. L'application de compost dans le cas des fruits et légumes est plus pratique que pour les céréales car les superficies concernées ont tendance à être moins importantes. Les petits agriculteurs sont nombreux à en être déjà informés. Ils produisent du compost à partir du fumier obtenu sur leurs exploitations pour fertiliser leurs potagers plutôt que de procéder à l'épandage d'une fine couche de fumier dans les champs. Le paillis est également utile pour couvrir le sol et en préserver l'humidité, ainsi que pour éliminer les mauvaises herbes.

### Gestion des ravageurs et des maladies

Des papayes parfaites, des ananas magnifiques, des cerises de premier choix: pour être commercialisables, de nombreux fruits doivent être impeccables. Mais bon nombre d'entre eux sont très sensibles aux ravageurs et aux maladies. La plus petite tâche peut les faire passer de la catégorie A à la catégorie destinée à l'alimentation animale.

Afin d'éviter que cela ne se produise, les agriculteurs appliquent souvent plus de produits chimiques qu'ils ne devraient pour éliminer ravageurs et maladies et répondre aux exigences des consommateurs. L'utilisation excessive et sans discernement des produits chimiques présente des risques pour la santé et pour l'environnement (Tsimbiri *et al*., 2015) et nuit aux insectes utiles. Les produits peuvent également être contaminés, ce qui porte atteinte à la sécurité sanitaire des aliments.

La solution est la gestion intégrée des ravageurs. Il s'agit d'une stratégie fondée sur l'écosystème et axée sur la prévention à long terme des ravageurs et des maladies, qui associe la lutte biologique, les actions sur l'habitat, les pratiques culturales améliorées et l'utilisation de variétés résistantes. Les agriculteurs font un usage judicieux des pesticides, uniquement après des évaluations minutieuses des champs confirmant leur nécessité. Les pesticides ne sont ainsi pas utilisés à titre préventif comme c'est encore trop fréquent (Flint, 2012).

Aujourd'hui, les nouvelles technologies, telles que les applications pour téléphones mobiles et les laboratoires accrédités, permettent d'identifier rapidement les ravageurs et les maladies et donnent des recommandations sur la manière de les gérer (Miller *et al*., 2009). Cependant, les sociétés commercialisant des produits agrochimiques peuvent utiliser ces applications pour promouvoir la vente de leurs produits, sans informer les agriculteurs des autres

moyens de lutter contre les ravageurs. Il importe de renforcer les connaissances des producteurs et leur esprit critique et de leur donner accès à des informations exactes et à des technologies qui leur permettent de résoudre leurs problèmes. De nombreux biopesticides sont disponibles sur le marché et sont moins nocifs pour l'environnement, mais ils doivent aussi être utilisés de manière judicieuse. Les approches participatives telles que les écoles pratiques d'agriculture ont réussi à promouvoir la gestion intégrée des ravageurs dans le monde entier.

### Bonnes pratiques agricoles

Les semences et le matériel végétal améliorés, l'irrigation adéquate et la gestion intégrée des ravageurs font partie des «bonnes pratiques agricoles» que les agriculteurs doivent adopter pour produire des fruits et des légumes en quantité suffisante et de manière durable. Citons également les technologies suivantes:

**La rotation des cultures et la culture intercalaire.** La rotation des cultures contribue à préserver la fertilité du sol et à lutter contre les ravageurs et les maladies. Les légumes cultivés au cours d'une seule saison peuvent être plantés en alternance avec des céréales de base et d'autres cultures. Il importe de suivre la bonne séquence de cultures, car certaines espèces ne poussent pas bien à côté de ou après certaines autres (figure 8). Elles peuvent également être cultivées dans des rangées ou des platebandes alternées ou entre les rangées d'arbres fruitiers. Les arbres fruitiers peuvent être plantés autour des champs ou sur des diguettes et contribuent à stabiliser les pentes.

**Intégration de la production et de l'élevage.** Les animaux d'élevage peuvent paître sous les arbres fruitiers – où ils contribuent à éliminer les mauvaises herbes et à fertiliser le sol – ou dans les champs de légumes après la récolte. On peut les nourrir de résidus de végétaux tels que les feuilles de choux ou les fruits abîmés. Le fumier convenablement traité peut être utilisé pour fertiliser les potagers et les champs.

**Amendements du sol.** Les amendements tels que le paillis, le compost et la chaux contribuent à éliminer les mauvaises herbes, à contrôler l'érosion et à améliorer la fertilité du sol. Certains amendements (paillis, compost) peuvent être produits au sein des exploitations. Il importe de s'assurer de la qualité du compost afin d'éviter la propagation des mauvaises herbes. D'autres amendements (tels que la chaux) doivent parfois être acheminés de loin.

**Travail du sol simplifié.** Les agriculteurs labourent le sol principalement pour lutter contre les mauvaises herbes. Le labourage présente, cependant, de nombreux inconvénients. Il détruit la structure du sol et en diminue l'humidité, il tue les organismes qui s'y trouvent, accélère la décomposition de la matière organique et la libération du dioxyde de carbone dans l'atmosphère. Il est préférable de réduire le travail du sol ou même de l'éliminer, par exemple en semant les graines dans des sillons

individuels ou en utilisant du matériel spécialisé destiné à la plantation. Le repiquage des plantules permet d'éviter la croissance des mauvaises herbes, de même que la plantation dense et l'application de paillis. Les herbicides permettent également de se débarrasser des mauvaises herbes mais ils risquent de polluer l'environnement, de nuire à la biodiversité et de contaminer les cultures.

**Agriculture biologique.** L'agriculture biologique proscrit l'utilisation d'intrants de synthèse et repose sur plusieurs des principes décrits précédemment (Scialabba *et al*., 2015). Des pratiques telles que la plantation dense et le paillage sont utilisées pour éliminer les mauvaises herbes, les cycles fermés de rotation culturale permettent d'éviter les périodes de jachère, l'association de cultures permet de lutter contre les ravageurs, l'eau est soigneusement contrôlée et les exploitations font l'objet d'une surveillance et d'un entretien intensifs. L'agriculture biologique convient particulièrement à la culture de fruits et de légumes à petite échelle car les jardiniers peuvent fournir la main d'œuvre nécessaire et le niveau de gestion requis.

Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, de nombreux cultivateurs de fruits et de légumes pratiquent de fait l'agriculture biologique car ils n'ont pas accès aux produits agrochimiques, n'ont pas les moyens de s'en procurer, ou achètent en priorité le peu d'engrais qu'ils peuvent se permettre pour leurs cultures de base avec les moyens dont ils disposent. Ils pourraient tirer profit de formations et de conseils dans le domaine de la gestion des cultures, ainsi que de semences et de matériel végétal améliorés.

© FAO/Fredrik Lerneryd

## Environnement

### Utilisation des ressources

En général, les aliments riches en éléments nutritifs, tels que les fruits et les légumes, ont un impact environnemental plus faible que les aliments de base riches en glucides, tels que les céréales (Clark *et al*., 2019). Les fruits et les légumes offrent, par unité de terre, d'eau et de nutriment, une plus grande sécurité nutritionnelle que les autres denrées. Cette caractéristique peut contribuer à prévenir le débordement de l'agriculture sur les terrains forestiers, qui jouent un

rôle important du point de vue de la biodiversité et de la fixation du carbone.

Quoi qu'il en soit, la production intensive et non durable des fruits et des légumes peut faire intervenir des quantités excessives d'engrais et de pesticides préjudiciables à la biodiversité et qui peuvent contaminer les eaux de surface et les eaux souterraines.

### Changement climatique

Relativement peu de recherches ont été effectuées concernant les effets du changement climatique sur la production de fruits et de légumes. Divers aspects du changement climatique peuvent avoir une influence sur cette production, notamment la température, la concentration en dioxyde de carbone, les niveaux d'ozone, la disponibilité des ressources en eau et la salinité. Les effets peuvent varier en fonction des régions. Certains sont positifs (l'augmentation des concentrations de dioxyde de carbone devrait stimuler la croissance végétale) et d'autres sont négatifs (la diminution des ressources en eau ralentit cette croissance) (Scheelbeek *et al*., 2018). De nombreuses espèces de fruits et de légumes sont très sensibles aux températures extrêmes, notamment aux gelées lors de l'éclosion et aux vagues de chaleur pendant la floraison. Certaines espèces cultivées s'arrêtent de croître si la température ne se situe pas dans la fourchette appropriée. D'autres sont atteintes de défauts qui les rendent invendables: les gousses de haricots deviennent filandreuses, les tiges des choux-fleurs sont creuses et les laitues «montent en graines» (extension de leurs tiges) (Peet et Wolfe, 2000).

### Espèces cultivées et sauvages négligées

Sur quelque 400 000 espèces végétales existant dans le monde, 30 000 à 80 000 espèces environ sont comestibles pour les humains (Brummitt *et al*., 2020; FAO, 2018). Plusieurs milliers d'espèces sont cultivées dans les secteurs de l'agriculture et de l'horticulture. Depuis l'avènement de l'agriculture, quelque 7 000 espèces ont été collectées et cultivées. Cependant, l'approvisionnement alimentaire mondial repose sur seulement 200 espèces (dont beaucoup sont des fruits et légumes). Seules 12 espèces fournissent les trois quarts de la nourriture que nous consommons et neuf espèces représentent 66 pour cent de l'ensemble de la production agricole (FAO, 2019; CRDI, 2010). La plupart des autres espèces cultivées sont également des fruits et légumes, tout comme la grande majorité des autres espèces comestibles.

Ces espèces et races locales sont souvent considérées comme «négligées et sous-utilisées» car elles ont été «oubliées», notamment pour ce qui est de la recherche agronomique et des investissements. Il s'agit d'espèces et de variétés cultivées traditionnelles, ainsi que d'espèces sauvages souvent récoltées et consommées. Ces espèces constituent un énorme potentiel pour les petits agriculteurs et les communautés rurales. Elles sont souvent plus nutritives et plus résistantes aux ravageurs et aux maladies que les variétés commerciales

(Schreinemachers *et al*., 2018). Elles sont bien adaptées au climat local et aux ravageurs locaux. Elles sont résilientes et nécessitent peu d'intrants (voire pas du tout), poussent souvent dans les champs et le long des routes sous forme de mauvaises herbes, et sont donc généralement accessibles aussi bien aux propriétaires terriens qu'aux paysans sans terres.

De nombreuses espèces cultivées et sauvages sont vendues sur les marchés locaux (Mundy, 2014). Elles contribuent à assurer la sécurité alimentaire et nutritionnelle et compensent d'éventuelles pénuries dans les régions sujettes à des catastrophes (Rahim *et al*., 2009). Ces espèces et variétés peuvent être exploitées pour élargir l'assortiment de produits alimentaires disponibles face aux menaces du changement climatique (Padulosi *et al*., 2013). Les aliments issus des espèces sauvages contribuent à la qualité et à la diversité de l'alimentation ainsi qu'à l'homogénéité saisonnière (Powell *et al*., 2015). Ils fournissent des nutriments importants et complètent l'alimentation de base tout au long de l'année.

Il importe de mettre au point des stratégies qui permettent aux cultures vivrières autochtones de contribuer efficacement à la sécurité alimentaire, à la nutrition, à la santé et au développement économique (Kahane *et al*., 2013). Pour cela, il sera nécessaire de mettre en place des environnements politiques favorables et d'augmenter les investissements (Jaenicke, 2013). Il faudra également produire et diffuser des informations (Pichop *et al*., 2016), et promouvoir la recherche, la gestion des connaissances et le renforcement des capacités, par exemple au moyen de programmes de sélection axés sur la création de variétés adaptées (COAG, 2018).

### Biodiversité des cultures

Les agriculteurs et les jardiniers du monde entier préservent un large éventail de variétés traditionnelles de fruits et de légumes. Cette richesse est cependant confrontée à des menaces émanant de différentes sources. Du fait des pressions commerciales, les agriculteurs sont contraints d'adopter des variétés à haut rendement au lieu de variétés traditionnelles plus robustes, aux rendements plus faibles, et pour lesquelles la demande est limitée. Les producteurs de semences commercialisent uniquement les variétés commerciales, qui sont souvent des hybrides produisant des graines inutilisables ou ne produisant pas de graines. Lorsque les variétés plus anciennes d'arbres fruitiers meurent, elles ne sont pas remplacées. La pollinisation croisée avec des variétés d'importation atténue la pureté génétique des variétés locales. Les ravageurs, la sécheresse et la chaleur ont de lourdes conséquences sur les populations restantes de variétés traditionnelles et pourraient en provoquer l'extinction.

Dans les pays à revenu élevé, les entreprises semencières sélectionnent, multiplient et commercialisent des semences de cultures horticoles, alors que les pépinières commerciales cultivent des jeunes plants de légumes et d'arbres fruitiers. Les universités,

les institutions de recherche et les organisations non gouvernementales conservent et distribuent également des semences de variétés traditionnelles. Dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, ces services sont rares ou inexistants, sauf pour quelques espèces commerciales telles que la banane ou l'ananas. Les agriculteurs doivent utiliser leurs propres semences ou échanger des semences au niveau local. Cela permet de préserver la biodiversité mais cela signifie aussi qu'ils n'ont pas accès à des variétés adaptées dont les rendements sont plus élevés.

© Veejay Villafranca/NOOR for FAO

Le Centre mondial des légumes (World Vegetable Center) est une institution de recherche internationale consacrée aux légumes. Il entretient une banque de gènes contenant 61 000 accessions en provenance de 155 pays, dont 12 000 légumes autochtones (Centre mondial des légumes, 2020b). Cependant, les travaux consacrés à la caractérisation et à la conservation du matériel génétique sont bien moins importants pour la plupart des espèces de fruits et légumes que pour les principales cultures de base. À titre de comparaison, la banque de gènes de l'Institut international de recherche sur le riz contient ainsi plus de 132 000 accessions de riz et d'espèces sauvages apparentées (IRRI, 2019a).

## Politiques et institutions

L'intensification durable de la production de fruits et de légumes passe par une volonté politique, des investissements, un appui institutionnel et une approche axée sur la demande pour les développements technologiques. Il n'existe pas de recommandations «universelles», mais il est possible d'esquisser les caractéristiques essentielles des politiques et des institutions susceptibles de favoriser une intensification durable de la production de fruits et de légumes à petite échelle. La conception, la mise en œuvre et le suivi des politiques devra reposer sur une collaboration étroite entre différents ministères et instituts publics: santé publique, éducation, commerce, environnement, agriculture, etc.

### Recherche et développement des technologies

L'effort public consenti pour mettre au point des technologies améliorées est relativement faible pour les fruits et légumes comparativement aux principales cultures de base telles que le riz et le blé. En effet, les gouvernements et les organisations internationales ont cherché, par le passé, à assurer la sécurité alimentaire

© FAO/Riccardo Gangale

sur le plan calorique plutôt que nutritionnel. Les efforts ont surtout visé à remplir les assiettes, au détriment de la variété des aliments consommés. Le très grand nombre d'espèces de fruits et de légumes est également un facteur limitant car chaque espèce nécessite un programme de sélection et de recherche particulier.

Les fonds pour la recherche sur l'ensemble des espèces cultivées sont insuffisants compte tenu de l'importance de ces espèces, des difficultés rencontrées et des résultats prouvés et potentiels en recherche-développement. L'Institut international de recherche sur le riz dispose d'un budget de 73 millions d'USD et se consacre à une seule espèce cultivée (IRRI, 2019b). Ce montant est pourtant bien plus important que celui dont dispose le Centre mondial des légumes (soit 20 millions d'USD), qui doit gérer toute une gamme d'espèces cultivées (Centre mondial des légumes, 2020a). Il n'existe pas de centre de recherche international consacré aux fruits.

L'essentiel de la recherche agronomique est effectuée par des institutions publiques telles que les instituts de recherche gouvernementaux, les universités et les centres internationaux (Beintema et Elliot, 2011). Le montant du financement de la recherche dans le secteur privé est difficile à obtenir mais il semble inférieur à celui de la recherche financée par des fonds publics. Les recherches financées par le secteur privé sont principalement axées sur les pays à revenu élevé et très peu sont consacrées aux pays à revenu faible ou intermédiaire.

Les fruits et légumes ne représentent qu'une faible proportion de l'ensemble des activités de recherche menées dans le domaine de l'agriculture. Pour ce qui est de l'horticulture, les recherches sont davantage axées sur les principales espèces cultivées à des fins de commerce et d'exportation (telles que les bananes), plutôt que sur le large éventail d'espèces ayant une importance sur le plan local et qui ne figurent pas dans les données commerciales. Des travaux de recherche doivent être menés à l'appui

de la production locale durable, de la conservation et de la promotion des espèces négligées et sous-utilisées, notamment dans les régions où l'offre prévue est particulièrement insuffisante, comme l'Afrique subsaharienne et dans certaines régions d'Asie et du Pacifique (Mason-D'Croz *et al*., 2019).

Des travaux de recherche doivent être menés pour sélectionner des variétés résistantes aux maladies et aux ravageurs, tolérantes à la chaleur, à la sécheresse, aux inondations et au sel, et plus riches en éléments nutritifs. D'autres domaines sont également prioritaires, comme les techniques de gestion des cultures, la lutte contre les ravageurs et les maladies, les méthodes d'irrigation économes en eau (goutte-à-goutte et recyclage des eaux usées), les bonnes pratiques de gestion et de conservation du sol permettant d'améliorer la santé des végétaux, et l'utilisation de machines agricoles appropriées pour réduire la main d'œuvre et améliorer la productivité.

Les serres offrent de nombreuses possibilités de diminuer l'impact environnemental de la culture des légumes. Elles permettent, par exemple, d'optimiser l'utilisation d'énergie, de diminuer les émissions de dioxyde de carbone, d'améliorer l'efficacité de l'utilisation de l'eau et de lutter contre les ravageurs et les maladies.

Toutefois, la majorité des fruits et légumes de la planète sont cultivés par des petits producteurs. Ceux-ci doivent donc disposer de technologies adaptées à leurs conditions et à leurs moyens. Les femmes gèrent une grande partie des jardins potagers du monde. Il faut donc veiller à ce qu'elles aient accès aux nouvelles technologies. L'élaboration et la mise en œuvre de ces technologies ouvrent des débouchés en matière de création d'emploi pour les jeunes, au sein des exploitations et en dehors. À d'autres niveaux de la chaîne de valeur, des technologies sont nécessaires pour améliorer les services après-récolte, l'entreposage, le transport et la transformation, afin de préserver la teneur en nutriments et le goût et de réduire les pertes.

### Services de vulgarisation

Tout comme la recherche agricole, les services de vulgarisation sont généralement axés sur les principales cultures de base et sur les cultures commerciales. La plupart des agents de vulgarisation reçoivent d'abord une formation sur les principales espèces cultivées, puis sur d'autres sujets. Lorsqu'ils rencontrent les agriculteurs, la majeure partie de leur temps est consacrée aux cultures principales.

Les fruits et les légumes posent cependant des problèmes très différents pour les agriculteurs, à tous les stades de la production (intrants, production, récolte et commercialisation). Chaque espèce cultivée présente des difficultés précises, ainsi que des ravageurs et des maladies particulières, et doit être commercialisée de manière spécifique. Les agents de vulgarisation doivent être capables de donner des conseils aux agriculteurs dans tous ces domaines.

L'internet et les smartphones permettent aux producteurs de

s'informer sur différents aspects de la production et de la commercialisation ainsi que sur les prix, de trouver des liens menant vers des acheteurs et d'effectuer ou de recevoir des paiements. Ils permettent également de collecter, de rassembler, d'analyser et de communiquer plus facilement des données sur les superficies, la production, les rendements et les prix. Les agriculteurs commerciaux des pays à revenu élevé obtiennent généralement des informations et remplissent des formulaires sur un ordinateur. En revanche, les petits agriculteurs et ceux qui vivent dans les pays à revenu faible ou intermédiaire utilisent plutôt leurs téléphones portables. Des services de vulgarisation sont mis en place par les pouvoirs publics aussi bien que par le secteur privé. Ceux-ci sont généralement axés sur les cultures de base et les cultures commerciales telles que le cacao et le café, mais aussi sur les principales cultures horticoles telles que la tomate.

L'arrivée des smartphones ouvre de nouvelles possibilités (il est possible de communiquer avec les agriculteurs sans avoir à se déplacer) mais aggrave les anciens problèmes (notamment la difficulté à joindre les agriculteurs les plus pauvres, en particulier les femmes). Les opérateurs privés sont également confrontés au problème de trouver des moyens de paiement pour leurs services: les annonceurs sont rares dans les régions pauvres et les agriculteurs ne sont pas disposés à payer des abonnements (CTA, 2015). La connectivité et l'accès à internet doivent être améliorés dans les zones rurales afin que les dispositifs connectés puissent être utilisés. Ceci revêt une importance particulière compte tenu de l'essor que connaissent actuellement les activités de commercialisation en ligne.

### Infrastructures rurales

Les infrastructures rurales nécessaires pour les fruits et légumes posent également des défis. Quelques espèces, telles que l'oignon, sont relativement robustes et peuvent être mises dans des sacs ou chargées en vrac sur des camions. D'autres, comme la tomate, la mangue et les fruits tendres, sont extrêmement fragiles et doivent être manipulées avec beaucoup de précaution. Elles doivent être soigneusement triées et calibrées afin d'éliminer les fruits abîmés, conditionnées dans des emballages spéciaux qui les protègent au cours du transport, et réfrigérées tout au long du voyage afin de rester en parfaite condition. Elles ne supportent pas d'être ballotées dans la caisse d'un camion, cahotant le long d'un chemin de terre cabossé.

Dans les zones de production, les investissements dans les routes, l'électricité (pour les chambres froides), l'accès à internet, l'entreposage et les capacités de transformation permettront d'aider les agriculteurs à établir des liens avec les marchés où ils peuvent vendre leurs produits frais, et avec les entreprises de transformation qui en font des produits à durée de conservation plus longue. Ceci contribuera également à stabiliser les prix, à diminuer les pertes après-récolte et à réduire le coût des transactions.

# Marchés et chaînes de valeur

# 4

## Répondre à la demande de santé des consommateurs

Le secteur des fruits et légumes joue un rôle de premier plan: il permet de fournir des aliments frais et nutritifs aux consommateurs du monde entier, en particulier dans les zones urbaines en expansion. Le secteur est une source de revenus pour les producteurs, mais aussi pour les acteurs de la chaîne de valeur, qui font le lien entre agriculteurs et consommateurs (FAO, 2018). La production fruitière et légumière peut engendrer d'importants bénéfices par hectare, et ainsi permettre de réduire la pauvreté, à condition de mettre en place les investissements, les capacités et les services adéquats.

Le présent chapitre porte sur les divers aspects des marchés et des chaînes de valeur, notamment le commerce international, les rapports entre agriculteurs et marchés nationaux, et la nécessité d'adopter des pratiques commerciales responsables.

### Commerce international

Le commerce international de fruits et légumes frais ne représente qu'environ 7 à 8 pour cent de la production mondiale (FAOSTAT), mais il se classe toujours parmi les groupes de produits d'origine végétale et animale à la valeur la plus élevée (figure 9). Les exportations déterminent le développement du secteur des fruits et légumes et stimulent aussi la production intérieure et les marchés. Les exportations augmentent nettement plus rapidement que la production: les échanges mondiaux ont plus que doublé entre 2000 et 2018 (figure 10).

*Figure 9. Valeur des exportations mondiales pour un échantillon de produits agricoles, 2018*

Source: FAOSTAT (2020)

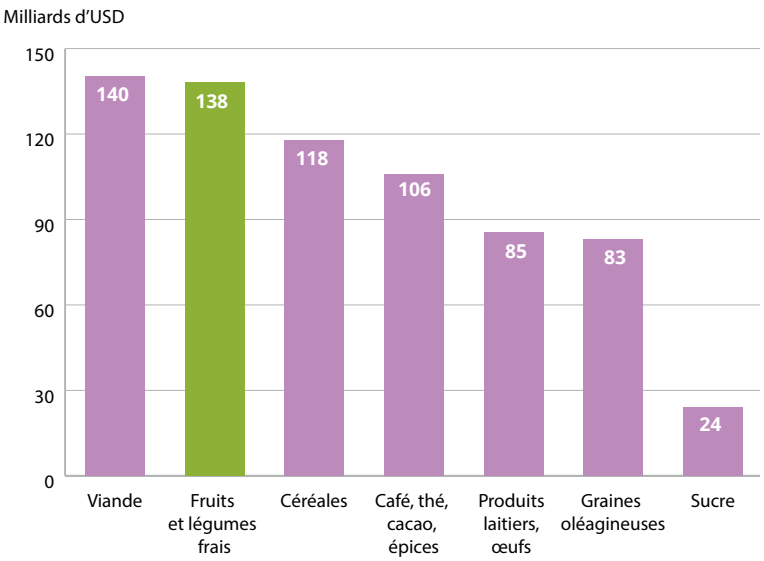
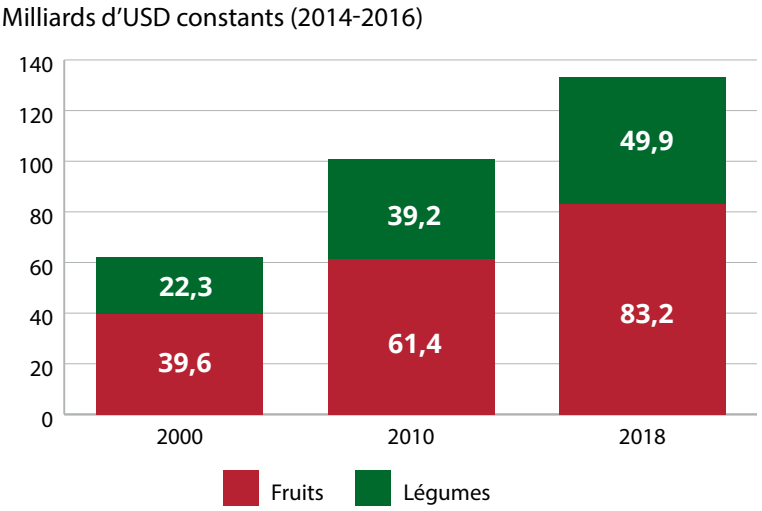


*Figure 10. Exportations mondiales de fruits et légumes frais: le volume total agrégé a augmenté de 115 pour cent entre 2000 et 2018*

Source: FAOSTAT (2020)




Si les volumes d'exportation de produits frais sont faibles par rapport à ceux de la production, la valeur de leurs échanges commerciaux montre qu'ils peuvent peser considérablement à la fois dans le produit intérieur brut agricole et le produit intérieur brut global des pays producteurs. L'Amérique latine, les Caraïbes et l'Asie s'imposent comme étant les plus grandes régions exportatrices: la production fruitière et légumière y génère d'importantes entrées de devises, permettant à de nombreux pays à revenu faible ou intermédiaire d'importer des produits alimentaires ou autres. La fertilité des terres, les conditions climatiques et la productivité élevée de nombre de ces régions permettent de produire de nombreuses variétés à grande échelle et tout au long de l'année. Nombreux sont aussi les pays à avoir investi dans le renforcement des capacités institutionnelles (Fernandez-Stark *et al.*, 2011) et les infrastructures nécessaires au renforcement des échanges commerciaux.

La hausse des échanges a également été permise par les innovations technologiques de distribution et logistique, avec des coûts de transport et délais de livraison réduits. Les produits frais sont désormais disponibles à un prix abordable toute l'année dans de nombreux endroits (Altendorf, 2017). Les investissements des pays importateurs dans les pays producteurs d'une part, et les accords bilatéraux ou multilatéraux, d'autre part, ont contribué à stimuler ces échanges.

Les principaux importateurs de produits frais sont l'Union européenne, les États-Unis d'Amérique (également grands exportateurs), la Chine, le Canada, le Japon et la Fédération de Russie. Les accords commerciaux, tels que l'Accord sur l'agriculture de l'Organisation mondiale du commerce et les différents accords régionaux relatifs au commerce, ont notamment permis de réduire les droits de douane sur les importations (FAO, 2017b) et de

favoriser la croissance des échanges dans le secteur (Huang, 2004).

Le développement du commerce mondial est aussi déterminé par la hausse de la demande provenant des pays à revenu élevé, notamment celle des deux principaux importateurs: les États-Unis d'Amérique et l'Union européenne. L'augmentation de la consommation s'explique par plusieurs facteurs: les gens préfèrent consommer des produits frais sans danger, de bonne qualité et présentés dans des emballages attrayants; ils ont plus conscience des questions de santé et sont mieux sensibilisés aux avantages nutritionnels des fruits et légumes frais (voir chapitre 2). Les campagnes de promotion vantant les bénéfices des fruits et légumes riches en nutriments, et la disponibilité de plus en plus grande des produits prêts à consommer stimulent la demande. L'évolution des préférences des consommateurs se traduit alors par une disponibilité accrue tout au long de l'année des produits frais, auparavant considérés comme saisonniers. Pour certains produits à valeur élevée comme l'avocat, cette évolution est un moteur essentiel de l'expansion des échanges. Par ailleurs, la demande mondiale de certains autres produits, notamment l'ananas, la mangue et la papaye, est plus sensible aux variations de leur prix et à l'évolution des revenus dans les régions importatrices (Altendorf, 2017).

Les échanges commerciaux sont généralement dominés par de grandes entreprises nationales et internationales (Altendorf, 2019), qui captent la majeure partie de la valeur ajoutée. Cette situation peut donc limiter l'aptitude du secteur à réduire la pauvreté.

L'agriculture contractuelle est un moyen pour les exploitants agricoles de renforcer leur participation au secteur des fruits et légumes à valeur élevée. En effet, cette approche offre des solutions permettant de résoudre les difficultés des petits agriculteurs liées à l'assistance technique, aux intrants, au crédit, à l'assurance et aux informations sur les marchés (FAO, 2015; UNIDROIT, FAO et FIDA, 2015; FAO, 2020d).

## Agriculture contractuelle

La croissance des marchés mondiaux de fruits et légumes offre des opportunités importantes aux agriculteurs: «les dispositifs d'agriculture contractuelle sont considérés comme un moyen de faire participer les petits exploitants aux marchés rémunérateurs des aliments à haute valeur ajoutée issus de

© FAO/Alessandra Benedetti

l'urbanisation et de la croissance des revenus» (FAO, 2020d).

L'agriculture contractuelle est un contrat passé entre un ou plusieurs exploitant(s) agricole(s) et une entreprise acheteuse avec pour but de produire et de fournir des produits agricoles, dans le cadre d'accords, souvent à des prix prédéterminés (Eaton et Shepherd, 2001). Les agriculteurs s'engagent préalablement à fournir une certaine quantité d'un produit donné à un acheteur, à un prix garanti. Le contrat peut établir le volume, la qualité, le délai, la variété cultivée, les méthodes de production (le type de produits agrochimiques à utiliser, par exemple), le conditionnement et d'autres détails. L'acheteur, lui, peut organiser des formations, offrir des conseils et fournir des intrants (semences, produits chimiques, etc.), mais aussi, des équipements spécialisés et de la main-d'œuvre pour assurer la préparation du terrain et la récolte, et accorder des crédits qui permettront de couvrir le coût des intrants.

© FAO/Pier Paolo Cito

Dans l'idéal, les deux parties sont gagnantes: l'agriculteur jouit d'un marché et de revenus garantis, tandis que l'acheteur peut compter sur des produits fiables et de qualité. Toutefois, l'agriculture contractuelle présente des risques pour les deux parties. L'acheteur est souvent en position de force et peut imposer des exigences trop strictes aux agriculteurs. Ces derniers ne seront pas nécessairement en mesure de respecter les quantités fixées dans le contrat ou les normes de qualité établies, ou peuvent vendre en sous-main à des acheteurs proposant des prix plus avantageux au moment de la récolte (FAO, 2013).

La participation des agriculteurs à l'agriculture contractuelle dépend de nombreux facteurs, notamment les caractéristiques propres au producteur, la situation et le système agricole au niveau local, et les besoins de l'acheteur (FAO, 2013, 2020a). À titre d'exemple, selon une enquête menée auprès d'agriculteurs en Malaisie péninsulaire, les exploitants étaient

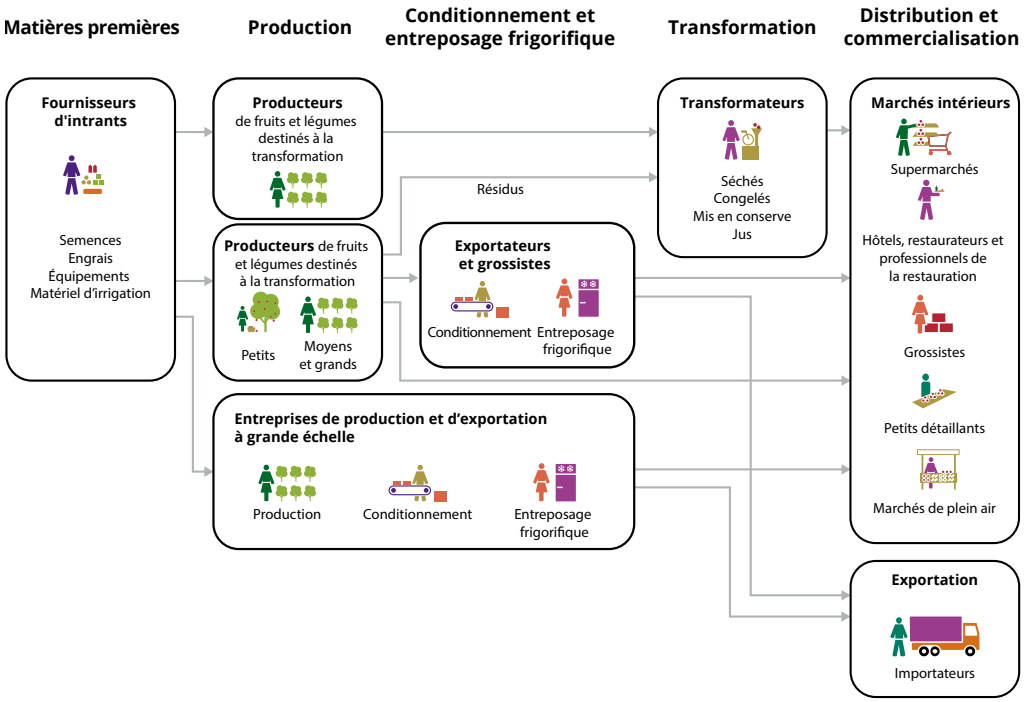



*Figure 11. Chaîne de valeur des fruits et légumes en Ukraine*

Source: CBI (2015)

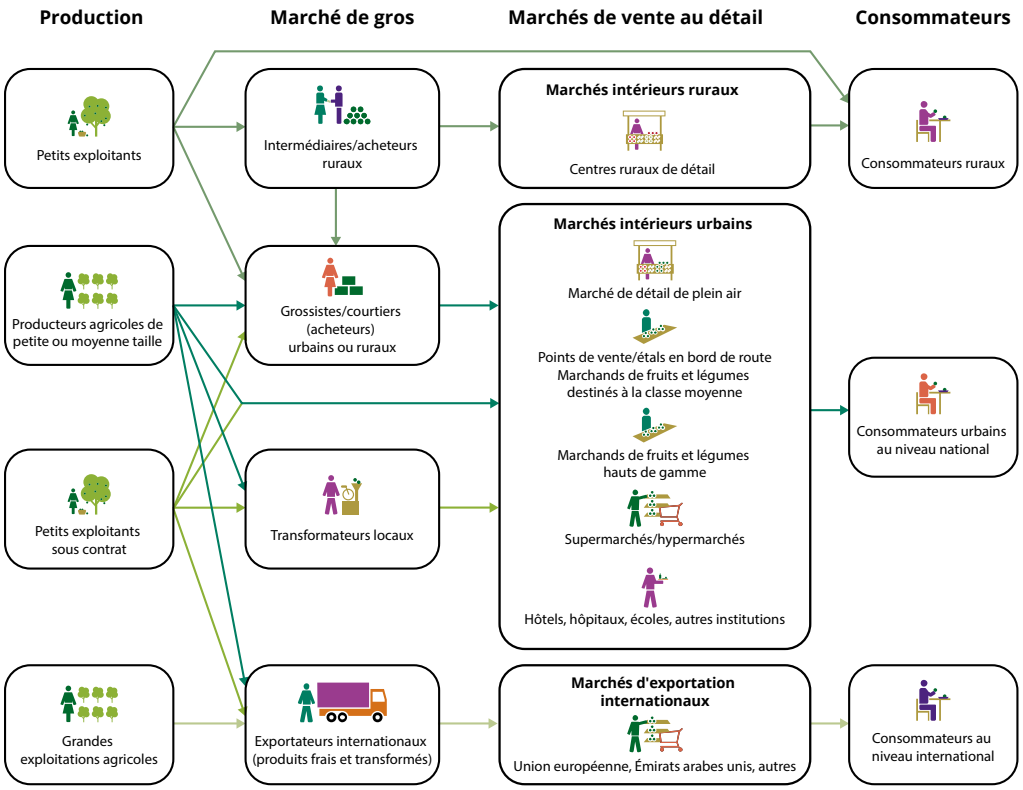
plus susceptibles d'être intéressés par l'agriculture contractuelle dans le secteur des fruits et légumes lorsqu'ils possédaient les terres qu'ils cultivaient, qu'ils disposaient d'une surface cultivable relativement grande, qu'ils étaient instruits et qu'ils étaient convaincus de tirer parti des dispositions contractuelles (Arumugam *et al.*, 2017).

Grâce à l'agriculture contractuelle, les transformateurs, les exportateurs et les acteurs opérant sur les segments intermédiaires intègrent les petits agriculteurs à des chaînes de valeur nationales ou mondiales très rentables. Mais la portée de ces mesures reste extrêmement limitée. En voici quelques exemples:

- **Afrique du Sud.** Des producteurs d'agrumes, sous contrats avec un exportateur et un transformateur de jus, reçoivent un appui technique et financier (FAO, 2013).
- **République-Unie de Tanzanie.** Un exportateur aide des maraîchers à produire dans le respect des normes internationales de qualité et de sécurité (FAO, 2013).
- **Népal.** Des agriculteurs de zones reculées, cultivant le gingembre dans le cadre d'un contrat conclu avec un transformateur exportant, déclarent des bénéfices nets supérieurs d'environ 58 pour cent à ceux des agriculteurs sans contrat (Kumar *et al.*, 2016).

*Figure 12. Chaîne de valeur de l'avocat, de la mangue et du haricot vert en Ouganda*

Source: Dijkxhoorn *et al.* (2019)




- **Mexique.** Une entreprise familiale de légumes surgelés propose des contrats aux petits producteurs et leur fournit les intrants, l'assistance technique et le crédit de manière à réduire les coûts de transaction de l'entreprise (Key et Runsten, 1999).

Si l'agriculture contractuelle sert généralement à obtenir des produits auprès d'agriculteurs pour les vendre sur les marchés d'exportation aux normes strictes (FAO, 2016), certaines données révèlent qu'il est possible d'adapter cette approche pour améliorer la coordination des marchés alimentaires intérieurs, notamment ceux des produits à valeur élevée (Meijerrink, 2010; Soullier et Moustier, 2018).

## Relier les agriculteurs aux marchés intérieurs

Compte tenu de leur caractère hautement périssable et de la concurrence dont ils font l'objet sur les marchés d'exportation, la majorité des fruits et légumes frais sont vendus et consommés au niveau local ou national. En Afrique, jusqu'à 96 pour cent de la production agricole commercialisée (fruits et légumes compris) est assurée par le marché intérieur (AGRA, 2019). En Amérique latine et en Asie, la plupart des fruits et légumes sont vendus sur les marchés de gros et les marchés de produits frais, et dans les supermarchés et les épiceries spécialisées (Boza, 2020; BAsD, 2019a, 2019b; Ren et An, 2010).

La plupart de ces produits sont cultivés par de petits exploitants pour être vendus via un système souvent complexe composé de commerçants et d'intermédiaires, ou sont directement vendus aux consommateurs (voir chapitre 3). Les figures 11 et 12 représentent les chaînes de valeur d'un échantillon de fruits et de légumes en Ukraine et en Ouganda. Ces graphiques illustrent la complexité des liens entre les nombreux acteurs de la chaîne de valeur, ainsi que la manière dont les rapports et les types d'acteurs varient d'un pays à l'autre.

Dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire, les marchés alimentaires nationaux et régionaux se développent sous l'impulsion de la croissance démographique, de l'urbanisation, de la hausse des revenus et du développement de la classe moyenne, de la participation accrue des femmes sur les marchés du travail ainsi que de l'évolution des préférences des consommateurs en matière d'alimentation. Alors que la croissance des revenus donne lieu à de grands changements socio-économiques, elle s'accompagne de transformations notables dans les modes de consommation alimentaire – processus connu sous le nom de «transition nutritionnelle». Au dernier stade de cette transition, une part plus large est faite à la consommation de fruits et légumes (FAO, 2020d).

Cette évolution s'observe dans un certain nombre de pays à faible revenu et à revenu intermédiaire (Pingali, 2007; Popkin, 2006, cité dans FAO, 2020d). Les pouvoirs publics peuvent aussi promouvoir des programmes en

© FAO/Simon Maina

faveur de la consommation de fruits et légumes, à l'instar de l'Inde et du Brésil, où la consommation de mangue et de papaye s'est développée dans une population de plus en plus aisée (Altendorf, 2017).

Les transformations des revenus et des modes de consommation offrent de nouvelles perspectives aux petits agriculteurs et aux petites entreprises agroalimentaires tout au long des chaînes de valeur (Reardon, 2015). Elles donnent naissance à des chaînes de valeur et à des circuits de distribution plus courts, avec plus de possibilités de liens directs entre producteurs et consommateurs (Galli et Brunori, 2013). Le raccourcissement des chaînes de valeur peut également résulter d'initiatives comme les marchés de producteurs ou les foires alimentaires en plein air, adaptées au

désir des consommateurs de traiter directement avec les producteurs. Les pouvoirs publics peuvent aussi encourager la consommation des fruits et légumes et leur production durable par les petits producteurs via des achats publics de produits alimentaires pour les écoles et institutions publiques (CEPALC *et al*., 2015). La crise de la covid-19 met en exergue le rôle central des circuits de distribution alimentaire locaux pour assurer la sécurité alimentaire (FAO, 2020b).

## Valeur ajoutée

La valeur ajoutée des fruits et légumes frais comprend le tri, le calibrage, le conditionnement, le transport, la vente en gros et au détail, ainsi que les activités de transformation. Ces étapes sont assurées par des entreprises de taille diverse, allant de microentreprises à de grandes firmes. Certains acteurs endossent plusieurs rôles: les grossistes, par exemple, peuvent contribuer de manière importante à donner des informations sur les marchés aux producteurs ou à gérer la logistique après récolte (FAO, 2014). Dans nombre de pays, les supermarchés représentent une part croissante du commerce de détail des produits frais, mais le secteur du détail traditionnel, qui comprend les marchés traditionnels de produits frais et les étals situés en bord de route, reste primordial pour le commerce de détail des fruits et légumes et la sécurité alimentaire des pays à faible revenu (Parfitt *et al.*, 2010). Renforcer les capacités du secteur peut améliorer la transparence du marché, ainsi que la qualité et la sécurité sanitaire des produits alimentaires disponibles sur les marchés nationaux (Demmler, 2020). De plus, les entreprises agroalimentaires qui opèrent sur les segments intermédiaires offrent également les meilleurs débouchés commerciaux aux producteurs, au niveau national (AGRA, 2019).

© FAO/Maxim Zmeyev

Tout comme les petits exploitants, les petites et moyennes entreprises se heurtent également à un certain nombre d'obstacles lorsqu'il s'agit de rejoindre les marchés (FAO, 2015).

- **L'accès au financement**, depuis longtemps, pose problème aux petits exploitants comme aux

entreprises agroalimentaires (pas seulement dans le secteur des fruits et légumes). Le manque de financement fiable et accessible bride l'innovation, la croissance et la création d'emplois, et limite la capacité du secteur agroalimentaire à réduire la pauvreté (Beck et Cull, 2014; FAO, 2020d; Fjose *et al.*, 2010; OCDE, 2017).

- **Les infrastructures et les installations**, notamment les chaînes du froid, les techniques de stockage et de transformation appropriées, ainsi que l'approvisionnement fiable en énergie et en eau propre sont souvent insuffisants. Leur déploiement est freiné par un manque d'investissements et de personnel qualifié, des contrôles insuffisants et des équipements morcelés (FAO, 2016).

- **Le soutien des pouvoirs publics** aux acteurs des segments intermédiaires fait souvent défaut. Les ministères de l'agriculture et les services de vulgarisation concentrent leur attention sur les activités menées en amont par les producteurs, tandis que les petits acteurs des segments intermédiaires de la chaîne de valeur concernent les ministères du commerce et de l'industrie (FAO, 2015). Les politiques et les réglementations les concernant se chevauchent ou s'opposent, les politiques conçues pour le secteur manufacturier étant incompatibles avec le secteur agroalimentaire, confronté à des problèmes spécifiques : caractère périssable des denrées, manque de fiabilité des achats et sensibilité aux conditions météorologiques.

### Encadré 4. Emplois décents

**Par emplois décents,** on entend des emplois productifs, respectant les normes de travail fondamentales, convenablement rémunérés (de façon indépendante ou salariée) et assurant un traitement équitable pour tous. Les travailleurs doivent pouvoir accomplir leurs tâches dans des conditions garantissant leur santé et leur sécurité, et faire entendre leur voix sur leur lieu de travail (FAO, 2017a).

## S'inspirer des échanges internationaux

Les chaînes de valeur nationales peuvent s'inspirer des succès concrétisés par le commerce international de fruits et légumes frais. Les pouvoirs publics peuvent soutenir le secteur de la manière suivante: établir des cadres institutionnels favorisant la collaboration public-privé, investir dans les infrastructures, notamment les installations de stockage et les laboratoires, stimuler les liens avec la recherche afin d'innover en matière d'opérations après récolte (conditionnement et chaînes du froid, par exemple), encourager le financement du secteur, et renforcer les compétences des producteurs et des gestionnaires (Fernandez-Stark *et al.*, 2011). Au Chili, ce type d'appui a permis de moderniser le secteur des fruits et légumes et de le rendre compétitif au niveau international, créant plus

de 450 000 emplois tout au long de la filière – soit l'équivalent de 5 pour cent de la population active du pays (López, 2009).

Les politiques commerciales stimulant l'exportation peuvent aussi influer sur le comportement des acteurs nationaux de la chaîne de valeur. Des politiques appropriées encouragent l'ouverture des frontières et promeuvent des chaînes de valeur responsables et transparentes au niveau national. S'agissant de la sécurité sanitaire des aliments et de la santé des végétaux, les accords de l'Organisation mondiale du commerce incitent fortement à se servir des normes internationales comme base pour les mesures nationales. Cela peut contribuer à réduire les coûts commerciaux et permettre la circulation fluide des produits alimentaires entre les marchés.

## Des entreprises responsables

### Emploi et conditions de travail

Les décideurs s'intéressent de plus en plus aux filières des produits à forte valeur ajoutée, notamment les filières fruitières et légumières, comme un moyen de créer des emplois dans le secteur des activités rurales non agricoles (Losch, 2012). Dans les zones rurales d'Afrique, l'agriculture génère environ 40 pour cent des emplois (mesuré sur la base des équivalents plein temps). La vente en gros, la logistique, la transformation et la vente au détail de denrées alimentaires et d'autres produits agricoles en représentent 25 pour cent supplémentaires (Dolislager *et al.*, 2019; Arslan *et al.*, 2019), la moitié de ces activités étant menées par des petites et moyennes entreprises. Au sein des chaînes de valeur, dans un contexte où les entreprises des segments intermédiaires augmentent, on s'attend à ce que la production agricole soit stimulée et à ce que des emplois agricoles soient créés (Reardon *et al.*, 2019). Ces petites entreprises rurales sont plus susceptibles d'embaucher des groupes vulnérables, notamment les femmes et les jeunes (Dolislager *et al.*, 2019).

Ainsi, les emplois créés dans le secteur offriront des possibilités de travail décent (encadré 4). Cependant, les chaînes de valeur des produits frais sont particulièrement exposées à des risques environnementaux, sociaux et de gouvernance. Le secteur comprend une proportion relativement élevée de travailleurs informels (main-d'œuvre occasionnelle, migrante ou familiale). Il n'est pas rare de voir des exploitations dans lesquelles les travailleurs s'épuisent à la tâche pendant de longues heures dans des conditions difficiles, sans bénéficier de garanties convenables en matière de santé et de sécurité, et travaillent sans que leurs droits soient respectés, notamment la liberté de créer des syndicats. Le travail des enfants est fréquemment signalé, l'équité entre les sexes pose problème et la violence à l'égard des femmes est courante (Cooper, 2015). La production végétale peut avoir des répercussions écologiques néfastes, notamment les plantations monospécifiques à grande

échelle, fortement dépendantes des pesticides pour protéger les cultures et des produits agrochimiques pour conserver les denrées.

Pour protéger les groupes vulnérables, les employés et l'environnement, les entreprises situées au-delà de l'exploitation agricole et tout au long des filières doivent veiller à se fournir auprès de sources souscrivant aux bonnes pratiques environnementales, sociales, et de gouvernance, en mettant en place des politiques et des systèmes appropriés. Ainsi, qu'elles soient de petite taille ou multinationales, les entreprises seront protégées, à tous les niveaux, des problèmes pouvant nuire à leur réputation. Cela peut ensuite leur éviter de prendre des mesures correctives coûteuses et permettre de renforcer leurs liens avec les fournisseurs, les partenaires commerciaux et d'autres groupes d'acteurs, et, ainsi, réduire les coûts qu'elles supportent et augmenter leur rentabilité (FAO, 2020c).

Lorsqu'ils sont fondés sur divers instruments d'orientation internationaux (tableau 1) et appliqués tout au long de la filière, le devoir de diligence et les pratiques commerciales responsables peuvent avoir des effets bénéfiques sur les agriculteurs, les travailleurs agricoles, les petites entreprises agricoles, les communautés locales, l'environnement et la société dans son ensemble (OCDE et FAO, 2020). L'exercice du devoir de diligence par les entreprises peut contribuer à renforcer la résilience des chaînes de valeur face aux chocs externes comme la covid-19 (encadré 5).

**Tableau 1. Instruments d'orientation internationaux sur les pratiques commerciales responsables**

| | |
|---|---|
| **OCDE-FAO** | **Guide OCDE-FAO pour des filières agricoles responsables**<br>Organisation de coopération et de développement économiques et Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture<br>OCDE et FAO (2016) |
| **CSA** | **Principes pour un investissement responsable dans l'agriculture et les systèmes alimentaires**<br>Comité de la sécurité alimentaire mondiale<br>CSA (2014) |
| **ONU** | **Principes directeurs relatifs aux entreprises et aux droits de l'homme**<br>Nations Unies<br>ONU (2011) |
| **OIT** | **Déclaration sur les entreprises multinationales**<br>Organisation internationale du Travail<br>OIT (2017) |
| **OCDE** | **Principes directeurs à l'intention des entreprises multinationales**<br>Organisation de coopération et de développement économiques<br>OCDE (2011) |

### Encadré 5. Devoir de diligence

On entend par devoir **de diligence** le processus faisant partie intégrante des systèmes de prise de décisions et de gestion des risques, et permettant aux entreprises d'identifier, d'évaluer, d'atténuer et de prévenir les impacts négatifs, réels ou potentiels, de leurs activités, et de rendre compte de la manière dont elles y répondent (OCDE et FAO, 2016).

Ce chapitre a présenté les tendances récentes qui sous-tendent la hausse rapide de la demande des fruits et légumes frais, notamment celle des fruits tropicaux. L'essor des échanges internationaux a été possible grâce aux progrès du transport, aux technologies de stockage, aux accords commerciaux, à la hausse des revenus et à l'évolution des préférences des consommateurs. Cependant, pour tirer parti du potentiel du secteur, il faut créer des infrastructures, investir et rendre les services accessibles, à l'intention des acteurs intervenant à petite échelle, tout le long de la chaîne de valeur, et en outre créer un environnement favorable qui protège les droits des plus vulnérables. Enfin, le chapitre traite également de la pertinence des tendances de consommation et de l'importance de s'inspirer des perspectives offertes par le commerce international pour développer le marché intérieur des pays à faible revenu et à revenu intermédiaire.

# Rien à perdre

# 5

## Qualité, sécurité sanitaire, pertes et gaspillage

Les aliments qui ne plaisent pas aux consommateurs ne sont ni vendus ni consommés. Les denrées contaminées par des agents pathogènes ou par des produits chimiques sont impropres à la consommation et ne peuvent pas être considérées comme des aliments. Des aliments sont perdus ou gaspillés tout au long de la chaîne de valeur, des champs à la cuisine ou à l'assiette. Périssables et fragiles, les fruits et légumes sont d'autant plus exposés au risque de ne pas être consommés (FAO, 2019, p. 32).

Le présent chapitre est axé sur quatre problèmes: la qualité des aliments, la sécurité sanitaire des aliments, les pertes et le gaspillage alimentaires. Il expose les facteurs qui déterminent chacun de ces problèmes et décrit comment assurer la qualité et la sécurité sanitaire, tout en réduisant au maximum les pertes et le gaspillage de nourriture.

### Qualité

Dans tous les marchés et magasins du monde, les acheteurs choisissent les fruits et les légumes en fonction de leur aspect. Ils veulent des tomates fermes, des bananes jaunes, des laitues qui ne sont pas flétries, des pommes sans vers, des mangues sans tâches et des épinards frais. Les négociants trient constamment leurs stocks pour se débarrasser des produits abîmés ou dégradés. Les supermarchés emballent les produits fragiles pour éviter que ceux-ci ne s'abîment et prolonger leur durée de vie. Les épiciers aspergent de l'eau sur leurs produits afin de les protéger des mouches et de préserver la fraîcheur des feuilles.

#### Encadré 6. Qualité et sécurité sanitaire des aliments

La **qualité des aliments** décrit les caractéristiques qui ont une influence sur la valeur d'un aliment et le rendent acceptable ou souhaitable aux yeux du consommateur. La qualité idéale varie donc en fonction des pays et des cultures.

La **sécurité sanitaire** des aliments est l'assurance que les aliments ne causeront pas de dommages aux consommateurs quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à l'usage auquel ils sont destinés (CXC, 1969). Contrairement à la qualité des aliments, la sécurité sanitaire des aliments est une exigence non négociable.

© FAO/Heba Khamis

Par définition, les attentes et les perceptions des consommateurs déterminent également leur perception de la qualité des aliments (encadré 6). Un produit inacceptable pour un consommateur peut être parfaitement acceptable pour un autre. Les consommateurs évaluent souvent la qualité de manière subjective. Leurs choix sont effectués en fonction de leurs attentes. Les entreprises utilisent des normes de qualité fondées sur des mesures objectives, alimentées par des données sur la température, la fermeté, la teneur en sucre ainsi que les prévisions concernant la durée de vie des produits frais.

La qualité est particulièrement importante au niveau des marchés et surtout des marchés de produits à valeur élevée tels que les marchés d'exportation, les supermarchés, les hôtels et les restaurants. Les normes de qualité commerciale pour les fruits et légumes sont élaborées et approuvées par la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe, par l'intermédiaire du Groupe de travail sur les normes de qualité des produits agricoles (CEE, 2020). Ces normes internationales facilitent les échanges commerciaux, encouragent une production de haute qualité, améliorent la rentabilité et protègent les intérêts du consommateur. Elles sont utilisées par les gouvernements, les producteurs, les négociants, les importateurs et les exportateurs, ainsi que les organisations internationales.

Les parties prenantes qui interviennent tout au long de la chaîne de valeur mettent l'accent sur différents aspects de la qualité.

- **Les producteurs** privilégient des facteurs tels que le rendement, la

résistance aux ravageurs et aux maladies et la facilité de récolte.

- **Les grossistes et les détaillants** accordent la priorité à la taille, à la forme, à la couleur et à la sécurité sanitaire. Ils exigent souvent que les produits respectent des normes internes ou établies par le secteur.

- **Les consommateurs** s'intéressent davantage à l'aspect visuel, à la texture, à la fermeté et aux propriétés sensorielles et nutritives.

### Facteurs influant sur la qualité

La qualité des fruits et des légumes est influencée par des facteurs extrinsèques et intrinsèques. Parmi les facteurs extrinsèques figurent l'environnement de production, la manière dont les produits sont manipulés au cours de la récolte et à divers stades de la chaîne d'approvisionnement, et la façon dont ils sont conditionnés et vendus aux consommateurs. Les facteurs intrinsèques concernent les aliments eux-mêmes, leur apparence visuelle (taille, forme et couleur), leur texture, leur fermeté, leurs propriétés sensorielles et nutritives et leur sécurité sanitaire. Toutes ces caractéristiques ont un intérêt et une valeur pour les consommateurs.

La meilleure façon de procéder à la manipulation et au conditionnement dépend du type de produit. Les bananes, par exemple, doivent être maintenues à une température de 12 à 15 °C. Les choux-fleurs nécessitent des températures plus fraîches (0 à 5 °C).

### Encadré 7. Caractéristiques qualitatives perçues par les consommateurs

**Caractéristiques fondées sur l'examen du produit**

Vérifiables au moment de l'achat.

- Couleur, taille, fermeté, tâches

**Caractéristiques fondées sur l'expérience du consommateur**

Evident only after purchase, but influence whether someone buys the same produce item again.

- Goût, texture, qualité de cuisson

AGRICULTURE BIOLOGIQUE

**Caractéristiques fondées sur la confiance**

Ne peuvent être évaluées ni avant ni après l'achat; dépendent de la crédibilité du fournisseur. Sont souvent indiquées sur les étiquettes.

- Sécurité sanitaire des aliments (parfois)
- Agriculture biologique, commerce équitable, origine locale, résidus de pesticides

Adapté de Rezare Systems (2020)

Les produits continuent de respirer au cours de l'entreposage, consomment l'oxygène qui se trouve à l'intérieur des emballages et rejettent du dioxyde de carbone, ce qui ralentit le processus de vieillissement et prolonge la durée de conservation. Cependant, si l'emballage

© FAO/Heba Khamis

est hermétique, l'oxygène disponible ne sera pas suffisant et le produit ne survivra pas. C'est la raison pour laquelle les emballages en plastique sont souvent perforés afin de permettre à l'oxygène d'atteindre le contenu en quantité contrôlée (MAP, 2012). L'éthylène émis par les fruits accélère le mûrissement, le vieillissement et éventuellement le pourrissement. Les bananes mûres (qui émettent beaucoup d'éthylène) accélèrent le mûrissement des pommes si elles sont placées à côté de celles-ci.

### Critères selon lesquels les consommateurs achètent des produits

Les consommateurs achètent des produits frais en fonction de caractéristiques fondées sur l'examen du produit, l'expérience et la confiance du consommateur (encadré 7).

- Les **caractéristiques fondées sur l'examen du produit** sont observées au niveau de l'apparence du produit. Le consommateur peut constater le degré de maturité du fruit (fruit trop mûr ou abîmé) et prendre la décision de l'acheter ou non.

- Les **caractéristiques fondées sur l'expérience du consommateur** ne peuvent être constatées qu'après l'achat. Le consommateur découvre la qualité gustative et la texture du fruit en le consommant.

- **Les caractéristiques fondées sur la confiance** dépendent

**Tableau 2. Respect des normes et sécurité sanitaire**

| | |
|---|---|
| **Codex Alimentarius** | La Commission du Codex Alimentarius est la composante principale du Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires. Elle élabore des codes d'usages recommandés, tels que les pratiques d'hygiène et les pratiques en matière de transformation et de manipulation d'aliments ou de groupes d'aliments.<br>Codex Alimentarius (2020). |
| **BPA:** Bonnes pratiques agricoles<br>**BPF:** Bonnes pratiques de fabrication<br>**BPH:** Bonnes pratiques d'hygiène | Ensemble de pratiques recommandées en vue de préserver la qualité et l'hygiène tout au long de la chaîne alimentaire. |
| **HACCP:** Système d'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise | Approche qui définit les risques spécifiques et les points permettant de les maîtriser afin d'assurer la sécurité sanitaire des aliments. |
| **POS:** Procédure opérationnelle standard. | Description écrite, détaillée et accessible, à l'intention du personnel, indiquant la manière de procéder pour chaque opération. |
| **Traçabilité** | Capacité à suivre le mouvement d'une denrée alimentaire à travers des étapes spécifiées de la production, de la transformation et de la distribution. |

des informations fournies par le vendeur ou des allégations de ce dernier: Le produit peut-il être consommé sans risque? A-t-il été cultivé localement? Est-il issu de l'agriculture biologique? Est-il exempt de résidus de pesticides? De telles informations peuvent être indiquées sur une étiquette. Cependant, les fruits et légumes frais sont souvent vendus sans emballage ni étiquette. Le consommateur doit également avoir confiance dans ce qui est imprimé car il n'est pas en mesure de vérifier les allégations du vendeur au moment de l'achat.

### Normes

Les organismes internationaux (en particulier la Commission FAO/OMS du Codex Alimentarius), les gouvernements, les secteurs d'activité, les entreprises individuelles et les organisations non gouvernementales établissent des normes ou des réglementations techniques pour garantir la qualité et la sécurité sanitaire des produits. Ces normes ou réglementations techniques s'appuient sur des systèmes de contrôle des aliments incluant inspections, certifications et sanctions en cas de non-conformité. Elles sont conçues pour assurer la sécurité sanitaire et

la qualité des produits et garantir aux acheteurs que la production et la transformation ont été réalisées suivant des procédés spécifiques.

Les normes et la certification sont particulièrement utiles en cas de problèmes d'asymétrie de l'information, notamment lorsque acheteurs et consommateurs ne peuvent pas évaluer facilement la sécurité sanitaire et la qualité de certains aspects des produits ou des processus de production. Le respect de l'environnement dans le cadre de la production biologique en est un exemple. Il s'agit d'une «caractéristique fondée sur la confiance» car les consommateurs ne sont pas en mesure de vérifier qu'un article a bien été produit de manière biologique (Caswell et Mojduszka, 1996). Les systèmes de certification (et l'étiquetage des produits certifiés) ont pour but de fournir une vérification ou une «preuve» de la conformité à certaines normes.

**Normes internationales (Commission FAO/OMS du Codex Alimentarius).** Le Codex Alimentarius est un «code alimentaire» qui réunit un ensemble de normes alimentaires, de directives et de codes d'usages élaborés par des experts et des spécialistes indépendants dans toute une gamme de disciplines, afin d'assurer que ces normes, directives et codes d'usages puissent résister à l'examen scientifique le plus rigoureux (tableau 2). Le Codex a été établi par la FAO et par l'OMS en 1963, en vue de protéger la santé du consommateur et de promouvoir des pratiques loyales dans le domaine du commerce des aliments. Il constitue la base sur laquelle reposent les réglementations nationales des pays en matière d'alimentation. Ces normes permettent aux entreprises d'effectuer des échanges commerciaux en ayant l'assurance que les produits qu'elles achètent sont conformes à des spécifications reconnues au niveau international. Les normes du Codex couvrent les exigences générales de qualité, une liste de pesticides autorisés, les limites acceptables applicables aux différentes classes de pesticides approuvés, les traitements après récolte tels que l'enrobage à la cire, les exigences relatives à l'étiquetage et au conditionnement, ainsi que les limites autorisées pour les contaminants. En l'absence de telles normes, le commerce international des produits alimentaires serait beaucoup plus difficile.

**Relations interentreprises.** Les normes privées telles que la Global Standard du BRC pour la sécurité sanitaire des aliments (BRCGS, 2020) sont généralement des arrangements établis entre les entreprises. La certification donne l'assurance aux acheteurs que le fournisseur respecte bien les normes de qualité, même si certaines marques de qualité sont aussi parfois promues directement auprès des consommateurs.

**Entreprise à consommateurs.** Les normes relatives à la durabilité ou à la protection de l'environnement sont généralement basées sur un modèle «entreprise à consommateurs». Il en est de même pour les normes ayant trait à des marchés spécialisés tels que

les produits biologiques. Les produits certifiés sont souvent commercialisés au point de vente avec une étiquette. Les étiquettes sur lesquelles figurent des «caractéristiques fondées sur la confiance» telles que l'agriculture biologique ou le commerce équitable font partie de cette catégorie (encadré 7).

Lorsque des normes sont imposées par des pouvoirs publics (notamment les normes ISO [ISO 2017]) ou par des organisations non gouvernementales (GlobalG.A.P. par exemple [voir GlobalG.A.P., 2020]), le consommateur peut raisonnablement s'attendre à ce que le produit corresponde réellement à ce qui est indiqué sur l'étiquette. De nombreuses entreprises ajoutent cependant leurs propres étiquettes non soumises à vérification indépendante.

**Tableau 3. Risques de sécurité sanitaire des aliments au long de la chaîne de valeur**

| Stade de la chaîne de valeur | Sources de contamination possibles |
|---|---|
| **Production** | Sol<br>Espèces sauvages, ravageurs<br>Sources de pollution avoisinantes<br>Eau de ruissellement ou d'irrigation<br>Déjections animales<br>Pesticides, substances chimiques<br>Outils<br>Semences ou plantes |
| **Récolte** | Équipements, conteneurs<br>Contact avec le sol<br>Personnes |
| **Après-récolte** | Équipements<br>Conteneurs, conditionnement<br>Lieux d'entreposage<br>Lavage, enrobage à la cire<br>Personnes, animaux, ravageurs<br>Transport |

Source: FAO (2004)

## Sécurité sanitaire

Les fruits et légumes peuvent être riches en vitamines et autres nutriments, mais que se passe t-il s'ils ne peuvent pas être consommés en toute sécurité? Ils n'apportent alors aucun bénéfice aux consommateurs et peuvent provoquer des maladies voir s'avérer létaux. De tels produits ne peuvent pas être considérés comme des aliments. Ils peuvent contenir des agents pathogènes dangereux ou avoir été contaminés par des produits chimiques. Le lavage, l'épluchage et la cuisson peuvent contribuer à éliminer certains de ces dangers (occasionnant toutefois parfois la perte de certains nutriments). De nombreux fruits sont

© FAO/Karen Minasyan

consommés crus et non pelés, ce qui est également le cas pour les salades, les concombres, les germes de soja et d'autres légumes.

Les consommateurs peuvent facilement percevoir la mauvaise qualité des fruits et des légumes et refuser de les acheter. Les problèmes de sécurité sanitaire des aliments, quant à eux, ne peuvent être détectés tant que le produit n'a pas été consommé. Ils peuvent occasionner des risques immédiats pour la santé, notamment l'intoxication alimentaire par la bactérie *E. coli*, ou des problèmes sur le long terme, tels que la contamination par des métaux lourds.

### Maladies d'origine alimentaire

Les épidémies de maladies d'origine alimentaire peuvent avoir des conséquences catastrophiques pour les consommateurs aussi bien que pour les producteurs. Lorsqu'il existe des risques pour la sécurité sanitaire des aliments, certains produits peuvent être exclus du marché, ce qui occasionne de lourdes pertes économiques pour les producteurs, les transformateurs et les négociants. Assurer la sécurité sanitaire des aliments doit donc toujours primer sur la réalisation de niveaux élevés d'autres caractéristiques qualitatives.

On estime que les aliments sont responsables, chaque année, de près de 600 millions de maladies et de 420 000 décès à travers le monde (OMS, 2015). Selon des évaluations effectuées par la Banque mondiale dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, les maladies causées par la consommation d'aliments impropres à la consommation coûteraient chaque année, à elles seules, un montant de 110 milliards d'USD, en termes de perte de productivité, d'opportunités commerciales manquées et de frais médicaux (Jaffee *et al.*, 2019).

Ces maladies sont souvent associées à deux principaux groupes d'aliments: les fruits et légumes et les produits d'origine animale (Département de la santé du Minnesota). Les produits frais contenant des quantités excessives de résidus de substances chimiques, ou exposés à la pollution ou à la contamination bactérienne, ont été associés à l'apparition, au cours des dernières années, de toute une série de foyers de maladies d'origine alimentaire à travers le monde (Hussain et Gooneratne, 2017). Les

### Encadré 8. Innovation et traçabilité

Incontournable dans les chaînes d'approvisionnement de fruits et de légumes, la traçabilité permet d'atténuer et de gérer les risques associés aux rappels d'aliments pour des raisons de sécurité sanitaire.

Les nouvelles pratiques de traçabilité qui utilisent les technologies numériques contribuent à garantir la sécurité sanitaire et la qualité des aliments, à optimiser les chaînes d'approvisionnement et à réduire les pertes en facilitant la détection des problèmes d'altération.

La technologie des chaînes de blocs est une méthode de traçabilité de plus en plus utilisée car elle permet de connecter les documents numérisés et les évènements de toutes les parties prenantes sous un format résistant aux falsifications. Il est possible d'avoir accès aux informations n'importe où et n'importe quand, mais celles-ci ne peuvent être ni modifiées ni effacées.

fruits et légumes qui peuvent être consommés crus, et en particulier ceux qui ne sont ni épluchés ni lavés à l'eau propre, peuvent transmettre des agents pathogènes et des substances chimiques dangereux (OMS, 2005). Le public est plus que jamais préoccupé par de tels risques pour la santé.

## Contrôle de la sécurité sanitaire

Le contrôle de la sécurité sanitaire protège à la fois la santé du consommateur et les intérêts commerciaux, en assurant que les produits échangés sont conformes aux normes de sécurité sanitaire des aliments et propres à la consommation. La contamination des produits peut avoir lieu tout au long de la chaîne de valeur. Les contrôles doivent donc être effectués à tous les niveaux (tableau 3).

**Bonnes pratiques.** La FAO publie également des recommandations de bonnes pratiques à adopter dans les domaines de l'agriculture, de la fabrication et de l'hygiène, en ce qui concerne les fruits et les légumes. Ces bonnes pratiques visent à aider les agriculteurs, les négociants et les transformateurs à respecter les normes fixées par le Codex Alimentarius.

**Procédures opérationnelles standard.** Il s'agit de descriptions écrites, détaillées et accessibles, expliquant comment effectuer chaque opération. Elles permettent d'assurer que les opérations (maintenance, assainissement, lutte contre les ravageurs et traitement des déchets) sont effectuées de manière efficace et appropriée.

**Système d'analyse des risques - points critiques pour leur maîtrise.** La méthode HACCP est fondée sur un système qui a été mis au point aux États-Unis d'Amérique par l'Administration nationale pour l'aéronautique et l'espace (NASA) en vue d'assurer que les astronautes ne contractent pas de maladies d'origine alimentaire au cours de leurs missions dans l'espace. Plutôt que de tester le produit final, cette méthode permet de recenser les points critiques du système de production, de déterminer les problèmes qui sont susceptibles de se poser à ces endroits et de les éliminer. Elle revêt une importance particulière pour les produits alimentaires car elle permet d'éviter que ceux-ci ne deviennent impropres

© FAO/Luis Tato

à la consommation et de prévenir les gaspillages inutiles.

**Traçabilité.** Il s'agit de la capacité à suivre («retracer») les déplacements d'un produit alimentaire lorsque celui-ci passe par différents stades, de la production à la consommation (encadré 8). En cas de problème de sécurité sanitaire, la source du problème sera rapidement repérée et les lots provenant de cette source retirés du marché. La traçabilité permet également de fournir des informations fiables concernant les produits et de garantir leur authenticité, notamment en ce qui concerne les produits régionaux ou biologiques.

## Responsabilité de la sécurité sanitaire des aliments

Différentes parties prenantes sont responsables de la sécurité sanitaire des aliments.

**Les gouvernements nationaux** ont la responsabilité d'établir des systèmes nationaux de contrôle des aliments qui reposent sur des instruments juridiques et stratégiques appropriés, un personnel qualifié, un cadre institutionnel solide et des actifs financiers, du matériel et des infrastructures permettant d'effectuer les inspections. Ils font appliquer les normes et imposent des sanctions en cas d'infraction ou de non-conformité. Les comités nationaux du Codex facilitent l'harmonisation des réglementations nationales avec le Codex, assurent la coordination entre les parties prenantes nationales et contribuent à l'élaboration des normes du Codex et des textes apparentés.

Les gouvernements nationaux sont également chargés de veiller à ce que les infrastructures de soutien permettent un approvisionnement de fruits et de légumes propres à la consommation en quantités suffisantes, notamment les routes permettant d'avoir accès aux marchés, l'approvisionnement en eau, l'électricité nécessaire pour le matériel et les systèmes de refroidissement, l'accès aux laboratoires et les installations d'entreposage adéquates.

**Le secteur privé** (des producteurs aux détaillants) a la responsabilité d'assurer la conformité tout au long de la chaîne alimentaire, ainsi que la mise à disposition des installations, des systèmes, des outils et du personnel qualifié nécessaires.

**La FAO et l'OMS** fournissent des orientations et des avis scientifiques et renforcent les capacités à l'appui de la sécurité sanitaire et de la qualité des aliments, notamment en aidant les pays à mettre en place et/ou à consolider des systèmes nationaux de contrôle des aliments.

**Le Codex Alimentarius** élabore des normes alimentaires reconnues à l'échelle internationale (pour des fruits et des légumes spécifiques, à l'état frais ou transformés), ainsi que des codes d'usages recommandés et des directives relatives à l'étiquetage, au conditionnement et au transport (CXC, 1995, 2003).

### Maillons faibles de la chaîne

**Inspection, certification et mise en application.** L'inspection et la certification de la sécurité sanitaire des aliments font partie du système officiel de contrôle des aliments, mais ne sont pas toujours suffisants. Parmi les problèmes rencontrés, l'absence de mécanismes efficaces de communication et de coordination occasionnant doubles emplois et/ou défaillances, le manque de matériel, de moyens de transport et de personnel correctement formé, la mauvaise application des normes et un cadre juridique inadapté. Dans la tranche supérieure du marché, les entreprises privées imposent leurs propres normes et les petits exploitants éprouvent parfois des difficultés à les appliquer.

**Commerce local et consommation des ménages.** Une grande partie des fruits et des légumes sont commercialisés à l'échelle locale ou consommés par ceux qui les cultivent. Au niveau de la consommation, les normes officielles sont rarement appliquées. Les consommateurs ou les commerçants doivent eux-mêmes éliminer les produits non conformes aux normes. Cependant, il peut s'avérer difficile pour eux de détecter les problèmes de sécurité sanitaire des aliments simplement en observant les produits proposés. De la même façon, les cultivateurs ne sont pas toujours en mesure de déterminer s'il y a eu contamination suite à un usage inapproprié de produits chimiques ou à l'utilisation d'une eau contaminée à des fins d'irrigation. Lorsqu'ils sont conscients de telles situations, ils peuvent choisir de garder le silence afin de vendre leurs produits et de percevoir des revenus pour leurs familles.

**Comportement des consommateurs.** L'épluchage des fruits et des légumes et le lavage à l'eau propre peuvent contribuer à éliminer ou à réduire les contaminants présents en surface. Mais l'accès à de l'eau propre et potable n'est pas universel. Néanmoins, les campagnes d'information visant à encourager l'hygiène au niveau des points d'utilisation peuvent contribuer fortement à rendre ces produits nutritifs propres à la consommation.

## Pertes et gaspillage

Chaque année, des quantités énormes d'aliments sont perdues ou gaspillées. Cet constat vaut surtout pour les fruits et légumes, pour la plupart particulièrement périssables. Les pertes et le gaspillage de fruits et de légumes représentent un gaspillage de nutriments.

Pertes et gaspillage sont deux choses différentes (tableau 4). Les **pertes** après-récolte se produisent tout au long de la chaîne d'approvisionnement, de la récolte à l'arrivée sur les marchés de gros. Le **gaspillage** de nourriture a lieu principalement lors de la vente au détail, dans le secteur des services de restauration et au sein des ménages.

### Quelle est la quantité perdue ou gaspillée?

Selon une synthèse de nombreuses études évaluant les pertes et le

gaspillage alimentaires dans trois régions du monde (FAO, 2019), les pertes après-récolte étaient élevées à la fois en Asie de l'Est et du Sud-Est et en Afrique subsaharienne (barres colorées, figure 13), l'accent étant mis sur différents axes («points critiques», encadré 9). En Asie de l'Est et du Sud-Est, les pertes les plus élevées se produisaient au cours de l'entreposage (pertes d'une valeur médiane supérieure à 20 pour cent), de la transformation et du conditionnement. En Afrique subsaharienne, les pertes les plus élevées se produisaient au sein des exploitations agricoles et sur les marchés de gros. En Asie centrale et en Asie du Sud, les pertes et le gaspillage avaient tendance à être inférieurs, les pertes les plus importantes se produisant au cours du transport.

Ces valeurs médianes masquent des variations énormes. Selon certaines études, jusqu'à 50 pour cent des fruits et des légumes étaient perdus au cours de l'entreposage (en Asie de l'Est et du Sud-Est) et sur les exploitations (en Afrique subsaharienne) (représentées par des lignes en T, figure 13). Il existerait donc un fort potentiel d'amélioration des filières dans toutes les régions.

**Tableau 4. Pertes et gaspillage alimentaires**

| | Définition | Stade de la chaîne de valeur | Exemples |
|---|---|---|---|
| **Pertes alimentaires** | Diminution de la quantité de nourriture ou de sa qualité résultant de décisions et de mesures prises par les fournisseurs de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, à l'exception des détaillants, des services de restauration et des consommateurs. | Après-récolte, transformation, distribution. | Produits infestés avant la récolte; produits abîmés au cours du transport; produits en décomposition au sein de la chaîne d'approvisionnement en raison de manipulations inappropriées. |
| **Gaspillage de nourriture** | Diminution de la quantité ou de la qualité des aliments en raison de décisions et de mesures prises par les détaillants, le secteur de la restauration et les consommateurs. | Principalement vente au détail et consommation: ménages et secteur de la restauration. | Aliments non consommés et jetés par les ménages et les restaurants. Produits éliminés car non conformes aux normes du marché de détail. |

Source: FAO (2019), p. 5

## Causes des pertes et du gaspillage

Les pertes et le gaspillage sont systémiques et se produisent tout le long de la chaîne d'approvisionnement alimentaire, de l'après-récolte à la vente au détail. Les pertes les plus importantes sont observées dans les pays en développement en raison du manque de technologies et d'infrastructures (FAO, 2019) ainsi que des connaissances limitées des parties prenantes de la chaîne d'approvisionnement. Aux stades de la vente au détail et de l'achat par les consommateurs, les pertes sont le plus souvent causées par des problèmes de comportements, un entreposage inapproprié et la manipulation excessive des fruits et des légumes.

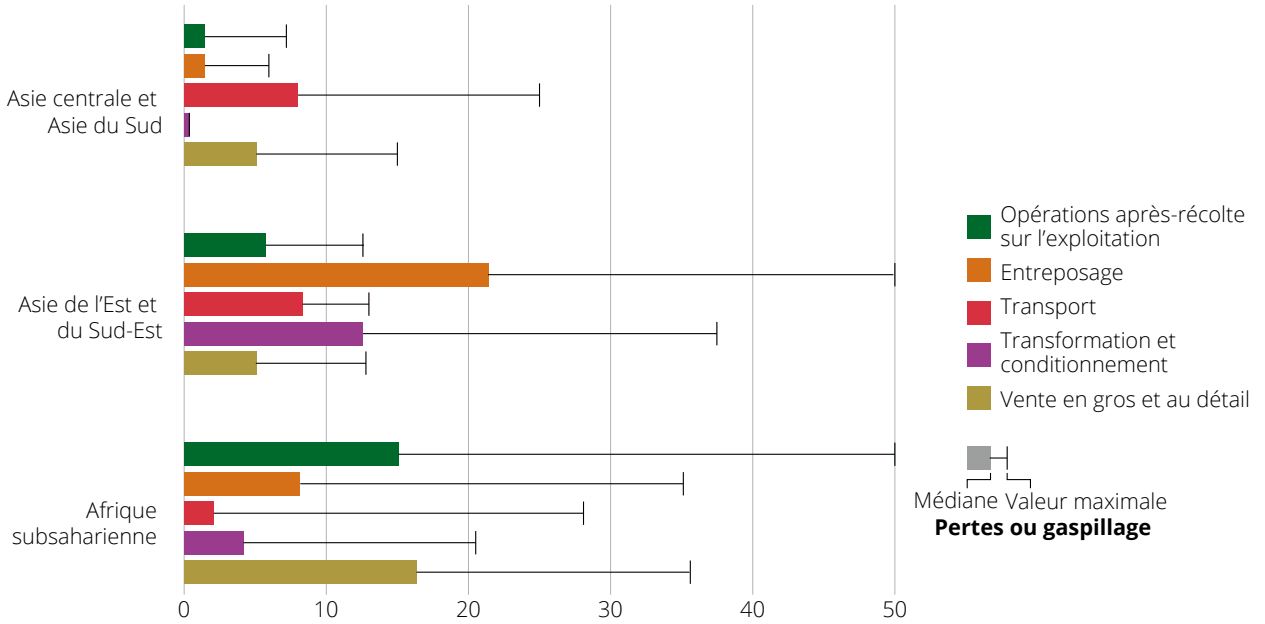
Des pertes importantes en termes de qualité et de quantité sont observées dans les pays à revenu faible ou intermédiaire, où les exploitations agricoles et les activités rurales sont mal organisées, et qui ont recours à des techniques et à des méthodes rudimentaires. Les pertes encourues par les petits exploitants de ces pays sont principalement dues au mauvais fonctionnement des chaînes d'approvisionnement. Les problèmes rencontrés sont notamment les capacités techniques limitées, une production et des pratiques de manutention insatisfaisantes, des

### Encadré 9. Points critiques

**On entend par points** critiques les endroits de la chaîne d'approvisionnement où les pertes alimentaires sont les plus importantes, ont l'incidence la plus marquée sur la sécurité alimentaire et présentent les composantes économiques les plus significatives (FAO, 2019).

*Figure 13. Pertes et gaspillage de fruits et de légumes*

D'après la FAO (2019), p. 26. Sur la base de 660 observations (aberrations exclues).



### Encadré 10. Diminuer les pertes de mangues

Selon une étude réalisée par l'Université des Philippines à Los Baños (FAO, 2020), le transport constitue le point critique de la filière des mangues aux Philippines. Les types de dommages mécaniques incluent coupures et perforations (1 pour cent), compression (1,9 pour cent), abrasion (2,8 pour cent), écrasement (2 pour cent) et marques laissées par les paniers en bambou (3,8 pour cent) utilisés pour transporter les mangues vers les marchés de gros. En cinq jours, 90 pour cent de mangues présentent des dommages mécaniques lors de la vente au détail, entraînant le pourrissement et de lourdes pertes économiques.

Un meilleur conditionnement permet de réduire ces problèmes. L'utilisation de caisses rigides à claire-voie en plastique au lieu des paniers en bambou diminue les dommages et les pertes et améliore la qualité des mangues et leur durée de vie sur les marchés.

infrastructures inappropriées (routes de desserte, eau potable, électricité et installations de conditionnement), ainsi que des capacités insuffisantes en matière de conditionnement, de transport et d'entreposage, et des cadres institutionnels et juridiques inadaptés. Un mauvais conditionnement en vrac entraîne des pertes au cours du transport (encadré 10 et FAO, 2017). Dans les climats chauds et humides, les produits sont rapidement abîmés par des levures et des moisissures s'ils ne sont pas maintenus à l'ombre ou réfrigérés. Les aliments contaminés non conformes aux critères de sécurité sanitaire sont impropres à la consommation humaine et doivent être éliminés. Malgré une apparence parfaite, les produits peuvent être contaminés par des micro-organismes et présenter des risques pour la santé des consommateurs.

Le gaspillage de nourriture peut être occasionné par l'application, au stade de la vente au détail, de normes strictes relatives à la qualité commerciale, qui mettent l'accent sur l'attrait esthétique. Les «fruits laids» sont rejetés même s'ils sont parfaitement sains et propres à la consommation sur le plan nutritionnel et du point de vue de la sécurité sanitaire: concombres tordus, haricots verts dont la forme n'est pas parfaitement régulière et tomates qui ne sont pas uniformément mûres.

## Conséquences des pertes et du gaspillage

De toute évidence, les enfants atteints de malnutrition sont affamés lorsqu'ils n'ont pas accès à la nourriture. Les taux élevés de pertes alimentaires et de gaspillage de nourriture constituent un gaspillage de nutriments et d'argent et se traduisent par une perte de profit au niveau de la production et de la chaîne de valeur, une baisse des revenus pour les producteurs et une hausse des coûts pour les consommateurs. Les petits producteurs et les consommateurs qui disposent de peu de moyens sont les plus durement touchés.

Les aliments contaminés (par des agents pathogènes, des toxines ou des substances chimiques) peuvent paraître de bonne qualité mais doivent être éliminés car ils présentent un risque pour la santé.

Les pertes et le gaspillage se traduisent également par un gaspillage d'intrants, de terres, d'eau, d'énergie et d'autres ressources utilisées pour cultiver, transformer et manipuler les produits, ce qui augmente les émissions de gaz à effet de serre qui contribuent au réchauffement planétaire. Bon nombre de consommateurs ne réalisent pas que le gaspillage de nourriture est associé à ces problèmes.

© FAO/Pedro Costa Gomes

## Réduire les pertes et le gaspillage

Les techniques de gestion après récolte ont pour objectif de gérer et de préserver la qualité des aliments après la récolte et de réduire les pertes. Dans le cadre des chaînes d'approvisionnement traditionnelles (prédominant dans les pays en développement), les produits frais doivent être récoltés au stade de maturité approprié, triés et débarrassés des éléments avariés, lavés selon qu'il convient, séchés et correctement conditionnés pour le transport.

Les traitements après-récolte, tels que les traitements thermiques à l'eau chaude et à la vapeur, réduisent les infestations de ravageurs et de maladies avant la récolte, pour certaines espèces cultivées telles que la mangue et la papaye. Afin de diminuer le gaspillage, les consommateurs doivent planifier leurs achats de fruits et de légumes et les entreposer correctement (Esguerra *et al*., 2017).

Les produits frais doivent être conditionnés de préférence dans des contenants rigides qui permettent de réduire les dommages mécaniques (Rapusas et Rolle, 2009). Au cours du transport, l'air doit pouvoir circuler autour du produit et les diminutions de la teneur en eau doivent être réduites au maximum afin d'éviter le flétrissement ou le racornissement, la perte de poids et de qualité. L'amélioration du conditionnement et du transport permettent de diminuer les dommages mécaniques, de limiter la manipulation et d'accélérer la livraison aux détaillants et aux consommateurs. À l'arrivée dans les marchés de gros, les produits doivent être triés et reconditionnés en fonction de la demande des consommateurs.

La réfrigération au cours du transport peut contribuer à ralentir la croissance de certains micro-organismes et le pourrissement des produits de bonne qualité, à augmenter la durée de vie et à réduire les pertes et le gaspillage de fruits et de légumes. Incontournable dans les chaînes d'approvisionnement de fruits et de légumes, la traçabilité permet d'atténuer et de gérer

les risques associés aux rappels d'aliments pour des raisons de sécurité sanitaire. Les nouvelles pratiques de traçabilité qui utilisent les technologies numériques contribuent à garantir la sécurité sanitaire et la qualité des aliments, à optimiser les chaînes d'approvisionnement et à réduire les pertes en facilitant la détection des problèmes d'altération (WEF, 2019). Une gamme de plus en plus importante de capteurs permet de surveiller la température ainsi que d'autres paramètres en temps réel, au cours du transport, et contribue grandement à assurer la sécurité sanitaire et la qualité des aliments acheminés le long des chaînes d'approvisionnement.

Le non-respect des mesures établies aux fins de la sécurité sanitaire des aliments peut conduire à des pertes commerciales plus élevées, notamment lorsque les aliments sont éliminés parce que les résidus de pesticides qu'ils contiennent dépassent les limites autorisées. Dans un monde où 690 millions de personnes s'endorment chaque soir l'estomac vide et où 3 milliards de personnes ne peuvent pas se permettre une alimentation saine, gaspiller de la nourriture pour des raisons d'attrait esthétique est moralement inacceptable. Les consommateurs devraient avoir la possibilité d'acheter des «produits laids» mais sains, même s'ils ne correspondent pas à des normes esthétiques. De tels produits sont aussi riches en nutriments que les aliments plus attirants d'un point de vue esthétique. La vente de tels produits à un prix inférieur pourrait particulièrement bénéficier aux consommateurs plus pauvres.

Les solutions incluent des mesures d'incitation à l'appui de technologies pour améliorer la manutention, des partenariats public-privé pour résoudre les problèmes liés aux infrastructures et à la commercialisation, des innovations permettant de diffuser les bonnes pratiques à grande échelle, et la formation des parties prenantes de la chaîne d'approvisionnement.

L'importance croissante du rôle des supermarchés dans la majeure partie du monde oblige les producteurs à se conformer aux normes de qualité. L'assouplissement de ces normes est toutefois de plus en plus envisagé afin de réduire le gaspillage. Il convient cependant de ne pas perdre de vue les taux élevés de gaspillage au niveau de la vente au détail, en particulier dans le contexte actuel de la pandémie de covid-19. Parallèlement, des efforts doivent être consentis afin de veiller à ce que les petits exploitants puissent tirer parti des débouchés commerciaux et soient en mesure de fournir les volumes et la qualité demandés.

# Nourrir la réflexion

# 6

## Priorités pour l'action

Dans de nombreuses régions du monde, l'amélioration de la nutrition dépend de l'augmentation de l'apport en fruits et légumes, éléments essentiels d'une alimentation saine. La hausse de la consommation pourrait donner lieu à une situation bénéfique à tous égards, tant pour la santé humaine que celle de la planète, à condition qu'elle s'accompagne d'actions concertées et d'investissements pour le développement de la production et de la productivité du secteur. Cependant, ces efforts doivent aller de pair avec un allègement de l'empreinte écologique. Il faut aussi optimiser les récoltes, la manutention, l'entreposage et la distribution pour réduire les pertes et le gaspillage alimentaires, préserver la qualité (notamment nutritionnelle) des aliments et prolonger leur durée de conservation. Enfin il est nécessaire de sensibiliser les consommateurs aux bienfaits d'une consommation accrue de fruits et de légumes pour la santé.

Chaque pays fait face à des défis qui lui sont propres, en fonction des conditions environnementales, économiques et sociales en cours pour le secteur des fruits et légumes. Cependant, la faiblesse de la consommation continue de poser problème, y compris dans les pays où ces produits sont facilement disponibles. Cette situation est principalement liée à l'accessibilité économique des fruits et des légumes. Accroître la productivité pourrait permettre de réduire l'intensité d'utilisation des ressources destinées

© FAO/Paul Mundy

à la production, d'atténuer les coûts supportés par les consommateurs et de limiter l'impact sur la planète. La réduction des pertes et du gaspillage dans les chaînes de valeur peut aussi contribuer à réduire l'empreinte écologique et, lorsqu'elle est correctement appliquée, permettre aux consommateurs d'économiser de l'argent. La mise en place de politiques favorables étayées par les données, les partenariats et le renforcement des capacités jouera un rôle essentiel dans la promotion de la production durable et de la consommation de produits frais.

## Politiques

Les politiques publiques peuvent exercer une influence sur la chaîne de valeur des fruits et légumes à tous les niveaux et ainsi, stimuler une mutation des modes de production et de consommation. Les responsables des politiques doivent se pencher sur les actions suivantes:

- créer un environnement alimentaire sain proposant davantage de solutions pour que les consommateurs mangent plus facilement des produits frais: il peut s'agir de campagnes de sensibilisation ciblant le comportement du consommateur, combinées aux actions évoquées ci-après;

- élaborer des recommandations nutritionnelles fondées sur le choix des aliments, incitant à consommer des fruits et des légumes dans le cadre d'une alimentation saine et variée;

- recourir à des politiques d'achats publics allant dans le sens d'une alimentation saine;

- intégrer la nutrition aux programmes scolaires, et cultiver des fruits et des légumes à l'école, dans le cadre de programmes portant sur l'alimentation, afin de promouvoir des comportements alimentaires sains tout au long de la vie;

- mettre en place des subventions et des incitations à la production (notamment la fourniture durable de semences) et la commercialisation des fruits et des légumes;

- créer un environnement favorable qui soutienne les petits producteurs au sein des chaînes de valeur et propose des dispositifs d'agriculture contractuelle équitables et durables;

- promouvoir la biodiversité, l'objectif étant de favoriser une alimentation nutritive en incitant à utiliser des variétés adaptées aux conditions locales, des variétés locales, des espèces sauvages et des cultures vivrières autochtones;

- renforcer la gestion et la réduction des pesticides pendant la production, en s'appuyant sur des réglementations efficaces et une meilleure connaissance des produits et des mesures phytosanitaires non toxiques; en outre, il est primordial de prévenir

le commerce illégal et l'utilisation de pesticides non déclarés;

- renforcer les mesures permettant l'échange de matériel végétal entre les pays;

- faire en sorte que les politiques facilitent le commerce d'aliments sans danger pour la santé afin d'accroître l'accès aux produits frais, en tout lieu et en toute saison;

- réduire les pertes de produits alimentaires dans les chaînes d'approvisionnement: dans les pays à faible revenu, les mesures peuvent consister à renforcer les capacités des organisations de producteurs et à stimuler les investissements dans les infrastructures (routes, eau potable, stations d'emballage, renforcement de la chaîne du froid), ainsi qu'à appuyer la manutention après récolte et des opérations de distribution;

- réduire le gaspillage des produits alimentaires dans les chaînes d'approvisionnement: dans les pays à revenu élevé, où le gaspillage de nourriture pose problème, les mesures peuvent cibler l'ajustement des normes relatives à la commercialisation des fruits et légumes frais, ainsi que l'appui aux récoltes destinées à la redistribution par les banques alimentaires;

- soutenir la recherche-développement et l'innovation, l'objectif étant de renforcer l'efficacité et la durabilité des chaînes de valeur.

## Des données à l'appui de l'élaboration de politiques

L'innovation et les investissements dans le secteur peuvent transformer les systèmes alimentaires liés aux fruits et légumes de manière à accroître durablement la productivité et à permettre une consommation plus équitable. Pour être efficaces, les politiques et les investissements requièrent des données. Un programme stratégique global et intégré, qui comprend des données relatives à chaque étape de la chaîne de valeur, permettra de trouver un équilibre entre l'offre et la demande et de lutter contre la malnutrition. Pour cela, il faudra:

- des données relatives à la production plus précises, pour mieux comprendre les contributions des petits producteurs;

- des données sur les principaux points de pertes et le gaspillage dans les chaînes d'approvisionnement (et leur cause):

© FAO/Alessia Pierdomenico

elles permettraient d'obtenir des indications sur les technologies nécessaires (niveau, échelle), d'orienter les mesures correctives et de garantir l'accessibilité économique des produits frais;

- des travaux de recherche et de conservation sur les fruits et légumes autochtones, en particulier les plantes non annuelles: ceux-ci peuvent contribuer à améliorer la qualité de l'alimentation puisqu'il s'agit d'aliments à forte densité en nutriments qui favorisent l'adaptation aux effets du changement climatique.

## Stratégies et partenariats multisectoriels

Du fait de sa complexité, le secteur des fruits et légumes nécessite des stratégies multisectorielles impliquant les pouvoirs publics, le secteur privé, la société civile, les universités et les instituts de recherche, pour promouvoir et stimuler l'innovation, la technologie et le renforcement des infrastructures. De telles stratégies supposent de coordonner et de mobiliser les ressources provenant du secteur privé et du secteur public afin de renforcer le secteur des fruits et légumes. Les domaines de collaboration peuvent comprendre:

- la collaboration entre le secteur public et le secteur privé, l'objectif étant d'élaborer des stratégies de communication et de commercialisation plus efficaces, et ainsi promouvoir la consommation, produire des connaissances en matière de fruits et légumes, et faire évoluer les comportements;

- la promotion d'organismes et de partenariats relatifs à la recherche-développement favorisant l'innovation dans le secteur des fruits et légumes, pour réduire les pertes et le gaspillage alimentaires (par exemple, l'élaboration et l'utilisation d'emballages efficaces et intelligents, afin de réduire les déchets et sensibiliser les consommateurs à leur sujet);

- l'action conjointe avec la société civile et les organisations de producteurs, ainsi que la formation d'alliances visant à bâtir ou renforcer des chaînes de valeur mondiales et à réduire les pertes et le gaspillage de nourriture dans les systèmes d'approvisionnement.

## Renforcement des capacités

Il est primordial de renforcer les capacités des parties prenantes, à tous les niveaux du système d'approvisionnement, pour garantir la sécurité sanitaire, la qualité, la durée de conservation et la disponibilité des produits frais sur les marchés locaux. Pour y parvenir, il faudra:

- renforcer les capacités: former les agriculteurs et les agricultrices à l'intégration de la nutrition aux pratiques agricoles optimales grâce à des écoles pratiques d'agriculture, à des formations axées sur des démonstrations concrètes et

au mentorat entre agriculteurs; les domaines abordés doivent porter sur la gestion intégrée des ravageurs, la durabilité et la sécurité sanitaire des aliments tout au long de la filière;

- renforcer les capacités des petits producteurs pour un accès plus direct aux marchés et aux systèmes de vente directe du producteur au consommateur, afin qu'ils puissent intégrer des systèmes participatifs de garantie et ainsi, accroître le potentiel commercial de leur production;

- appliquer les normes et les contrôles de conformité, et former et sensibiliser tous les acteurs de la chaîne d'approvisionnement alimentaire aux façons de produire, récolter, manipuler, conditionner et transporter des fruits et légumes tout en préservant leur qualité, en garantissant leur sécurité sanitaire et en réduisant les pertes et le gaspillage, l'objectif étant de satisfaire aux exigences du marché;

- mettre en place des programmes de renforcement des capacités et des programmes de sélection et de reproduction au niveau local, conçus pour promouvoir la biodiversité dans le secteur des fruits et légumes, et élaborer des recommandations nutritionnelles fondées sur le choix des aliments et des stratégies pour le changement social et l'évolution des comportements, grâce à la recherche.

## Conclusion

L'Année internationale des fruits et des légumes (2021) offre aux pays et aux acteurs du système alimentaire l'occasion exceptionnelle d'agir et de faire évoluer le secteur, ainsi que de promouvoir une alimentation saine pour assurer une nutrition appropriée. Menées dans le cadre d'une approche systémique, ces actions cibleront tous les individus, afin de ne laisser personne pour compte, et contribueront à l'élimination de la faim et de toutes les formes de malnutrition, ainsi qu'à la réalisation des objectifs de développement durable.

# Bibliographie

# 7

## Chapitre 1


**Afshin, A., Sur, P.J., Fay, K.A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J.S., Mullany, E.C. *et al.* 2019.** «Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017», *The Lancet*, 393(10184): 1958-72. *www.thelancet.com/article/S0140-6736(19)30041-8/fulltext*

**FAO et OMS. 2014.** Document final de la Conférence: *Déclaration de Rome sur la nutrition.* Deuxième Conférence internationale sur la nutrition. FAO et OMS, Rome. *www.fao.org/3/a-ml542f.pdf*

**FAO. 2020.** «Projet de vision et stratégie relatives aux activités de la FAO en matière de nutrition», Cent vingt-neuvième session, Comité du Programme de la FAO (9-13 novembre). FAO, Rome. *www.fao.org/3/nd940fr/nd940fr.pdf*

**Gil, M.I. et Kader, A.A. 2008.** «The nutritional quality of particular fruit and vegetable products», p. 475-96 dans: Tomas-Barberosa, T.A. et Gil, M.I. (sous la direction de). I*mproving the health-promoting properties of fruit and vegetable products.* CRC Press.

**HCR. 2018.** *Déclaration des Nations Unies sur les droits des paysans et des autres personnes travaillant dans les zones rurales.* Conseil des droits de l'homme, Genève. *digitallibrary.un.org/record/1650694*

**HLPE. 2017.** «Nutrition et systèmes alimentaires», *Un rapport du Groupe d'experts de haut niveau sur la sécurité alimentaire et la nutrition.* Comité de la sécurité alimentaire mondiale, Rome.

**OMS. 2004.** *Stratégie mondiale pour l'alimentation, l'exercice physique et la santé*. Organisation mondiale de la Santé, Genève. *www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_french_web.pdf*

**OMS. 2019.** *Augmenter la consommation de fruits et légumes pour réduire le risque de maladies non transmissibles.* Bibliothèque électronique de données factuelles pour les interventions nutritionnelles (eLENA). *www.who.int/elena/titles/fruit_vegetables_ncds/fr/#*

**ONU. 2016.** Résolution adoptée par l'Assemblée générale le 1er avril 2016: 70/259. «Décennie d'action des Nations Unies pour la nutrition (2016-2025)», Assemblée générale des Nations Unies. *undocs.org/fr/A/RES/70/259*

**ONU. 2018.** Résolution adoptée par l'Assemblée générale le 20 décembre 2017: 72/239. «Décennie des Nations Unies pour l'agriculture familiale (2019-2028)», Assemblée générale des Nations Unies. *undocs.org/fr/A/RES/72/239*

**ONU. 2020.** Résolution adoptée par l'Assemblée générale le 19 décembre 2019: 74/244. «2021, Année internationale des fruits et des légumes», Assemblée générale des Nations Unies. *undocs.org/fr/A/RES/74/244*

**Parrish, A. 2014.** *What is a processed food? www.canr.msu.edu/news/what_is_a_processed_food*

## Chapter 2


**Afshin, A., Sur, P.J., Fay, K.A., Cornaby, L., Ferrara, G., Salama, J.S., Mullany, E.C. *et al.* 2019.** «Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: A systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017», *The Lancet,* 393(10184): 1958-72. *www.thelancet.com/article/S0140-6736(19)30041-8/fulltext*

**Allen, L. 2017.** «Are we facing a non communicable disease pandemic?», *Journal of Epidemiology and Global Health,* 7(1):5-9. *doi.org/10.1016/j.jegh.2016.11.001*

**Amao, I. 2018.** *Health benefits of fruits and vegetables: Review from sub-Saharan Africa.* 10.5772/intechopen.74472. *www.intechopen.com/books/vegetables-importance-of-quality-vegetables-to-human-health/health-benefits-of-fruits-and-vegetables-review-from-sub-saharan-africa*

**Aune, D., Giovannucci, E., Boffetta, P., Fadnes, L.T., Keum, N., Norat, T., Greenwood, D.C., *et al.* 2017.** «Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and allcause mortality: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies», *International Journal of Epidemiology*, 46.3: 1029-56. *doi.org/10.1093/ije/dyw319*

**Boffetta P., Couto, E., Wichmann, J., Ferrari, P., Trichopoulos, D., Bueno-de-Mesquita, H.B., van Duijnhoven, F.J.B., *et al.* 2010.** «Fruit and vegetable intake and overall cancer risk in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)», *Journal of the National Cancer Institute,* 102(8):529-37. *pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20371762/*

**Caballero, B. et Popkin B.M. (sous la direction de). 2002.** *The nutrition transition: Diet and disease in the developing world.* Academic Press, Amsterdam.

**Chowdhury, M.A., Hossain, N., Kashem, M.A., Shahid, M.A. et Alam, A. 2020.** «Immune response in COVID-19: A review», *Journal of Infection and Public Health,* 13(11): 1619-29. *doi.org/10.1016/j.jiph.2020.07.001*

**Collese, T.S., Nascimento-Ferreira, M.V., Ferreira de Moraes, A.C., Rendo-Urteaga, T., Bel-Serrat, S., Moreno, L.A. et Carvalho, H.B. 2017.** *Role of fruits and vegetables in adolescent cardiovascular health: A systematic review. doi.org/10.1093/nutrit/nux002*

**Conner, T.S., Brookie, K.L., Carr, A.C., Mainvil, L.A. et Vissers, M.C.M. 2017.** «Let them eat fruit! The effect of fruit and vegetable consumption on psychological well-being in young adults: A randomized controlled trial», *PLoS One*, 12(2):e0171206. *doi.org/10.1371/journal.pone.0171206.*

**EU Science Hub.** *Food-based dietary guidelines in Europe. ec.europa.eu/jrc/en/health-knowledge-gateway/promotion-prevention/nutrition/food-based-dietary-guidelines*

**FAO et FHI 360. 2016.** *Minimum dietary diversity for women: A guide for measurement.* FAO, Rome. *www.fao.org/3/a-i5486e.pdf*

**FAO. 2003.** «Misez sur la couleur», *Dossier de la Salle de presse de la FAO. www.fao.org/french/newsroom/focus/2003/fruitveg3.htm*

**FAO. 2018.** «Trade and nutrition technical note», *Trade policy technical notes 21*. Commerce et sécurité alimentaire. Division des marchés et du commerce, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome. *www.fao.org/3/I8545EN/i8545en.pdf*

**Klimenko, N.S., Tyakht, A.V., Popenko, A.S., Vasiliev, A.S., Altukhov, I.A., Ischenko, D.S., Shashkova, T.I. *et al.* 2018.** «Microbiome responses to an uncontrolled short-term diet intervention in the frame of the Citizen Science Project», *Nutrients,* 8;10(5):576. *pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29738477/*

**Ledoux, T.A., Hingle, M.D. et Baranowski, T. 2011.** «Relationship of fruit and vegetable intake with adiposity: A systematic review», *Obesity Reviews,* 12.5: e143-e150. *pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20633234/*

**Leenders, M., I. Sluijs, M.M. Ros, Boshuizen, H.C., Siersema, P.D., Ferrari, P., Weikert, C., *et al.* 2013.** «Fruit and vegetable consumption and mortality European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition», *Am J Epidemiol,* 178(4):590-602. *academic.oup.com/aje/article/178/4/590/231641*

**Li, M., Fan, Y. Zhang, X., Hou, W. et Tang, Z. 2014.** *Fruit and vegetable intake and risk of type 2 diabetes mellitus: Meta-analysis of prospective cohort studies*. BMJ open, 4(11): e005497. *bmjopen.bmj.com/content/4/11/e005497*

**Maxner, B., McGoldrick, J., Bellavance, D., Liu, P.H., Xavier, R.J., Yarze, J.C., Ricciardi, R., *et al.* 2020.** «Fruit and vegetable consumption is associated with lower prevalence of asymptomatic diverticulosis: A cross-sectional colonoscopy-based study», *BMC Gastroenterol*, 20(1):221. *pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32652931/*

**Miller, V., Mente, A., Dehghan, M., Rangarajan, S., Zhang, X., Swaminathan, S., Dagenais, G., et al. 2017.** «Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): A prospective cohort study», *The Lancet*, 390.10107: 2037-49. *www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-67361732253-5/fulltext#%20*

**OMS et FAO. 2003.** *Régime alimentaire, nutrition et prévention des maladies chroniques*. Rapport d'une consultation OMS/FAO d'experts

**OMS et FAO. 2005.** *Fruits et légumes pour la santé: Rapport de l'atelier conjoint FAO/OMS.*

**OMS. 2017.** «Combattre les MNT – «Meilleurs choix» et autres interventions recommandées pour lutter contre les maladies non transmissibles», Version actualisée (2017) de l'appendice 3 du Plan d'action mondiale pour la lutte contre les maladies non transmissibles 2013-2020. *apps.who.int/iris/handle/10665/259350*

**Popkin, B.M., Adair, L.S. et Ng, S.W. 2012.** «Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries», *Nutrition Reviews*, 70(1): 3-21. *doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x*

**Ruel, M.T., Nicholas, M. et Lisa, S. 2004.** *Patterns and determinants of fruit and vegetable consumption in sub-Saharan Africa*. Atelier FAO/OMS sur les fruits et légumes pour la santé, 1-3 septembre 2004. Japon. *www.who.int/dietphysicalactivity/publications/f%26v_africa_economics.pdf*

**Schwingshackl, L, Hoffmann, G., Kalle-Uhlmann, T., Arregui, M., Buijsse, B. & Boeing, H. 2015.** «Fruit and vegetable consumption and changes in anthropometric variables in adult populations: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies», *PLoS One*, 10(10): e0140846. *www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4608571/*

**Wang, X., Ouyang, Y., Liu, J., Zhu, M., Zhao, G., Bao, W. et Hu, F.B. 2014.** «Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: Systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies», *Bmj*, 349: g4490. *doi.org/10.1136/bmj.g4490*

**Xin, O.J. 2016.** *Food for children: Why fruits and vegetables are important*. HealthXchange.sg. *www.healthxchange.sg/children/food-nutrition/food-children-fruits-vegetables-important*

## Chapter 3


**Altendorf, S. 2018.** «Minor tropical fruits: Mainstreaming a niche market», p. 69-77 dans: FAO. Juillet 2018. *Food outlook: Biannual report on global food markets.* Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome. *www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Tropical_Fruits/Documents/Minor_Tropical_Fruits_FoodOutlook_1_2018.pdf*

**Altendorf, S. 2019.** «Bananas and major tropical fruits in Latin America and the Caribbean: The significance of the region to world supply», p. 75-77 dans: FAO. Mai 2019. *Food outlook: Biannual report on global food markets.* Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome. *www.fao.org/3/ca4526en/ca4526en_sf.pdf*

**Aubry, C. et Manouchehri, N. 2019.** «Urban agriculture and health: Assessing risks and overseeing practices», *Field Actions Science Reports* Special Issue 20: *Urban agriculture: another way to feed cities*, p. 108-11. *journals.openedition.org/factsreports/5854*

**Beintema, N. et Elliott, H. 2011.** «Setting meaningful investment targets in agricultural research and development: challenges, opportunities and fiscal realities», Ch. 9, p. 347-87 dans: Conforti, P. (sous la direction de). *Looking ahead in world food and agriculture perspectives to 2050*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome. *www.fao.org/3/i2280e/i2280e09.pdf*

**Brummitt, N., Araújo, A.C. et Harris, T. 2020.** «Areas of plant diversity: What do we know?», *Plants, People, Planet. https://doi.org/10.1002/ppp3.10110*

**Clark, M.A., Springmann, M., Hill, J. et Tilman, D. 2019.** «Multiple health and environmental impacts of foods», *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS): vol. 116, nº. 46, p. 23357–23362. *doi.org/10.1073/pnas.1906908116*

**COAG. 2018.** «Espèces végétales négligées et sous-utilisées», Document d'information, vingt-sixième session du Comité de l'agriculture de la FAO. COAG/2018/INF/7.

**CRDI. 2010.** *Fait et chiffres sur l'alimentation et la biodiversité. www.idrc.ca/fr/recherche-en-action/fait-et-chiffres-sur-lalimentation-et-la-biodiversite*

**CTA. 2015.** «Choisir votre modèle d'entreprise ou "business model"», *Systèmes d'information sur les marchés agricoles en Afrique, 4. cgspace.cgiar.org/bitstream/handle/10568/100411/1915.pdf*

**FAO et FIDA. 2019.** *Décennie des Nations Unies pour l'agriculture familiale (2019-2028). Plan d'action global.* Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture et Fonds international de développement agricole, Rome. *www.fao.org/3/ca4672fr/ca4672fr.pdf*

**FAO. 2001.** *Proceedings of the regional technical meeting on seed policy and programmes for the Central and Eastern European Countries, Commonwealth of Independent States and other countries in transition. www.fao.org/tempref/docrep/fao/004/y2722e/y2722e00.pdf*

**FAO. 2003.** «Produire plus avec moins d'eau. Le rôle de l'agriculture est essentiel pour résoudre les problèmes de la planète». *www.fao.org/french/newsroom/focus/2003/water.htm*

**FAO. 2012.** «La production et protection intégrées appliquées aux cultures maraîchères en Afrique soudano-sahélienne». *www.fao.org/3/a-az732f.pdf*

**FAO. 2018.** «Autrefois négligées, ces cultures traditionnelles sont aujourd'hui nos nouvelles étoiles montantes. Pourquoi ces cultures laissées pour compte sont-elles aujourd'hui mises

à l'honneur?» FAO. *www.fao.org/fao-stories/article/fr/c/1155156/*

**FAO. 2019.** «La biodiversité, si cruciale pour notre alimentation et notre agriculture, disparaît de jour en jour», FAO. *www.fao.org/news/story/fr/item/1181464/icode/*

**FAO. 2020.** COVID-19 updates. «City region food systems programme. Reinforcing rural-urban linkages for resilient food systems». *www.fao.org/in-action/food-for-cities-programme/news/covid-19/en/*

**Fischer, G., Gramzow, A. et Laizer, A. 2018. «**Gender, vegetable value chains, income distribution and access to resources: Insights from surveys in Tanzania», *European Journal of Horticultural Science*, 82:319-27. *doi.org/10.17660/eJHS.2017/82.6.7*

**Flint, M.L. 2012.** *IPM in practice: Principles and methods of integrated pest management*. Seconde édition. University of California Agriculture and Natural Resources.

**Herrero, M., Thornton, P.K., Power, B., Bogard, J.R., Remans, R., Fritz, S., Gerber, J.S., *et al*. 2017.** «Farming and the geography of nutrient production for human use: A transdisciplinary analysis», *Lancet Planet Health*, 1: e33-e42. *doi.org/10.1016/S2542-5196(17)30007-4*

**IRRI. 2019a.** International Rice Genebank. Institut international de recherche sur le riz, Los Baños (Philippines). *www.irri.org/international-rice-genebank*

**IRRI. 2019b.** *Race for impact: Annual report 2019*. Institut international de recherche sur le riz, Los Baños (Philippines). *books.irri.org/AR2019_content.pdf*

**Jaenicke, H. 2013.** «Research and development of underutilized plant species: Crops for the future – Beyond food security», *Acta Hortic*, 979: 33-44. *doi.org/10.17660/ActaHortic.2013.979.1*

**Kahane, R., Hodgkin, T., Jaenicke, H., Hoogendoorn, C., Hermann, M., Keatinge, J.D.H., d'Arros Hughes, J., Padulosi, S. et Looney, N. 2013.** *Agro-biodiversity for food security, health and income. Agronomy for sustainable development*. Springer/EDP Sciences/INRA, 33(4): 671-93. *doi.org/10.1007/s13593-013-0147-8*

**Mason-D'Croz, D., Bogard, J.R., Sulser, T.B., Cenacchi, N., Dunston, S., Herrero, M. et Wiebe, K. 2019.** «Gaps between fruit and vegetable production, demand, and recommended consumption at global and national levels: An integrated modelling study», *The Lancet Planetary Health*, 3(7):e318-e329. *www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542519619300956*

**Miller, S.A, Beed, F.D. et Lapaire Harmon, C. 2009.** «Plant disease diagnostic capabilities and networks», *Annual Review of Phytopathology*, p. 15-38. *doi.org/10.1146/annurev-phyto-080508-081743*

**Mundy, O. 2014.** *Assessment of agrobiodiversity in western Kenya*. Thèse de Master, Université Justus-Liebig, Giessen (Allemagne).

**Padulosi, S., Thompson, J. et Rudebjer, P. 2013.** *Fighting poverty, hunger and malnutrition with neglected and underutilized species (NUS): Needs, challenges and the way forward*. Bioversity International, Rome.

**Peet, M.M. et Wolfe, D.W. 2000.** «Crop ecosystem responses to climatic change: Vegetable crops», Ch. 10 dans: Reddy, K.R. et Hodges H.F. (sous la direction de). *Climate change and global crop productivity*. CABI Publishing, Wallingford (Royaume-Uni).

**Pichop, G.N., Abukutsa Onyango, M., Noorani, A., et Nono Womdim, R. 2016.** «Importance of indigenous food crops in tropical Africa: Case study», *Acta*

*Hortic*, 1128:315-322 *doi.org/10.17660/ActaHortic.2016.1128.47*

**Powell, B., Thilsted, S.H., Ickowitz, A., Termote, C., Sunderland, T. et Herforth, A. 2015.** «Improving diets with wild and cultivated biodiversity from across the landscape», *Food Security*, 7:535-54. *doi.org/10.1007/s12571-015-0466-5*

**Rahim, M.A., Kabir, M.A., Anwar, H.R.M.M., Islam, F., Sarker, B.C., Bari, M.S., Naher, N. et Alam, M.S. 2009.** «Underutilized fruit and vegetables in Bangladesh: Contribution to the national economy, poverty reduction, household food security and nutrition», *Acta Hortic*, 806: 423-28. *doi.org/10.17660/ActaHortic.2009.806.52*

**RHS. 2020.** *Crop rotation*. Royal Horticultural Society, Londres. *www.rhs.org.uk/advice/profile?PID=124*

**Scheelbeek, P.F.D., Bird, F.A., Tuomisto, H.L., Green, R., Harris, F.B., Joy, E.J.M., Chalabi, Z. et al. 2018.** «Effect of environmental changes on vegetable and legume yields and nutritional quality», *PNAS,* 26 juin 2018, 115 (26): 6804-6809. *www.pnas.org/content/115/26/6804*

**Schreinemachers, P., Simmons, E.B. et Wopereis, M.C.S. 2018.** «Tapping the economic and nutritional power of vegetables», *Glob. Food Secur*, 16:36-45.

**Scialabba, N., Gomez, I. et Thivant L. 2015.** *Guide de formation à l'agriculture biologique. Technologies et pratiques pour les petits producteurs agricoles*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome. *www.fao.org/fileadmin/templates/nr/sustainability_pathways/docs/Guide_de_Formation__%C3%A1_l_Agriculture_Biologique_FR_.pdf*

**Taguchi, M. et Santini, G. 2019.** «Urban agriculture in the global north & south: A perspective from FAO», *Field Actions Science Reports*, Special Issue 20: Urban agriculture: Another way to feed cities, p. 12-17. *journals.openedition.org/factsreports/5610*

**Tata, P.I., Afari-Sefa, V., Ntsomboh-Ntsefong, G., Ngome, A.J., Okolle, N.J. et Billa. S.F. 2016.** «Policy and institutional frameworks impacting on vegetable seed production and distribution systems in Cameroon», *Journal of Crop Improvement*, 30 (2): 196-216.

**Tsimbiri, P.F., Moturi, W.N. Sawe, J., Henley, P. et Bend, J.R. 2015.** «Health impact of pesticides on residents and horticultural workers in the Lake Naivasha Region, Kenya», *Occupational Diseases and Environmental Medicine*, 3: 24-34 *doi.org/10.4236/odem.2015.32004*

**Wainwright, H., Jordan, C.C. et Day, H. 2014.** «Environmental impact of production horticulture», p. 503-522 dans: Dixon, G.R. et Aldous, D.E. (sous la direction de). *Horticulture: Plants for people and places, Vol. 1*, *doi.org/10.1007/978-94-017-8578-5_15* Springer, Dordrecht.

**World Vegetable Center. 2020a.** *WorldVeg at a glance*. *avrdc.org/about-avrdc/about-us/*

**World Vegetable Center. 2020b.** *WorldVeg Genebank*. *avrdc.org/our-work/managing-germplasm/*

## Chapter 4


**AGRA. 2019.** *The hidden middle, a quiet revolution in the private sector driving agricultural transformation.* *agra.org/wp-content/uploads/2019/09/AASR2019-The-Hidden-Middleweb.pdf*

**Altendorf, S. 2017.** «Global prospects for major tropical fruits: Short-term outlook, challenges and opportunities in a vibrant global marketplace», p. 69-81 dans: FAO, novembre 2017. *Food outlook: Biannual report on global food markets*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome. *www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Tropical_Fruits/Documents/Tropical_Fruits_Special_Feature.pdf*

**Altendorf, S. 2019.** «Bananas and major tropical fruits in Latin America and the Caribbean: The significance of the region to world supply», *FAO Food Outlook*, mai 2019. *www.fao.org/3/ca4526en/ca4526en_sf.pdf*

**Arslan, A., Mabiso, A. et Garbero, A. 2019.** «Labor markets during the "quiet revolution": Implications for the private sector in the agri-food system», dans Sumba, D. (sous la direction de) *The hidden middle: A quiet revolution in the private sector driving agricultural transformation*, p. 107-126. AGRA, Nairobi. *agra.org/wp-content/uploads/2019/09/AASR2019-The-Hidden-Middleweb.pdf*

**Arumugam, N., Arshad, F.M., Chiew, E. et Mohamed, Z. 2011.** «Determinants of fresh fruits and vegetables (FFV) farmers' participation in contract farming in peninsular Malaysia», *International Journal of Agricultural Management and Development,* 1:65-71. *ideas.repec.org/a/ags/ijamad/143495.html*

**BAsD. 2019a.** *Dysfunctional horticulture value chains and the need for modern marketing infrastructure: The case of Viet Nam*. Banque asiatique de développement, Manille. *www.adb.org/publications/dysfunctional-horticulture-value-chains-viet-nam*

**BAsD. 2019b.** *Dysfunctional horticulture value chains and the need for modern marketing infrastructure: The case of Pakistan*. Banque asiatique de développement, Manille. *www.adb.org/publications/dysfunctional-horticulture-value-chains-pakistan*

**Beck, T. et Cull, R. 2014.** «Small and medium sized enterprise finance in Africa», Working Paper 16, juillet 2014. Africa Growth Initiative at Brookings, Washington.

**Boza, S. 2020.** *Hoja de ruta estratégica para identificar, clasificar y caracterizar establecimientos de abastecimiento alimentario público y privado considerando su aporte al acceso de alimentos y funcionamiento del sistema alimentario en LAC.* Article non publié.

**CBI. 2015.** *Value chain analysis report*. Ministère des affaires étrangères, Ukraine. *www.agroberichtenbuitenland.nl/binaries/agroberichtenbuitenland/documenten/publicaties/2018/01/04/ua-vca-fruit-and-vegetables/2016+-+Value+Chain+Analysis+Fruit+and+Vegetables_Ukraine.pdf*

**CEPALC, FAO et IICA. 2015.** «El fomento de los circuitos cortos como política para la promoción de la agricultura familiar», *CEPAL-FAO-IICA Boletin*.

**Cooper, A. 2015.** «Women in the banana export industry: Global overview», Document de travail pour le Forum mondial de la banane. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. *www.fao.org/3/a-bt419f.pdf*

**CSA. 2014.** «Principes pour un investissement responsable dans l'agriculture et les systèmes alimentaires», Comité de la sécurité alimentaire mondiale. *www.fao.org/3/a-au866f.pdf*

**Demmler, K.M. 2020.** «The role of small and medium-sized enterprises in nutritious food supply chains in Africa», *Working Paper Series 2*. GAIN, Genève. *doi.org/10.36072/wp.2*

**Dijkxhoorn, Y., van Galen, M., Barungi, J., Okiira, J., Gema, J. et Janssen, V. 2019.** «The vegetables and fruit sector in Uganda: Competitiveness, investment and trade options», *Report 2019 (117)*. Wageningen Economic Research, Wageningen (Pays-Bas). *edepot.wur.nl/505785*

**Dolislager, M., Reardon, T., Arslan, A., Fox, L., Liverpool-Tasie, S., Sauer, C. et Tschirley, D. 2019.** *Youth agrifood system employment in developing countries: A gender-differentiated spatial approach.* Fonds international de développement agricole, Rome. *www.ifad.org/documents/38714170/41187395/03_Dolislager+et+al._2019+RDR+BACKGROUND+PAPER.pdf/4611578c-c2be-8280-ec59-a0bd301c2875*

**Eaton, C. et Shepherd, A. 2001.** «L'agriculture contractuelle: Des partenariats pour la croissance. Guide», *FAO Agricultural Services Bulletin, 145*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome.

**FAO. 2013.** *Contract farming for inclusive market access*. *www.fao.org/sustainable-food-value-chains/library/details/en/c/266510/*

**FAO. 2014.** *Développer des chaînes de valeur alimentaires durables : Principes directeurs*. FAO, Rome. *www.fao.org/3/a-i3953f.pdf*

**FAO. 2015.** *Inclusive business models: Guidelines for improving linkages between producer groups and buyers of agricultural produce.* FAO, Rome. *www.fao.org/3/i5068e/i5068e.pdf*

**FAO. 2016.** *Note d'orientation sur les agro-industries*. *www.fao.org/3/a-i3950f.pdf*

**FAO. 2017a.** *FAO work to promote decent rural employment*. *www.fao.org/3/a-i7322e.pdf*

**FAO. 2017b.** «The treatment of agriculture in regional trade agreements», *Trade policy briefs, 29*. Contribution de la FAO aux négociations de l'OMC à l'occasion de la onzième conférence ministérielle tenue à Buenos Aires. *www.fao.org/3/a-i8010e.pdf*

**FAO. 2018.** Trade and nutrition technical note. *Trade policy technical notes, 21*. Commerce et sécurité alimentaire. Division des marchés et du commerce, Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, Rome. *www.fao.org/3/I8545EN/i8545en.pdf*

**FAO. 2020a.** Centre de ressources sur l'agriculture contractuelle. *www.fao.org/in-action/contract-farming/fr/*

**FAO. 2020b.** *Quelles mesures face au risque que représente la covid-19 pour la chaîne d'approvisionnement alimentaire?* Rome. *doi.org/10.4060/ca8388fr*

**FAO. 2020c.** *Projet pilote sur la mise en œuvre du Guide OCDE-FAO pour des filières agricoles. www.fao.org/economic/est/questions-dactualite/investissement/la-fao-et-locde-collaborent-avec-des-entreprises-afin-de-tester-le-guide-ocde-fao-pour-des-filieres-agricoles-responsables/fr/#.X9iADthKg2w*

**FAO. 2020d.** *La situation des marchés des produits agricoles. Marchés agricoles et développement durable: chaînes de valeur mondiales, petits exploitants et innovations numériques*. *www.fao.org/publications/soco/fr/*

**FAOSTAT. 2020.** *www.fao.org/faostat/fr/*

**Fernandez-Stark, K., Bamber, P. et Gereffi, G. 2011.** *The fruit and vegetables global value chain: Economic upgrading and workforce development*. Center on Globalization, Governance and Competitiveness, Duke University, Durham, États-Unis d'Amérique.

**Fjose, S., Grunfeld, L. et Green, C. 2010.** SMEs and growth in sub-Saharan Africa: «Identifying SME roles and obstacles to growth», *MENON Business Economics, 14*.

**Galli, F. et Brunori, G. (sous la direction de). 2013.** «Short food supply chains as drivers of sustainable development», Evidence document. *FP7 project FOODLINKS* (GA No. 265287). Laboratorio di studi rurali Sismondi, Pise (Italie). *www.foodlinkscommunity.net/fileadmin/documents_organicresearch/foodlinks/CoPs/evidence-document-sfsc-cop.pdf*

**Huang, S.W. 2004.** «Global trade patterns in fruits and vegetables», USDA Economic Research Service. *Agriculture and Trade Report WRS-04-06*. *eumed-agpol.iamm.fr/doc/global_trade_fruits_vegetables.pdf*

**Key, N. et Runsten, D. 1999.** «Contract farming, smallholders, and rural development in Latin America: The organization of agro-processing firms and the scale of outgrower production», *World development*, 27(2): 381-401. *doi.org/10.1016/S0305-750X(98)00144-2*

**Kumar, A., Roy, D., Tripathi, G., Joshi, P.K. et Adhikari, R.P. 2016.** «Can contract farming increase farmers' income and enhance adoption of food safety practices? Evidence from remote areas of Nepal», I*FPRI Discussion Paper 1524*. Institut international de recherche sur les politiques alimentaires, Washington, DC. *ebrary.ifpri.org/cdm/ref/collection/p15738coll2/id/130284*

**López, J.R. 2009.** *El sector frutícola chileno y las competencias laborales*. AGROCAP, Santiago, Chili.

**Losch, B. 2012.** «L'emploi en Afrique subsaharienne: Miser sur l'agriculture pour prévenir les crises», *Perspective, 19. www.cirad.fr/actualites/toutes-les-actualites/articles/2012/ca-vient-de-sortir/perspective-n-19-emploi-et-securite-alimentaire-bruno-losch*

**Meijerink, G. 2010.** «Linking farmers to markets by improving domestic markets: the case of fresh fruits and vegetables in Tanzania», *Markets, Chains and Sustainable Development Strategy & Policy Paper 23*. Institut de recherche de l'Université de Wageningen, Pays-Bas. *edepot.wur.nl/237593*

**OCDE et FAO. 2016.** *Guide OCDE-FAO pour des filières agricoles responsables*. OCDE et FAO. *www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/guide-ocde-fao-pour-des-filieres-agricoles-responsables_9789264264038-fr*

**OCDE et FAO. 2020.** *OECD-FAO guidance for responsible agricultural supply chains: How it can help achieve the Sustainable Development Goals*. OCDE et FAO. *www.fao.org/3/ca7970en/CA7970EN.pdf*

**OCDE. 2011.** *Les principes directeurs de l'OCDE à l'intention des entreprises multinationales.* Organisation de coopération et de développement économiques. *mneguidelines.oecd.org/guidelines/*

**OCDE. 2017.** *Small, medium, strong. Trends in SME performance and business conditions.* OCDE, Paris.

**OIT. 2017.** *Déclaration de principes tripartite sur les entreprises multinationales et la politique sociale*. 5e édition. Organisation internationale du Travail. *www.ilo.org/empent/areas/mne-declaration/lang--fr/index.htm*

**ONU. 2011.** *Principes directeurs relatifs aux entreprises et aux droits de l'homme.* Haut Commissariat des Nations Unies aux droits de l'homme. *www.ohchr.org/documents/publications/GuidingprinciplesBusinesshr_fr.pdf*

**Parfitt, J., Barthel, M. et Macnaughton, S. 2010.** «Food waste within food supply chains: Quantification and potential for change to 2050», *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 365: 3065-81. *doi.org/10.1098/rstb.2010.0126*

**Pingali, P. 2007.** «Westernization of Asian diets and the transformation of food systems: Implications for research and policy», *Food Policy*, 32(3):281-98.

**Popkin, B.M. 2006.** Global nutrition dynamics: «The world is shifting rapidly toward a diet linked with noncommunicable diseases», *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(2): 289-98.

**Reardon, T. 2015.** *The hidden middle: The quiet revolution in the midstream of agrifood value chains in developing countries*. *academic.oup.com/oxrep/article-abstract/31/1/45/436031*

**Reardon, T., Awokuse, T., Haggblade, S., Minten, B., Vos, R. et al. 2019.** «Private sector's role in agricultural transformation in Africa: Overview», *The hidden middle. A quiet revolution in the private sector driving agricultural transformation*, p. 1-12. Alliance for a Green Revolution in Africa (AGRA), Nairobi.

**Ren, Y. et An, Y. 2010.** «Efficient food safety regulation in the agro-food wholesale market», *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 1: 344–53. *www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210784310000446*

**Soullier, G. et Moustier, P. 2018.** « Impacts of contract farming in domestic grain chains on farmer income and food insecurity. Contrasted evidence from Senegal», *Food Policy*, 79(C):179-98.

**UNIDROIT, FAO et FIDA. 2015.** *Guide juridique sur l'agriculture contractuelle*. UNIDROIT, FAO et FIDA, Rome. *www.fao.org/3/a-i4756f.pdf*

## Chapter 5


**BRCGS. 2020.** *BRC Global Standard for Food Safety.* *www.brcgs.com/*

**Caswell, J.A. et Mojduszka, E.M. 1996.** «Using informational labeling to influence the market for quality in food products», *American Journal of Agricultural Economics*, 78(5). *onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2307/1243501*

**CEE-ONU. 2020.** *Agricultural quality standards*. *www.unece.org/trade/agr/welcome.html*

**Codex Alimentarius. 2020.** *Normes alimentaires internationales du Codex Alimentarius*. *www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/fr/*

**CXC. 1969.** *Principes généraux d'hygiène alimentaire*. CAC/RCP 1-1969. *www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/fr/*

**CXC. 1995.** *Code d'usages pour l'emballage et le transport des fruits et légumes frais*. CXC 441995. *www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/fr/*

**CXC. 2003.** *Code d'usages en matière d'hygiène pour les fruits et légumes frais*. CAC/RCP 532003 *www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/codex-texts/codes-of-practice/fr/*

**Esguerra, E.B., del Carmen, D.R. et Rolle, R.S. 2017.** «Purchasing patterns and consumer level waste of fruits and vegetables in urban and peri-urban centers in the Philippines», *Food and Nutrition Sciences*, 8:961-77. *doi.org/10.4236/fns.2017.810069*

**FAO. 2004.** *The role of post-harvest management in assuring the quality and safety of horticultural produce*. *www.fao.org/3/y5431e/y5431e00.htm*

**FAO. 2004.** *L'amélioration de la qualité et de la sécurité sanitaire des fruits et légumes frais: approche pratique. Manuel pour les formateurs*. *www.fao.org/3/y5488f/y5488f00.htm*

**FAO. 2017.** *Policy measures for managing quality and reducing post-harvest losses in fresh produce supply chains in South Asian countries*. FAO, Rome. *www.fao.org/3/a-i7954e.pdf*

**FAO. 2019.** *La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture: Aller plus loin dans la réduction des pertes et gaspillages de denrées alimentaires*. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. *www.fao.org/3/ca6030fr/ca6030fr.pdf*

**FAO. 2020.** «Évaluation des pertes et des gaspillages de nourriture liée à la méthode d'analyse des pertes de denrées alimentaires», Conférence régionale de la FAO pour l'Asie et le Pacifique, Thimphu. *www.fao.org/3/nc079fr/nc079fr.pdf*

**GlobalG.A.P. 2020.** GlobalG.A.P.: *The worldwide standard for good agricultural practices*. *www.globalgap.org/*

**Hussain, M.A. et Gooneratne, R. 2017.** «Understanding the fresh produce safety challenges», dans: *Foods,* 6:23. *doi.org/10.3390/foods6030023*

**ISO. 2017.** *L'ISO et l'alimentation*. Organisation internationale de normalisation. *www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100297.pdf*

**Jaffee, S., Henson, S., Unnevehr, L., Grace, D. et Cassou, E. 2019.** *The safe food imperative: Accelerating progress in low- and middle-income countries*. Banque mondiale, Washington, DC. *openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/30568/9781464813450.pdf*

**MAP. 2012.** *Modified atmosphere packaging for fresh fruits and vegetables*. *www.modifiedatmospherepackaging.com/Applications/Modified-atmosphere-ackaging-fruit-vegetables.aspx*

**Minnesota Department of Health.** *Causes and symptoms of foodborne illnes*s. *www.health.state.mn.us/diseases/foodborne/basics.html#*

**OMS. 2005.** « Fruits et légumes pour la santé: Rapport de l'Atelier commun FAO/OMS sur les fruits et les légumes pour la santé», 1-3 septembre 2004, Kobe, Japon. Organisation mondiale de la Santé. *apps.who.int/iris/handle/10665/154592*

**OMS. 2015.** *WHO estimates of the global burden of foodborne diseases: Foodborne disease burden epidemiology reference group 2007-2015*. Organisation mondiale de la Santé, Genève. *apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/199350/9789241565165_eng.pdf*

**Rapusas, R., et Rolle, R.S. 2009.** *Management of reusable plastic crates in fresh produce supply chains: A technical guide*. FAO/RAP Publication 2009/08. *www.fao.org/3/i0930e/i0930e00.htm*

**Rezare Systems. 2020.** *What credence do you give claims about food? www.rezare.com/what-credence-do-you-give-claims-about-food/*

**WEF. 2019.** *Innovation with a purpose: Improving innovation in food value chains with technology innovation*. Forum économique mondial. *www3.weforum.org/docs/WEF_Traceability_in_food_value_chains_Digital.pdf*

## CONTACT

Secrétariat de l'Année internationale des fruits et des légumes

Adresse email: IYFV@fao.org
Site web: www.fao.org/fruits-vegetables-2021/fr

## #IYFV2021

**Organisation des Nations Unies**
**pour l'alimentation et l'agriculture**
Rome, Italie

ANNÉE INTERNATIONALE DES
**FRUITS ET DES LÉGUMES**
2021

ISBN 978-92-5-133802-5
9 789251 338025
CB2395FR/1/01.21