

Transformer les aliments pour améliorer les moyens d'existence

FAO Brochure sur la diversification 5



Brochure sur la diversification 5

**Transformer les
aliments pour améliorer
les moyens d'existence**

Peter Fellows

Division des systèmes de soutien à l'agriculture
Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
Rome 2005

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 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.

ISBN 92-5-205073-6

Tous droits réservés. Les informations contenues dans ce produit d'information peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au Chef du Service de la gestion des publications, Division de l'information, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie ou, par courrier électronique, à copyright@fao.org

© FAO 2005

■ Remerciements	v
■ Préface	vii
■ Introduction	1
■ Quelques indications de base sur la préparation et la transformation des aliments	5
■ Types de transformation	5
■ Effets de la transformation sur la qualité des aliments	6
■ Echelles des entreprises	6
■ Bienfaits des aliments préparés et transformés sur la santé des familles et la durabilité des moyens d’existence	13
■ Les choix et les facteurs qui les influencent	17
■ Transformer pour améliorer la nutrition ou la sécurité alimentaire	17
■ Transformer pour vendre	18
■ Problèmes et contraintes liés à la croissance des entreprises de transformation des aliments à petite échelle	23
■ Approvisionnements en matières premières et planification de la production	23
■ Emballage	24
■ Distribution et ventes	24
■ Études de marché	27
■ Stratégies de commercialisation	28
■ Comment s’y prendre: le matériel et les méthodes	35
■ Les produits de boulangerie	35
■ Les boissons	37
■ La confiserie	38
■ Les aliments séchés ou fumés	39
■ Les conserves	41
■ Les produits de grignotage	43
■ Le yogourt	44
■ Services de soutien nécessaires à la transformation à petite échelle	45
■ Les installations de production	45
■ Les services	46
■ La formation, le renforcement des compétences et la constitution des réseaux	48

■ Annexe A Sélection d’institutions internationales de soutien à la transformation à petite échelle	54
■ Annexe B Sources d’informations sur la transformation à petite échelle	58
■ Annexe C Glossaire	65

Table des matières

Remerciements

Je suis reconnaissant aux personnes suivantes pour l'information qu'elles m'ont fournie qui m'a permis d'élargir la portée de cette publication: Mme Sue Azam Ali, Intermediate Technology Development Group, Bourton-on-Dunsmore, Royaume-Uni, M. Barrie Axtell, Midway Technology Ltd, Bonsall, Derbyshire, Royaume-Uni et M. Peter Steele (AGST), FAO, Rome, Italie.

Dr Peter Fellows
Midway Technology Ltd

Préface

Les brochures de la FAO sur la diversification ont pour but de sensibiliser et d'informer sur les possibilités d'accroissement du revenu des petits exploitants au niveau des exploitations et des communautés locales. Chaque brochure est consacrée à une activité ou une technologie précise, agricole ou non, pour laquelle l'expérience a montré qu'elle peut être intégrée avec succès aux petites exploitations ou aux communautés locales. Nous y explorons les avantages potentiels associés aux nouvelles activités et technologies ainsi que leur adaptabilité et viabilité dans des circonstances différentes.

Les brochures de la FAO sur la diversification ciblent principalement les personnes et les organisations qui fournissent les services de soutien en matière de consultation, de création d'entreprise et de technologie aux petits exploitants sans ressources, et aux communautés locales dans les pays à faible et moyen revenu. Nous espérons qu'elles offriront suffisamment d'information pour aider ces fournisseurs de services de soutien à envisager de nouvelles possibilités créatrices de revenu, et qu'elles inciteront les petits exploitants à se mobiliser. Quels sont les besoins et les contraintes des exploitants? Quels sont les facteurs critiques du «succès»?

Les brochures de la FAO sur la diversification concernent également les personnes chargées de l'élaboration des politiques dans les organisations gouvernementales et non gouvernementales. Quelles mesures devraient prendre les responsables des politiques pour créer un environnement permettant aux petits exploitants de diversifier leurs sources de revenus en introduisant des activités génératrices de revenus?

Il est important de signaler que les brochures sur la diversification ne prétendent pas servir de directives techniques sur la marche à suivre. Pour introduire auprès des exploitants des activités de soutien et de consultation liées à la création d'activités génératrices de revenus, la plupart des organisations

devront se procurer davantage de renseignements ou un soutien technique supplémentaire. A leur intention, des sources supplémentaires de renseignements et de soutien technique figurent dans chaque brochure.

Si vous trouvez cette brochure utile, veuillez bien nous le faire savoir. Et la faire connaître à vos collègues et amis. De même, si vous avez des suggestions concernant des améliorations à apporter à notre prochaine édition, ou d'autres sujets pouvant faire l'objet d'une brochure – c'est tout aussi important pour nous. C'est en nous faisant part de votre point de vue et de vos idées que nous parvenons à vous offrir un meilleur service.

Introduction

La transformation des aliments se pratique depuis que l'homme a commencé à vivre en communauté, il y a des milliers d'années. La plupart des aliments doivent être préparés pour être plus intéressants à consommer. A l'état brut, les céréales, les légumes, la viande et le poisson sont désagréables au goût, et certains aliments, comme le manioc, sont dangereux à consommer s'ils n'ont pas été transformés. Même les noix, le lait et les fruits, qui peuvent être consommés tels quels, gagnent à être transformés en une grande variété de produits.

Les différents procédés de transformation ont évolué au cours des générations pour donner les méthodes que nous connaissons aujourd'hui. Chaque région, chaque pays, chaque village produit des aliments transformés traditionnels bien adaptés aux conditions climatiques et socio-économiques locales (par exemple, les 2 000 variétés de fromages qui existent à travers le monde, chacune ayant sa propre saveur et consistance). Dans les villages du monde entier, les familles reçoivent en héritage ou développent des compétences spécialisées et s'installent comme boulanger, brasseur ou fumeur de poisson du village. Les produits traditionnels font l'objet d'une forte demande locale et sont fréquemment recherchés par les habitants des autres régions, ce qui contribue au commerce

et au développement de l'industrie alimentaire locale. Au Sri Lanka, par exemple, certaines communautés sont connues dans toute l'île pour la qualité de leur yogourt au lait de bufflonne, que les négociants achètent pour la grande distribution.

La préparation et la transformation des aliments profitent aux communautés:

- en augmentant la variété du régime alimentaire;
- en produisant des aliments spéciaux pour les fêtes culturelles ou religieuses, renforçant ainsi les identités culturelles;
- en offrant des possibilités de vente et de création de revenu.

Il n'y a cependant pas que la qualité gustative des aliments bruts qui change au cours de la transformation. Tous les aliments sont des matériaux biologiques dont la détérioration commence aussitôt après la récolte ou l'abattage. La transformation ralentit ou interrompt ce processus et permet de conserver les aliments sur des périodes prolongées. Les communautés villageoises en tirent un certain nombre d'avantages.

- Elles peuvent faire des réserves alimentaires en prévision des périodes de pénurie pour accroître la sécurité alimentaire (et assurer la disponibilité de quantités suffisantes d'aliments et l'accès aux principaux éléments nutri-

tifs tout au long de l'année).

- Elles peuvent faire des récoltes hors saison, quand les prix sont plus forts.

La transformation donne aux villageois la possibilité de diversifier leurs sources de revenus. Dans une région où les agriculteurs pratiquent des cultures identiques, la transformation permet de se protéger contre la baisse des prix et des revenus pendant les périodes de surproduction saisonnière, au moment des récoltes. La transformation permet aussi aux villageois qui pratiquent les cultures de base de faible valeur de leur ajouter de la valeur et d'accroître le revenu du ménage. Par exemple, dans beaucoup de pays africains, la transformation du sorgho en bière ou du manioc en gari ou en produits de grignotage sert de tremplin à l'essor des petites entreprises. Dans beaucoup de pays asiatiques, on ajoute de la valeur aux fruits et aux légumes en les transformant en une grande variété de pickles, chutneys et autres relishes. Ces petites entreprises sont un important débouché pour l'emploi dans les villages ruraux et représentent jusqu'à 60 pour cent de l'emploi dans certains pays.

Beaucoup de gouvernements et d'organismes de développement international encouragent la transformation des aliments comme moyen de réduire la pauvreté dans les zones rurales. Il y a de nombreux avantages à choisir la transformation alimentaire plutôt que d'autres activités rémunératrices.

- La transformation des aliments est à la portée de tous: chacun connaît bien ce qu'il cultive et ce qu'il mange et, comparé aux autres types

d'entreprises, il y a moins à apprendre au début; la transformation des aliments à petite échelle convient aussi particulièrement aux femmes qui sont les bénéficiaires spécialement ciblés par les programmes de développement.

- Choisis avec soin, les aliments transformés font l'objet d'une forte demande et offrent des possibilités de bénéfices intéressants grâce à la valeur ajoutée aux produits bruts.
- Les cultures et les animaux qui constituent les matériaux bruts à transformer sont généralement facilement disponibles (et parfois même excédentaires).
- Parmi les nombreuses et diverses technologies de transformation, la majorité convient aux entreprises à petite échelle avec un investissement adapté aux moyens de la population rurale.
- Dans beaucoup de procédés de transformation, les ustensiles ménagers suffisent pour commencer. Quand la production augmente, divers types de matériel de transformation peuvent être fabriqués localement par les forgerons ou les menuisiers, créant ainsi des emplois supplémentaires.
- Les techniques de transformation produisent généralement peu d'effets néfastes sur l'environnement.

Il existe deux catégories de préparation et de transformation des aliments:

1. **La première transformation**, qui sert à stabiliser les aliments après la récolte et parfois à leur donner une forme plus facile à entreposer. Les exemples comprennent le séchage des récoltes, la mouture des céréales

et l'extraction de l'huile des graines et des noix pour la cuisine. Ces procédés de transformation sont décrits de façon détaillée dans la brochure *Perspectives prometteuses des opérations après récolte*, qui fait partie de cette série.

2. **La transformation secondaire**, qui concerne les produits frais ou les produits de première transformation permet d'obtenir une grande variété d'aliments transformés. Cette brochure lui est consacrée.

Les chapitres ci-après contiennent la description de certaines des possibilités et des contraintes que rencontrent les communautés des pays en développement quand elles veulent introduire ou améliorer la transformation des aliments. Le but de cette brochure est d'aider:

- les conseillers, les représentants des gouvernements ou le personnel des organismes de développement qui

souhaitent encourager la transformation des aliments;

- les travailleurs du développement qui souhaitent créer ou améliorer une entreprise de transformation des aliments;
- les chefs des communautés et les entrepreneurs qui participent à la transformation des aliments.

La préparation et la transformation des aliments jouent un rôle important auprès des communautés rurales parce qu'elles assurent leur sécurité alimentaire, augmentent la variété des régimes alimentaires, et sont un moyen de diversifier le revenu et l'emploi. Le succès de la transformation des aliments au niveau du village renforce la qualité de vie des villageois en contribuant à leur prospérité et en améliorant leur santé et leur nutrition.

Quelques indications de base sur la préparation et la transformation des aliments

Tous les jours, les gens transforment les aliments en préparant les repas de la famille. Cependant, la notion de «transformation des aliments» va au-delà de la préparation et de la cuisson des aliments: elle fait appel à des principes scientifiques et technologiques de conservation des aliments par le ralentissement ou l'interruption du processus de détérioration. Elle permet aussi de modifier de façon contrôlée et prévisible la qualité gustative des aliments. La transformation des aliments fait appel à la créativité du transformateur pour changer les produits bruts en une série de produits appétissants et attrayants qui ajoutent une variété intéressante au régime alimentaire des consommateurs.

La préparation et la transformation alimentaires peuvent être définies comme étant « tout changement qui modifie la qualité gustative ou la durée de conservation d'un aliment ».

Les transformateurs de produits alimentaires doivent fabriquer des produits salubres pour éviter tout risque aux consommateurs. Il ne s'agit pas seulement de risques microbiologiques, mais aussi d'éclats de verre, de pesticides ou autres matières nocives qui affectent la qualité des aliments. Au moment de l'achat, les consommateurs prennent

principalement en considération la *qualité gustative* des aliments qui doivent correspondre aux habitudes alimentaires traditionnelles et aux attentes culturelles en matière de consistance, saveur, goût, couleur et apparence. Dans certains cas, la *valeur nutritionnelle* des aliments est un facteur important (par exemple, la teneur en protéines, en vitamines et en sels minéraux, etc.). La qualité du produit dépend du matériau brut, des conditions de transformation, et des conditions d'entreposage et de manutention après transformation. Les transformateurs de produits alimentaires doivent s'informer sur la composition des aliments à transformer pour pouvoir anticiper sur les modifications qui s'opèrent pendant la transformation, sur la durée de conservation du produit et sur les types de micro-organismes qui peuvent se développer. Cette information permet de prévenir la dégradation des aliments et les risques d'intoxication alimentaire. La composition détaillée des matériaux bruts et des produits est disponible auprès des départements des sciences alimentaires des universités, des bureaux des normes ou des instituts de recherche alimentaire.

■ *Types de transformation*

Sans transformation, jusqu'à 50 à 60 pour cent des aliments frais sont perdus

entre la récolte et la consommation. Cela peut être dû aux installations d'entreposage inadéquates qui permettent aux micro-organismes et aux animaux nuisibles de dégrader les aliments entreposés. L'amélioration des conditions d'entreposage peut réduire considérablement ces pertes (Clarke, 2002). On classe les méthodes de transformation adaptées à la transformation au niveau du village en six catégories (tableau 1). Un nombre de méthodes de préparation (comme le malaxage, l'enrobage à la pâte à frire, le broyage, le découpage etc.) modifient la qualité gustative des aliments mais ne les conservent pas. Il importe de noter que la production de la plupart des aliments transformés fait appel à plus d'une catégorie des procédés présentés au tableau 1. Par exemple, pour fabriquer des confitures, il est nécessaire de chauffer, d'éliminer l'eau, d'augmenter le taux d'acidité et de sucres, et d'emballer. Pour fumer le poisson ou la viande, il est nécessaire de chauffer, d'éliminer l'eau et d'enrober de fumée chimique de conservation.

■ *Effet de la transformation sur la qualité des aliments*

Outre la conservation des aliments, la transformation secondaire modifie leur qualité gustative (voir le glossaire en annexe C). Les graines céréalières en sont une bonne illustration: la première transformation par le séchage et la mouture produit la farine, qui n'est pas comestible. La transformation secondaire permet de produire une grande variété de produits de boulangerie et de grignotage, de la bière, du porridge, chacun

ayant une saveur, une consistance et/ou une couleur particulières. La qualité gustative est l'élément déterminant de l'achat d'un produit par les consommateurs. Les aliments qui attirent par leur apparence et leur couleur sont davantage susceptibles de bien se vendre et à un prix plus élevé. Il est donc de l'intérêt des entreprises de transformation de définir au moyen des évaluations de marché ce qui, dans un produit, plaît aux consommateurs et de s'assurer que les produits répondent à leurs besoins. Voir la description ci-dessous.

■ *Echelles des entreprises*

La transformation des aliments à des fins commerciales peut s'effectuer à différentes échelles, à commencer par une seule personne (tableau 2). Cette brochure est axée sur les petites entreprises, depuis l'«échelle du ménage» jusqu'à la «petite échelle».

La transformation à l'échelle du ménage

Les aliments qui sont destinés à la consommation du ménage sont généralement transformés par des familles individuelles ou des petits groupes de personnes qui travaillent ensemble. Beaucoup de conglomérats alimentaires multinationaux ont commencé par une seule personne ou une seule famille travaillant à la maison (tableau 3). Dans les pays en développement, la transformation alimentaire à l'échelle du ménage a pour but de produire un revenu supplémentaire pour couvrir les besoins de la famille comme les vêtements et les droits de scolarité. Quand ce but est

TABLEAU 1 Types de transformation des aliments au village

Catégories de procédés	Exemples de types de procédés
Chauffer pour détruire les enzymes et les micro-organismes	Bouillir, blanchir, rôtir, griller, cuire au four, pasteuriser, et fumer
Éliminer l'eau contenue dans les aliments	Sécher, concentrer par ébullition, filtrer, presser
Abaisser la température des aliments	Refroidir, ressuer, congeler
Augmenter l'acidité des aliments	Fermenter, ajouter de l'acide citrique ou du vinaigre
Utiliser des produits chimiques pour prévenir l'activité des enzymes et des microbes	Saler, juter, fumer et ajouter des conservateurs chimiques comme le sodium métabisulfite ou le sodium benzoate
Protéger contre l'air, la lumière, l'humidité, les micro-organismes et les animaux nuisibles	Emballer

TABLEAU 2 Echelles de la transformation commerciale des aliments

Echelles des entreprises	Caractéristiques
Echelle du ménage	Aucun employé, capital engagé modeste ou inexistant
Echelle micro	< 5 employés, capital engagé inférieur à 1 000 dollars EU.
Petite échelle	5-15 employés, capital engagé entre 1 000 et 50 000 dollars EU.
Moyenne échelle	16-50 employés, capital engagé entre 50 000 et 1 000 000 de dollars EU.
Grande échelle	> 50 employés, capital engagé supérieur à 1 000 000 de dollars EU.

Adaptado de Trager, 1996

atteint, beaucoup de ces petits transformateurs élargissent ensuite leur production et créent une micro ou une petite entreprise (étude de cas 1) et plus tard, une entreprise à plus grande échelle.

Généralement, les transformateurs à l'échelle du ménage n'ont pas les moyens de se procurer le matériel de transformation spécialisé et se servent des ustensiles à usage domestique comme les casseroles et les fourneaux. Ils travaillent à mi-temps selon leurs besoins d'argent, et pratiquent la transformation dans une partie de la maison ou une dépendance. Certes, dans la majorité des cas, le manque d'installations adaptées à la production présente des risques de contamination et la qualité des produits est variable. Cela affecte la valeur des aliments transformés et, par conséquent, le revenu familial. Les agents de vulgarisation et les programmes de formation ont un rôle à jouer dans l'amélioration des installations et de l'hygiène, l'introduction des techniques simples du contrôle de la qualité et l'amélioration de l'emballage pour que les produits soient davantage compétitifs face à ceux des transformateurs à plus grande échelle.

Certaines familles dont les ventes engendrent un revenu suffisant choisissent d'investir dans du matériel spécialisé (comme un four de boulanger ou une presse pour assécher le manioc ou fabriquer de l'huile à friture). Dans la plupart des cas, le matériel est fabriqué par le menuisier, le maçon ou le forgeron local compétent. C'est ainsi que les entreprises à l'échelle du ménage s'élargissent en micro ou en petites entreprises.

La transformation en micro-entreprise

Tandis qu'à l'échelle du ménage, les transformateurs vendent à leurs voisins ou sur les marchés, l'accès à l'échelle supérieure de la micro-entreprise nécessite des compétences supplémentaires et la certitude de pouvoir rivaliser avec les autres transformateurs et négocier avec les acheteurs professionnels comme les détaillants ou les intermédiaires. De même, si la qualité des produits convient aux consommateurs ruraux, il n'est pas dit qu'elle sera suffisamment bonne pour concurrencer les produits des grandes sociétés sur les autres marchés. Pour réussir à atteindre le niveau de production d'une micro-entreprise, les transformateurs des villages ont besoin d'acquérir les compétences techniques qui permettent d'assurer régulièrement une production de qualité excellente et les compétences financières et commerciales qui permettent d'assurer la croissance et la prospérité de l'entreprise. Ils ont besoin d'assistance pour acquérir ces compétences et prendre confiance, et les programmes de formation accélérée ou les agents de vulgarisation technique peuvent les aider à améliorer les méthodes de production, le contrôle de la qualité et les techniques de vente.

La transformation en petite entreprise

L'élargissement en petite entreprise de transformation nécessite des investissements supplémentaires pour produire des quantités plus importantes dans un domaine de production déterminé. Il faudra vraisemblablement être équipé de matériel spécial, qui peut être soit

TABEAU 3 Origines de quelques entreprises de transformation des aliments parmi les plus grandes du monde

Année	Entreprise alimentaire
1200	La bière Bock est inventée dans la ville allemande de Einbeck; elle y est toujours fabriquée.
1383	La brasserie Lowenbrau est créée à Munich, en Allemagne; à ce jour, elle est toujours en activité.
1715	L'entreprise française de distillation de Jean Martell commence la production de l'eau-de-vie de vin à Cognac, en France.
1725	Rowntree, la fabrique de chocolat, fait ses débuts dans une épicerie de York, au Royaume-Uni.
1871	La première usine de margarine est ouverte par Jan et Anton Jurgens à Oss en Hollande.
1876	H.J. Heinz rejoint son frère et son cousin pour produire le ketchup aux tomates et les pickles.
1877	Une écumoire à crème est inventée par l'ingénieur suédois Carl Laval; sa société s'appelle maintenant Alfa-Laval.
1884	Le meunier suisse Julius Maggi introduit les soupes de pois et de betteraves en poudre, qui deviennent plus tard les cubes Maggi.
1899	Le Coca-Cola est mis en bouteille sous contrat pour la première fois par Benjamin Thomas et Joseph Whitehead au Tennessee, aux Etats-Unis; auparavant, le sirop était ajouté à l'eau gazeuse au point de vente.

(Adapté de Trager, 1996)

CASE STUDY 1 Production de confiserie au Sri Lanka

M. et Mme Chandrasa vivent dans le sud rural du Sri Lanka. Après avoir suivi une courte formation en 1994, ils commencent à fabriquer une variété de produits de confiserie dans leur cuisine, à l'aide du matériel de cuisine ordinaire. Ils fabriquent environ 1 800 bonbons par semaine et les vendent aux commerçants locaux. Tous les ingrédients et le matériel d'emballage sont disponibles localement, mais ils ne sont pas satisfaits de la qualité des étiquettes et en cherchent de meilleures pour améliorer la présentation. Leur problème majeur est que les commerçants imposent leur loi et ne les payent pas avant que les produits soient vendus. Malgré cela, leur chiffre d'affaires a tellement augmenté que M. Chandrasa a pu quitté son emploi, et ils ont suffisamment d'économies pour construire un bâtiment réservé à la production de la confiserie. Ils ont aussi construit un four de boulanger d'une capacité de six pains et produisent deux fournées de pain par jour. Ils espèrent élargir cette nouvelle entreprise si la demande est suffisante. (Source: Edirisinghe, 1998)



FIGURE 1 La transformation dans une petite entreprise. (Photo de l'auteur)

fabriqué par le forgeron d'une ville voisine, soit importé, car la plupart des forgerons de village n'ont ni les compétences, ni le matériel, ni les fournitures à cet effet. A ce niveau de production, les transformateurs des villages sont en concurrence avec les autres entreprises à petite échelle, les sociétés plus grandes et les produits importés. Il est nécessaire qu'ils développent un emballage attrayant et des techniques de contrôle de la qualité, ainsi que les compétences financières et gestionnaires indispensables au bon fonctionnement d'une petite entreprise.

Si l'investissement à cette échelle est trop élevé pour les familles individuelles, il existe une autre option, celle d'un groupe de personnes, comme les

ÉTUDE DE CAS 2 Transformation des fruits de la forêt

La Kalahan Educational Foundation (KEF) est une organisation populaire créée par les aînés d'une tribu, qui gère un projet générateur de revenus dans les montagnes de la Cordillère des Philippines, sur l'île de Luzon. L'agriculture traditionnelle sur brûlis est menacée par les sociétés forestières depuis de nombreuses années et le besoin de gagner un revenu a obligé beaucoup d'agriculteurs à quitter la région en quête de travail. KEF a pris le contrôle de 15 000 hectares de réserve forestière. La fondation a planté des arbres fruitiers et recruté des gardiens pour protéger l'ancienne forêt contre le déboisement illégal. Un centre de transformation des aliments a aussi été créé pour transformer les fruits de la forêt comme la goyave sauvage, les raisins sauvages, le fruit de la passion et le tamarin en confitures, beurre de fruits et gelée. Plus de 25 pour cent des 540 familles qui vivent dans la réserve gagnent un salaire non négligeable en apportant les fruits de la forêt à l'usine, où ils sont transformés et emballés dans des bocaux de verre en provenance de Manille. Les déchets des fruits sont donnés aux cochons, dont les déjections sont converties en biogaz pour alimenter l'usine en carburant. Le centre produit 40 000 bocaux par an, dont 85 pour cent sont vendus à Manille dans les supermarchés de haute gamme. Ils détiennent actuellement 2 à 3 pour cent du marché, leur objectif est 10 à 12 pour cent. Leurs clients sont généralement des cadres qui savent apprécier la qualité des produits, supérieure à celle des concurrents, et pour qui le prix importe peu. La fondation exporte aussi en Europe par le biais d'une association du commerce équitable. (Source: Good, 1997)

groupes d'agriculteurs, les groupes de femmes ou les coopératives de producteurs qui s'associent pour gérer l'entreprise de transformation (étude de cas 2). Les participants investissent ensemble dans l'achat du matériel et des installations et commercialisent leurs produits sous une marque unique. Cette approche présente de nombreux avantages y compris une plus grande disposition de la part des prêteurs à accorder des prêts à un groupe qui se partage la responsabilité des remboursements, des perspectives d'emploi nouvelles pour ceux qui ne possèdent pas de terre, un ralentissement de la migration vers les petites et les grandes villes, une plus grande sécurité financière et une amé-

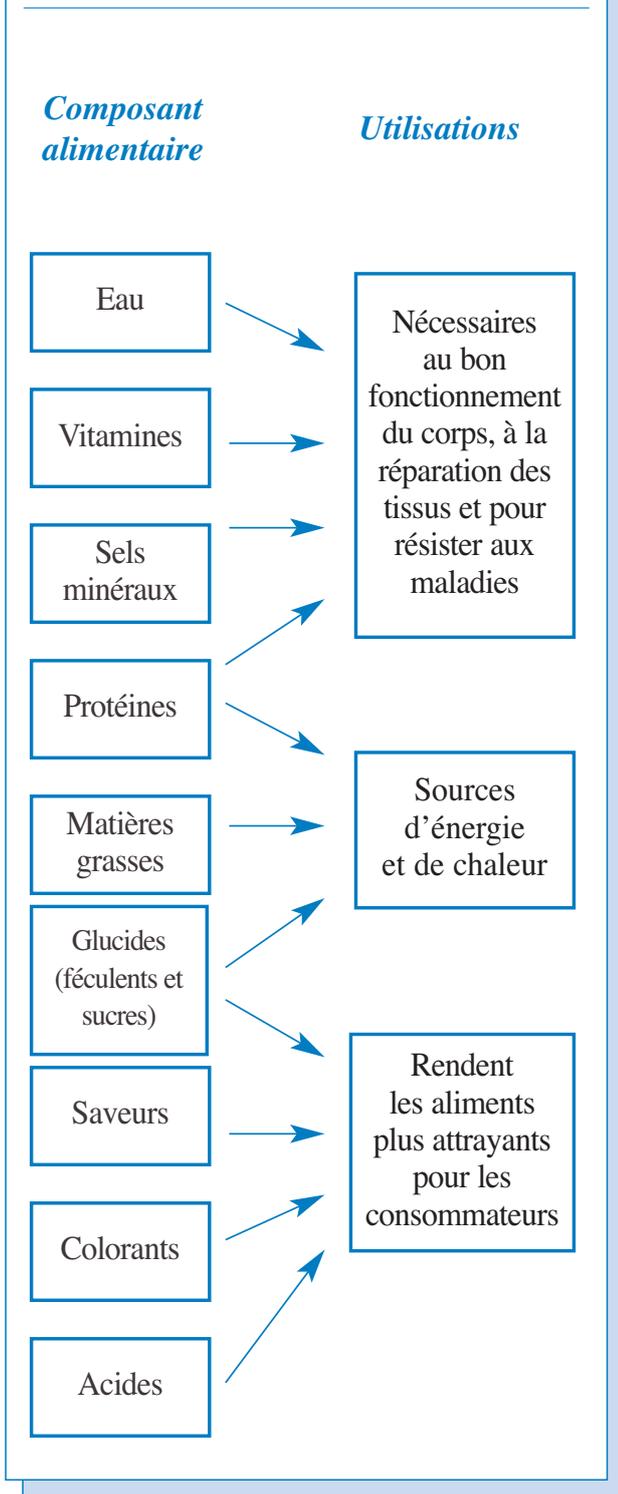
lioration du niveau de vie chez un plus grand nombre de personnes.

Beaucoup de gouvernements encouragent le développement des entreprises de transformation des aliments à petite échelle pour les raisons suivantes:

- elles ont le potentiel de créer des possibilités d'emploi considérables;
- elles renforcent la sécurité alimentaire des populations urbaines croissantes ainsi que des familles rurales;
- elles produisent des aliments qui remplacent les produits importés ou qui ont le potentiel d'être exportés, permettant ainsi de résoudre les problèmes de la balance des paiements et d'améliorer la prospérité globale du pays.

Bienfaits des aliments préparés et transformés sur la santé des familles et la durabilité des moyens d'existence

FIGURE 2 Utilisation des substances nutritives dans le corps



Dans la majeure partie du monde, le régime alimentaire normal des habitants des communautés villageoises se compose de céréales ou de plantes racines de base qui fournissent les féculents et d'une source de protéines animales ou végétales comme la viande, le lait, le poisson, les haricots etc. Les vitamines et les sels minéraux proviennent des légumes feuilles, des fruits ou des noix, qui sont souvent transformés en condiments très goûteux pour accompagner les aliments de base à saveur relativement neutre. Pour rester en bonne santé, les personnes ont besoin d'une quantité satisfaisante de nourriture, et d'une alimentation qui soit suffisamment riche en certaines substances nutritives (figure 2).

Comme les cultures sont en majorité saisonnières, il y a des périodes de surproduction pendant lesquelles le gaspillage est énorme, et d'autres de pénurie quand les mesures nécessaires n'ont pas été prises pour conserver et entreposer les aliments. Ceci est notamment important dans les régions qui ont une saison sèche ou une période hivernale pendant lesquelles il n'y a pas de cultures et où les animaux sont abattus faute de fourrage. Dans ce cas, les réserves de grains secs ou de plantes racines fournissent l'énergie; la viande séchée, salée ou fumée ou les fromages fournissent une source de protéines, vitamines et sels minéraux; les

fruits et les légumes transformés, comme les pickles, les chutneys ou les fruits ou les feuilles séchés, fournissent des vitamines ou des sels minéraux. Quelques cultures, dont le manioc et certains types de haricots, contiennent aussi des poisons ou des composés sans valeur nutritive qu'il faut éliminer par le biais de la transformation pour rendre les aliments comestibles.

La transformation des aliments permet d'entretenir la santé de la famille tout au long de l'année en accroissant la sécurité alimentaire.

Quand un ménage transforme une partie de ses cultures et de ses animaux pour la

vente, les sources diversifiées de revenu supplémentaire engendrent une plus grande sécurité économique (études de cas 3 et 4). La transformation des aliments a d'autres bienfaits sociaux et économiques, comme une meilleure utilisation du temps et de la main d'œuvre grâce à l'utilisation des machines à transformer les récoltes, et la valorisation de la position sociale au sein de la communauté pour les groupes qui gèrent avec succès les entreprises de transformation. Les programmes qui soutiennent la transformation des aliments dans les communautés rurales permettent aussi d'introduire les compétences nécessaires à l'amélioration des moyens d'existence. Ils consistent,

ÉTUDE DE CAS 3 Production rurale d'un condiment africain

L'arbre à cosse *Parkia biglobosa* pousse dans toute l'Afrique de l'Est. A partir de ses graines, on obtient un condiment fermenté, le *netetou*, qui est vendu sur la plupart des marchés locaux et qui est un ingrédient essentiel de la cuisine locale, dont il rehausse la saveur des sauces d'accompagnement des plats de riz ou de manioc. Le condiment est concurrencé par les cubes de bouillon fabriqués par les grandes sociétés alimentaires, et qui se vendent pour l'équivalent de 3 centimes de dollar EU. Malgré la concurrence, le *netetou* demeure le «cube local» ancré dans les habitudes alimentaires traditionnelles et prisé par toutes les couches de la société. Coupé en petits morceaux, il peut être vendu au prix d'1 centime de dollar EU, le mettant ainsi à la portée de toutes les bourses. La production est principalement assurée par les femmes, ce qui leur permet de diversifier le revenu provenant de la culture du riz et des arachides quand les prix baissent. Une femme peut s'attendre à gagner jusqu'à 25 dollars EU par période de production, ce qui lui permet d'acheter le riz et les articles de première nécessité pour sa famille. De décembre à juin, des groupes d'un maximum de 30 femmes se réunissent et louent un bâtiment pour pratiquer la transformation; certains groupes ont un rendement qui atteint 15 tonnes par saison. Suite à une étude de marché qui a révélé les préoccupations des consommateurs concernant les pratiques d'hygiène pendant la production et la vente, le *netetou* se vend maintenant sous emballage plastique. Cela a permis de relancer le produit et d'engendrer une hausse du revenu des femmes. Le second problème est lié au fait que les femmes sont tributaires des commerçants pour vendre. L'ouverture d'une voie commerciale vers 80 vendeurs à Dakar devrait également entraîner une hausse des gains de la production. (Source: Ferre, 1993)

ÉTUDE DE CAS 4 Tirer parti des cultures sous-utilisées en Equateur

La baisse des prix des récoltes traditionnelles comme le café, les bananes et le cacao a conduit les agriculteurs de la région amazonienne de Sucombos en Equateur à s'orienter vers l'élevage et à commencer le déboisement de grands espaces forestiers. Le projet PROFORS/GTZ-INEFAN a été créé pour promouvoir l'utilisation durable des produits forestiers non ligneux afin d'atténuer la demande sur le reste de la forêt. Les inchis font partie de la forêt naturelle, et leurs noix sont consommées par les familles mais ne sont pas commercialisées sur les marchés. Elles sont traditionnellement consommées sans transformation mais il est possible d'en extraire une huile à friture de haute qualité utilisée dans la cuisine et les cosmétiques. Dans le projet, les hommes ramassent les noix et les vendent aux points de collecte. Les noix sont acheminées vers les hautes terres des Andes, où la température et l'humidité sont plus propices à la transformation que le bassin amazonien. Elles sont décortiquées par les femmes qui travaillent pour une organisation locale du nom de «Movimientop maquita Cushunchic Commercializando como Hermanos». Elles sont séchées pour en extraire l'huile, ou grillées et salées ou enrobées de chocolat, chaque procédé contribuant à en augmenter la valeur. Etant donné que dans le passé la noix de l'inci n'était généralement pas utilisée, sa transformation crée une nouvelle source de revenus pour les agriculteurs; de plus, la récolte a lieu à une période de l'année où les familles ne perçoivent aucun revenu des autres récoltes. Le projet a incité les petits exploitants à créer leur propre entreprise de commercialisation des noix en plantant des arbres sur leurs terres ou en achetant des greffes d'inchis dans les pépinières locales. Les bénéfices dépendent du nombre d'arbres exploités et de leur productivité; le bénéfice d'une exploitation moyenne qui possède deux arbres est de 28 à 56 dollars EU par saison. (Source: Kircher, 2000)

par exemple, à renforcer la confiance et les techniques de négociation, à accroître les compétences en matière de gestion des revenus et des dépenses, à acquérir une meilleure compréhension des critères de qualité exigés par les consommateurs et à adapter les méthodes de production pour répondre aux besoins des consommateurs. La création d'une entreprise de transformation peut ouvrir des possibilités d'emploi nouvelles pour les jeunes qui n'ont pas accès à la terre. Elle permet aussi d'introduire des concepts nutritionnels auprès des groupes de mères ou d'élargir les perspectives d'avenir des écoliers par le biais

de la gestion d'une petite entreprise alimentaire. Au fur et à mesure que la communauté se renforce, les compétences de gestion, les ateliers de réparation des machines, les réseaux d'information commerciale, etc. sont introduits. Les villages deviennent financièrement plus stables et les écoles, les installations médicales et autres services s'améliorent aussi.

La transformation des aliments permet de créer des moyens d'existence durables et favorise le développement économique des communautés rurales.

Les choix et les facteurs qui les influencent

Avant d'introduire la transformation des aliments dans une communauté villageoise, il est nécessaire de définir l'objectif global de la nouvelle entreprise. Vise-t-elle principalement à améliorer la santé et l'état nutritionnel des villageois, ou à créer des revenus, ou les deux? La réponse est importante car elle détermine le type de soutien et de ressources qui seront nécessaires à son succès.

■ *Transformer pour améliorer la nutrition ou la sécurité alimentaire*

Si l'objectif est d'améliorer la santé et la nutrition, il est nécessaire de comprendre les problèmes alimentaires existants ainsi que les changements susceptibles d'affecter la consommation. Grâce à une étude nutritionnelle permettant d'identifier les carences, il est possible de décider quels aliments sont à conserver pour pal-

ÉTUDE DE CAS 5 Production communautaire des produits alimentaires de sevrage

Au Pérou, un nombre de communautés andines affichaient une forte incidence de malnutrition chez les jeunes enfants. Le revenu familial ne permettait pas d'acheter les produits alimentaires de sevrage et le personnel de projet du Intermediate Technology Development Group du bureau de Lima a décidé d'aider les villageois à les produire eux-mêmes. Les produits de sevrage étaient fabriqués à partir des matières premières disponibles sur place, et le personnel du projet conseillait les communautés sur les proportions correctes d'aliments à mélanger pour obtenir un équilibre nutritionnel satisfaisant de glucides, protéines, vitamines et sels minéraux. Qui plus est, les communautés ont décidé que les mères de tous les enfants en bas âge du village étaient les mieux placées pour produire les aliments de sevrage parce qu'elles avaient un intérêt évident dans la réussite du projet. Elles se réunissaient une journée toutes les deux semaines et fabriquaient suffisamment de produits de sevrage pour répondre aux besoins pendant cette période. Elles apprenaient à mélanger les ingrédients en respectant les règles d'hygiène afin d'éviter les intoxications alimentaires. Elles entreposaient les aliments chez elles et les utilisaient à la demande. Les principaux avantages de cette approche étaient les coûts de production faibles en raison de l'utilisation d'ingrédients locaux, l'utilisation de technologies bien adaptées aux communautés, et le contrôle de la production par les mères elles-mêmes. Pour les femmes, ces rencontres de travail bimensuelles étaient aussi des rencontres sociales, avec une participation qui se renouvelait constamment car les jeunes mères qui rejoignaient le groupe le quittaient quand leur enfant avait atteint l'âge de 5 ans jusqu'au prochain enfant. Les groupes renforçaient la confiance des participantes, et leur permettaient d'échanger des informations et de recevoir une formation non officielle dans une vaste gamme de domaines. (Source: Axtell and Intermediate Technology, 2001, communication personnelle, Pérou)

TABLEAU 4 Facteurs qui influencent les choix quand la transformation a pour but d'améliorer la sécurité alimentaire et la nutrition

Choix	Facteurs qui influencent les décisions
Quels aliments transformer ?	Nature et ampleur des carences nutritionnelles ou causes de l'insécurité alimentaire, types d'aliments locaux disponibles.
Quel type de procédés utiliser?	Acceptabilité par les villageois des produits transformés et durée maximum d'entreposage à observer; type de matériel nécessaire; disponibilité des ressources pour lancer la production et entretenir le matériel; structures d'entreposage et conditionnement; disponibilité locale des matériaux nécessaires.
Comment produire des aliments transformés en quantité suffisante et de qualité satisfaisante?	Niveau des connaissances et des compétences pour transformer sainement les aliments, en quantité suffisante et obtenir des produits de de quaqualité satisfaisante; formation et assistance technique requises.
Qui est propriétaire, qui gère et qui fait fonctionner les installations ?	Degré de cohésion et de coopération entre les familles de la communauté; volonté d'investir du temps et des ressources dans une entreprise communautaire ou individuelle, au niveau du ménage.

lier ces carences et définir comment y parvenir à moindre coût. A partir de ces éléments, la communauté doit prendre une décision concernant la meilleure façon de mettre en place les installations de transformation, qui en a la propriété, comment elle est gérée et qui fait le travail (étude de cas 5).

Si l'objectif est de renforcer le niveau de la sécurité alimentaire du village, les récoltes choisies pour la transformation doivent être bien connues de la communauté et les produits transformés doivent déjà faire partie du régime alimentaire courant des villageois. Les méthodes de transformation doivent être les plus éco-

nomiques possibles et conserver efficacement les aliments pendant la période requise. Les choix qui se présentent et les facteurs qui les influencent sont résumés au tableau 4.

■ *Transformer pour vendre*

Si le but de la transformation des aliments est d'engendrer un revenu pour les familles ou la communauté, certaines décisions doivent être prises avant de commencer la production (tableau 5). Il faut décider en premier lieu du type de produit qui sera fabriqué. D'une façon générale, les produits qui sont les mieux adaptés à la transformation au niveau des

TABLEAU 5 Facteurs qui influencent les choix quand la transformation est pratiquée dans un but commercial

Choix	Facteurs qui influencent les décisions
Quels aliments transformer ?	Types, quantité, coût, et qualité des produits cultivés localement; possibilité d'adaptation des variétés à la transformation; estimation du volume de la demande actuelle et future.
Quel type de procédés utiliser?	Niveau des connaissances et des compétences pour effectuer la transformation; ressources pour lancer la production et entretenir/réparer le matériel; disponibilité locale, fournisseurs et coût du matériel, des ingrédients, des emballages et des véhicules de distribution; besoins en énergie et eau saine; élimination des déchets et questions relatives à la pollution de l'air et de l'eau.
Quelles installations sont nécessaires et où devraient-elles se situer ?	Disponibilité d'un site de production approprié proche de la source des matériaux bruts avec des routes d'accès et services minimum (électricité, eau, carburant, etc.); et capacité de production nécessaire.
Qui est propriétaire, qui gère et qui fait fonctionner les installations ?	Degré de cohésion et de coopération entre les familles; volonté d'investir du temps et des ressources dans une entreprise communautaire ou familiale.
Quelle échelle de production choisir ?	Volume de la demande du produit et part du marché (études de marché); connaissances et compétences pour planifier la production et produire en quantités suffisantes; personnel qualifié nécessaire à la production et à l'administration; compétences requises; disponibilité et coût du matériel de transformation pour la capacité requise; assistance technique nécessaire.
Comment fabriquer des produits de qualité satisfaisante?	Niveau des connaissances et des compétences pour transformer les aliments en toute sécurité et obtenir la qualité exigée par les consommateurs; personnel formé au contrôle de la qualité; formation et assistance technique nécessaire.
Quelles techniques de commercialisation et de vente utiliser ?	Types de consommateurs; choix de la publicité et des méthodes de promotion; méthodes de distribution et points de vente; principaux concurrents et leurs techniques de commercialisation et de vente.
Quel est le montant de l'investissement nécessaire ?	Coût de l'investissement; sources financières; coûts de la production; revenu anticipé; disponibilités financières et rentabilité.

villages sont d'une valeur relativement élevée et d'un faible volume. De même, les produits de rapport économique élevé obtenus à partir des matières premières bon marché offrent les meilleures possibilités de valeur ajoutée et de bénéfices intéressants. Généralement, les fruits frais, les légumes, les céréales et les plantes racines sont bon marché au moment de la récolte mais transformés en une variété de jus, pickles, produits de boulangerie et de grignotage, produits secs, etc. ils engendrent un rapport économique élevé (tableau 6). Cette valeur ajoutée signifie que pour un niveau de revenu donné, la quantité d'aliments à transformer est relativement faible – par conséquent, la capacité du matériel nécessaire et l'investissement correspondant restent abordables.

Sélection du produit

Les deux considérations les plus importantes sont:

1. **L'offre:** les types possibles de cultures et d'élevage pouvant être pratiqués dans la région, les quantités susceptibles d'être produites, le coût de la production, la qualité de la matière première par rapport à celle qui est disponible dans d'autres régions et son adaptation à la transformation.
2. **La demande:** la nature et l'ampleur de la demande existante (ou pouvant exister à l'avenir) des produits obtenus après transformation des cultures et des animaux, et le nombre des concurrents.

Les communautés, les planificateurs

et les décideurs des politiques doivent équilibrer les facteurs de l'offre et de la demande avant de décider quel type de transformation adopter:

Une contrevérité courante: « Une culture qui produit chaque année en surabondance dans une région doit être transformée pour éviter le gaspillage ». **La vérité:** « Ce sont les besoins du marché qui déterminent le choix des cultures ou de l'élevage à pratiquer à des fins commerciales ».

L'accès à l'information est le facteur clé de la prise de décision concernant le produit à fabriquer et le marché à exploiter. La plupart des communautés rurales sont isolées et ont un accès limité à l'information sur le type de produit et l'ampleur de la demande dont il fait l'objet, les exigences des consommateurs en matière de qualité ou les techniques de négociations imposées par les détaillants et autres acheteurs. Les services de vulgarisation gouvernementaux et les organismes de développement international peuvent jouer un rôle primordial dans la recherche et la distribution de ce type d'information aux producteurs ruraux.

Il est important d'attirer l'attention sur le fait que les personnes qui ont peu d'expérience en matière de transformation des aliments doivent choisir des produits à faible risque d'intoxication alimentaire. On considère que les aliments acides (le yogourt, les pickles, les jus de fruits, les confitures etc.) et la majeure partie des fruits secs présentent moins de risques que les aliments à faible teneur en acide (la viande, le lait, le poisson et les

légumes). Ces derniers sont davantage susceptibles de provoquer des maladies d'origine alimentaire si les conditions de transformation sont inadaptées ou si les règles d'hygiène observées pendant la manutention sont insuffisantes. Aussi,

TABEAU 6 Produits adaptés à la transformation villageoise

Produits

Produits de boulangerie
(Gâteaux, pain, biscuits et petits pains, etc.)

Boissons
(Bière, vin, jus, boissons à base d'agrumes et cordiaux)

Confiserie

Produits séchés ou fumés
(fruits, plantes racines, légumes, viande, poisson, etc.)

Conserves
(Confitures, concentrés, pickles, chutneys, sauces, etc.)

Produits de grignotage

Yogourt

certaines procédés font appel à des niveaux supérieurs de compétences et d'expertise, ou leur coût d'installation et de fonctionnement est plus élevé. Il est nécessaire de prendre ces facteurs en considération dans la sélection de l'opé-

ration de transformation rurale. Les types de produits qui conviennent bien à la production villageoise figurent au tableau 6.

La mouture de la farine, l'extraction de l'huile pour la cuisine, la transformation du manioc et le séchage des récoltes conviennent également et sont décrits dans un volume parallèle, « *Perspectives prometteuses des opérations après récolte* ».

Chacun des produits ci-dessus:

- présente relativement peu de risques de maladies d'origine alimentaire;
- fait appel à du matériel qui peut souvent être fabriqué ou réparé localement;
- ne nécessite pas une technologie de transformation complexe;
- est souvent très demandé et a une valeur ajoutée élevée;
- ne nécessite pas d'emballage sophistiqué.

Etude de la faisabilité

Comme dans toute création d'entreprise, une fois qu'on a défini le type de produit, il est nécessaire d'examiner tous les facteurs qui affectent sur la réussite probable de l'entreprise proposée, c'est-à-dire mener une étude de la faisabilité. Les questions figurant au tableau 5 constituent la base de l'étude de la faisabilité; se reporter aux sources d'information en annexe B pour des détails supplémentaires.

Problèmes et contraintes liés à la croissance des entreprises de transformation des aliments à petite échelle

Les contraintes subies par les transformateurs d'aliments à petite échelle sont multiples mais les trois plus importantes sont 1) l'approvisionnement en matières premières et la planification de la production; 2) le matériel d'emballage; 3) la distribution et les ventes.

■ *Approvisionnements en matières premières et planification de la production*

En raison d'un nombre de problèmes particuliers, la transformation des aliments est une entreprise qui diffère des autres entreprises industrielles. Par exemple, la composition et le rendement des cultures et de l'élevage varient selon les variétés, les conditions

climatiques et pédologiques, les intempéries, les dégâts causés par les animaux nuisibles et les effets des maladies. Beaucoup de matières premières se détériorent rapidement après la récolte ou l'abattage à moins d'être immédiatement transformées (tableau 7). Certaines sont saisonnières et ne peuvent être transformées que pendant une partie de l'année. Chacun de ces facteurs rend les approvisionnements imprévisibles et entraîne des variations importantes de la qualité et du coût des matières premières. Il en résulte que la planification en matière de finances et de production devient plus difficile.

Les transformateurs doivent planifier convenablement la production pour

TABLEAU 7 Détérioration des aliments

Type d'aliments

Produits animaux (viande, poisson, lait).

Légumes feuilles (laitue, quelques herbes et choux)

Fruits fragiles (groseilles, fraises)

Fruits durs (pommes, agrumes, ananas, bananes)

Racines et tubercules (ignames, pommes de terre, manioc).

Graines (épices, céréales, noix, oléagineux).

Vitesse de détérioration et durée maximum d'entreposage

Très rapide: quelques heures.

Rapide: de 24 à 48 heures.

Rapide: de 24 à 48 heures.

Lente: des jours ou des semaines

Lente: des jours ou des semaines.

Très lente: des mois ou des années s'ils sont séchés.

(Source: Fellows and Axtell, 2001).

éviter que des retards dans la transformation n'entraînent la dégradation des aliments. Beaucoup de transformateurs n'ont pas les compétences et les connaissances nécessaires pour assurer la disponibilité journalière des intrants de production. L'absence d'un ingrédient, le manque de personnel ou la panne d'une machine due à un entretien insuffisant sont autant de causes de retard et de perte de production qui peuvent conduire l'entreprise à l'échec. Dans certaines régions, la pénurie de carburant est la contrainte majeure; dans d'autres, ce sont les pénuries saisonnières d'eau qui perturbent les activités de transformation. Certains aliments transformés font aussi l'objet d'une demande saisonnière (par exemple, les aliments servis aux fêtes et aux cérémonies, ou ceux qui sont consommés à certaines périodes de l'année) ce qui complique davantage la planification et le fonctionnement des entreprises de transformation des aliments.

■ *Emballage*

L'emballage sert à contrôler la durée d'entreposage de certains produits, mais dans la plupart des pays en développement, le manque de film en plastique, de pots, de bocaux, de bouteilles, de cartons, etc. est une des contraintes les plus difficiles à gérer par les transformateurs d'aliments à petite échelle. Les matériaux d'emballage traditionnels comme les feuilles et les pots en terre n'offrent pas la même efficacité que les contenants en plastic, en métal ou en verre et les acheteurs tendent à les

percevoir comme étant de moins bonne qualité ou moins attrayants. Pour des raisons de commercialisation, il est important que les petits transformateurs utilisent des emballages plus attractifs pour concurrencer les gros producteurs ou les produits importés.

■ *Distribution et ventes*

Après transformation, la durée de conservation des produits transformés peut varier de quelques jours à plusieurs mois ou années. Ceci, ajouté à l'état des routes et à la disponibilité et au coût du transport permet de déterminer l'étendue de la zone de distribution du produit transformé. Les produits qui doivent être transportés et entreposés réfrigérés ou congelés ne conviennent pas à la transformation villageoise dans les pays où il est difficile de mettre en place et de gérer la chaîne de froid du circuit de distribution. Certains problèmes sont dus au fait que les transformateurs ont peu d'emprise sur les activités des détaillants et autres acheteurs. Les produits sont parfois mal présentés, ou proposés à la vente après leur date de péremption; ils peuvent être entreposés dans de mauvaises conditions, ce qui accélère la détérioration, ou bien les acheteurs ne payent pas à temps, ce qui posent des problèmes de liquidités aux transformateurs. Les producteurs doivent par conséquent être prudents à l'égard des vendeurs de leurs produits et les inciter à en prendre soin et à en faire la promotion.

Les autres contraintes qui pèsent sur les transformateurs d'aliments à petite échelle sont les contraintes intrinsèques

– c'est à dire qui sont du ressort de l'entreprise:

- le manque de capitaux pour l'expansion, l'inefficacité de la gestion financière;
- l'étude de marché incomplète ou la connaissance insuffisante des concepts de commercialisation;
- des compétences insuffisantes dans le domaine des entreprises, des ventes et de la négociation;

- l'absence de réseaux pour les fournisseurs et les détaillants;
- la connaissance insuffisante des exigences des consommateurs en matière de qualité, le manque d'hygiène et de contrôle de la qualité;
- la connaissance insuffisante des perspectives de diversification du produit.

Quant aux contraintes extrinsèques – c'est-à-dire qui ne sont pas du ressort de l'entreprise – elles comprennent:

ÉTUDE DE CAS 6 Aide d'une agence de développement

Les produits de boulangerie sont de plus en plus appréciés des populations rurales de Malawi, où le marché a été sous la domination de quelques grandes boulangeries industrielles des grandes villes. Toutefois, le ravitaillement des zones rurales est irrégulier et insuffisant. Depuis 1989, le Development of Malawi Traders Trust (DEMATT) crée des boulangeries à petite échelle, progressistes et bien structurées, dans les zones rurales à travers le pays, et dont les résultats sont encourageants. Il assure la formation relative à la fabrication des petits pains, du pain et des gâteaux, à la planification de la production, au contrôle de la qualité, à l'établissement des coûts et des prix, à la comptabilité, à la gestion des affaires, à la promotion et la commercialisation. Il introduit des fours à bois à faible consommation fabriqués avec les matériaux disponibles localement grâce à l'expertise existante dans les zones rurales. Les boulangeries produisent entre 80 et 100 pains et 150 petits pains par jour dans les petits fours, et entre 800 et 1000 pains par jour dans les fours plus grands. A ce jour, 33 particuliers et un groupe de femmes ont créé une nouvelle boulangerie. Les principaux problèmes rencontrés concernent les pénuries de farine et des autres ingrédients et le prix contrôlé du pain. Les boulangeries industrielles ont des coûts à l'unité plus bas parce qu'elles achètent en grande quantité, à des prix inférieurs. Les boulangers ruraux ont des coûts plus élevés en raison des frais de transport et de leurs achats en plus petite quantité, ce qui réduit considérablement leur marge bénéficiaire. DEMATT a demandé aux fournisseurs de vendre les ingrédients aux boulangers en tant que groupe plutôt qu'individuellement, donc à un meilleur prix. Les autres facteurs qui contribuent au succès des boulangeries rurales sont le coût peu élevé de l'investissement de départ, de l'ordre de 46 à 460 dollars EU par boulangerie, la forte demande pour les produits fabriqués, et les fours dont l'efficacité permet de réduire les frais de combustible. (Source: Makoko, 1994)

- l'insuffisance de l'information concernant les différentes technologies, le manque de matériel de production chez les forgerons locaux;
- le soutien insuffisant de la part des institutions de recherche et le manque d'adaptation des cours de formation dispensés par les institutions d'enseignement;
- peu d'influence sur les services fournis par les organismes de soutien ou les employés de terrain du gouvernement;
- le coût élevé du financement des petits prêts, l'exigence des titres de propriété comme garanties des prêts;
- la mauvaise coordination entre les institutions gouvernementales et les ONG et les politiques gouvernementales conflictuelles (par exemple, en matière de taxation vis-à-vis de la promotion des petites entreprises).

Contrairement aux sociétés officielles et plus grandes et aux conglomé-

rats internationaux, la plupart des petites entreprises de transformation des aliments ont une influence politique limitée et ne bénéficient pas du soutien gouvernemental (comme les subventions, les allocations de change, les politiques de garantie des prix ou l'accès aux experts-conseils des institutions gouvernementales). Certaines d'entre elles adhèrent à des associations pour augmenter leur pouvoir économique et leur force de négociation. D'autres cherchent l'assistance financière ou technique extérieure des agences de développement, des associations commerciales ou des institutions gouvernementales pour pouvoir résoudre leurs problèmes individuels (étude de cas 6). En Asie du Sud et notamment en Inde, les petites entreprises alimentaires sont activement soutenues par le gouvernement central depuis de nombreuses années et il existe des centaines de milliers d'entreprises rurales prospères.

Etudes de marché

La demande des aliments transformés dépend en grande partie de la situation économique dans la région ou le pays concernés. Quand l'activité économique est en hausse, il y a suffisamment de revenu disponible et les populations urbaines croissantes constituent les principaux marchés des aliments transformés commercialement (étude de cas 7). Témoin l'essor des économies de l'Asie du Sud-Est, du « littoral du Pacifique » et de certains pays d'Amérique latine et d'Afrique, où on observe une croissance simultanée des petites entreprises de transformation des aliments.

Dans d'autres régions, les revenus insuffisants et les habitudes alimentaires conservatrices créent une situa-

tion où la demande des produits transformés autres que les denrées de base est faible et il est plus difficile d'introduire des activités de transformation diversifiées. De même, dans les pays où les marchés se sont ouverts dans le cadre des programmes d'ajustement structurel, les petits transformateurs locaux sont menacés de faillite par la concurrence des aliments transformés importés qui sont produits à meilleur marché dans les économies d'échelle ou de subventions.

Quand les aliments sont transformés pour la vente, une des activités les plus importantes est d'évaluer la demande des produits et la proportion de cette demande qui pourra être satisfaite de façon réaliste par un transfor-

ÉTUDE DE CAS 7 Les nouveaux marchés des aliments transformés

Dans beaucoup de grandes villes d'Asie, la hausse des loyers au cours des dernières décennies a eu un impact profond sur la demande des aliments transformés. Tandis qu'auparavant, dans les familles de cadres, le revenu d'un des parents suffisait à couvrir le loyer et l'aide domestique, la hausse des loyers oblige maintenant les deux parents à travailler à plein temps; il arrive même qu'ils n'aient plus les moyens d'engager de l'aide. Par conséquent, les parents doivent s'occuper eux-mêmes des repas mais ils n'ont pas le temps de préparer les recettes traditionnelles en rentrant du travail. La demande d'aliments préparés et pratiques a, de ce fait, augmenté de façon considérable. Les mélanges d'épices, les sauces toutes faites, le riz préparé et les plats prêts à manger sont maintenant proposés par les petits transformateurs dont les produits n'avaient auparavant qu'un marché local limité. (Source: travail de terrain de l'auteur, 1998)

mateur en concurrence avec d'autres producteurs. Non seulement cela oriente le transformateur vers les produits à fabriquer, mais cela permet aussi de déterminer la capacité des installations de production et le montant de l'investissement nécessaires. L'étude de marché doit identifier les clients et les consommateurs éventuels et définir les techniques de promotion, de commercialisation et de vente susceptibles d'être les plus efficaces. Si l'évaluation de marché n'est pas faite et refaite régulièrement, l'entreprise

est vouée à l'échec (étude de cas 8). Une évaluation simple du marché peut être faite par les transformateurs eux-mêmes à l'aide des questions qui figurent au tableau 8, sinon ils peuvent engager une agence spécialisée pour la faire à leur place.

■ *Stratégies de commercialisation*

La perception des consommateurs ne dépend pas seulement du prix et de la qualité: elle fait intervenir la position sociale, le plaisir, l'aspect pratique, la santé et la nutrition. Une fois que cette

ÉTUDE DE CAS 8 Le besoin d'évaluer la demande d'un produit

Dans les années 80, une usine subventionnée par l'Etat a été créée dans une zone rurale d'un pays africain. Cette usine achetait les ananas aux agriculteurs dans un rayon de 20 km pour les transformer en conserves d'ananas en tranches. La capacité de l'usine était d'environ 20 tonnes par jour. Pour diverses raisons, elle n'a cependant jamais été rentable car la demande des conserves d'ananas en tranches n'avait jamais été correctement évaluée; elles ne faisaient pas partie du régime alimentaire local habituel et la plupart des gens leur préféraient les fruits frais, donc les ventes étaient insignifiantes. Certains commerçants ont signalé qu'ils avaient des stocks de boîtes rouillées vieilles de plus de cinq ans; beaucoup ont dit qu'ils ne vendaient qu'une ou deux boîtes par an. Des problèmes existaient aussi dans la production: les agriculteurs récoltaient les ananas trop tôt pour les rentabiliser le plus rapidement possible. Les ananas étaient de petite taille, trop acide et de couleur peu appétissante. Comme ils étaient petits, les pertes à l'épluchage étaient élevées (de l'ordre de 60 pour cent au lieu du 25 pour cent habituel), et le coût de la récolte utilisable augmentait quasiment du double. Qui plus est, la saveur acide et la couleur pâle n'étaient pas très attrayantes et les ananas en boîte concurrençaient mal les produits des autres pays. Pour cette raison, les débouchés de l'exportation étaient limités. Suite à la médiocrité des ventes, l'argent manquait pour investir dans l'entreprise ou payer les agriculteurs en temps voulu, par conséquent, encore moins d'agriculteurs étaient disposés à approvisionner l'entreprise, le matériel n'était pas réparé quand il tombait en panne et l'usine ne tournait seulement qu'à 20 pour cent de sa capacité. Ainsi, les frais généraux se sont accrus, et le produit était vendu à perte. Ce déclin en spirale s'est poursuivi jusqu'à ce que l'usine soit obligée de fermer ses portes. (Source: travail de terrain de l'auteur, 1989)

TABLEAU 8 Questions-types d'une étude de marché

1) Questions concernant les acheteurs et les consommateurs éventuels:

- Qui est davantage susceptible d'acheter les aliments (par ex., les détaillants, les hôtels, les entreprises et les institutions)?
- Qui sont les consommateurs visés (par ex., les familles, les voyageurs, les enfants, etc.) ?
- Quelles sont les attentes des consommateurs en matière de qualité ou autres caractéristiques?
- Où habitent vos clients (origine urbaine, rurale, dans quelles villes)?
- Quel est le niveau du revenu moyen de vos consommateurs?
- Quelle quantité de nourriture les consommateurs achètent-ils par semaine ou par mois, et combien dépensent-ils pour se nourrir?

2) Questions concernant les concurrents:

- Qui et où sont les principaux concurrents ? combien sont-ils ?
- Quels sont leurs atouts et leurs faiblesses?
- Dans quelle mesure est-ce que votre produit ou votre service à la clientèle sera meilleur que les leurs?

3) Questions concernant les points de vente:

- Où est-ce que vos clients achètent habituellement leur nourriture ?
- Qui vendra votre produit ? Où se situent les vendeurs?
- Quels sont les termes de l'échange (remises, modes de paiement, etc.)?
- Comment sera distribué votre produit?

4) Questions concernant la promotion et la commercialisation du produit:

- Quel type d'emballage est privilégié par les acheteurs et les consommateurs?
- Comment l'emballage vous servira-t-il à faire la promotion du produit?
- Quel genre de promotion ou de publicité vos consommateurs voient-ils ou entendent-ils (par ex. les journaux, la radio, la télévision, les panneaux indicateurs, les affiches, les dépliants; les contacts personnels, les promotions spéciales, les échantillons gratuits chez les détaillants)?

FIGURE 3 Exemples des composantes du plan de commercialisation

Produit

Première qualité
Apparence attrayante
Emballage inhabituel
Hautement nutritif
Nombreuses variétés
Disponible dans les quantités requises

Promotion

Echantillons gratuits
Concours et spectacles
Articles dans la presse
Promotions spéciales
Expositions en magasin

Point de vente

Longues heures d'ouverture
Décoration agréable
Environnement propre
Bon emplacement
Service de livraison
Service rapide et convivial
Stock bien approvisionné

Prix

Prix bas
Remises sur les achats en grande quantité
Offres spéciales
Facilités de paiement

information est recueillie, les facteurs qui caractérisent un produit sont résumés dans un *plan de commercialisation* (figure 3). A l'aide de l'information fournie par l'étude de marché, les transformateurs peuvent identifier les groupes d'acheteurs qui engendreront les ventes les plus importantes, améliorer leur produit pour répondre aux besoins des clients et des consommateurs, et développer une stratégie de commercialisation qui les cible. Cela implique développer un programme intéressant, négocier avec les détaillants, les distributeurs et les autres acheteurs et élaborer et distribuer le matériel promotionnel.

Les transformateurs ruraux peuvent envisager d'approvisionner cinq types de marchés:

1. **La communauté immédiate.** Le marché le plus proche se compose de clients qui sont les voisins et les autres villageois. Les transforma-

teurs vendent les aliments que d'autres familles ne peuvent pas fabriquer, sans doute parce qu'elles n'ont pas les compétences et/ou le matériel nécessaires. Les principaux débouchés sont les ventes à la maison et les ventes sur les marchés de village quotidiens et dans les échoppes ou les magasins locaux.

2. **Les villages locaux.** Dans beaucoup de régions rurales, les habitants des villages avoisinants se rencontrent souvent sur les marchés hebdomadaires des communautés plus importantes. Les transformateurs peuvent louer un emplacement au marché, installer un éventaire sur le bord d'une route pour la clientèle de passage ou louer un magasin dans un village proche. Aussi, dans certains pays, les agriculteurs transportent leurs produits dans des centres de commerce ruraux, où ils les ven-

dent à des négociants ou à des intermédiaires. Les ventes à l'extérieur du village ont davantage d'importance que celles réalisées auprès des voisins parce que, dans le cadre du développement économique, il est préférable d'apporter de l'argent «frais» au village plutôt que de faire circuler l'argent existant déjà dans la communauté.

3. **Les petites villes rurales.** Les marchés quotidiens des petites villes rurales attirent une clientèle qui vient de plus loin; ils rassemblent des groupes aux revenus plus variés qui sont des clients potentiels. Il est possible de réaliser des ventes auprès des hôtels, des gares routières et des cafés.
4. **Les grandes villes/la capitale.** Les habitants ont des possibilités plus limitées de cultiver pour leur propre consommation, ils disposent de revenus plus élevés, et par conséquent, les consommateurs potentiels existent en grand nombre. Les résidents des villes sont peut-être plus enclins à essayer des produits nouveaux ou différents. Dans certaines villes, les expatriés et les touristes

accroissent aussi la demande d'une grande variété de produits transformés. Les transformateurs peuvent vendre en bordure des routes, ou sur un emplacement loué aux marchés journaliers ou par le biais des magasins de détail, des supermarchés ou des grossistes/agents intermédiaires (étude de cas 9). Il y a aussi des débouchés de vente des produits transformés auprès des hôtels, des institutions et des autres transformateurs d'aliments (tableau 9).

5. **Les marchés d'exportation.** Certains types de produits provenant de la transformation villageoise sont dignes d'être exportés. Cependant, les complexités juridiques et administratives de l'exportation nécessitent l'intervention soit des agents locaux, des agences de développement (étude de cas 10) ou des associations de producteurs (étude de cas 11). Beaucoup de communautés rurales ont tiré profit des ventes d'aliments transformés aux organisations du commerce équitable (annexe A), qui achètent les produits comme les fruits secs, les noix, l'huile de cuisine, le beur-

ÉTUDE DE CAS 9 Fabrication de confiserie au Pérou

Maria Canto Zanabria habite un village près de Huancayo. Depuis dix ans, elle gère une micro-entreprise de transformation des aliments spécialisée dans la fabrication de confitures et d'une farine traditionnelle obtenue à partir d'une plante racine locale. En 1999, après avoir lu un article sur la fabrication du chocolat, elle en a entrepris la production à partir du ginseng péruvien. Elle produit 200 à 300 tablettes de chocolat par semaine, qu'elle vend à des intermédiaires qui les distribuent auprès des commerçants de Huancayo. Elle se verse un salaire et réinvestit le reste des bénéfices dans du matériel mieux adapté, y compris des types différents de moules à chocolat. (Source: Anon., 2001)

TABLEAU 9 Résumé des différents types de marchés des petits transformateurs d'aliments

Type de marché	Détail				Institutionnel			Restauration/transformation				Agents d'exportation	
Lieu	Ventes directes au centre de transformation	Emplacement au marché	Petits magasins, éventaires	Supermarchés	Ecoles	Hôpitaux	Casernes	Hôtels	Cafés	Restaurants	Sociétés de transformation	Agents commerciaux	Organisations du commerce loyal
Communauté	*	*	*										
Villages	*	*	*		*								
Villes rurales		*	*		*	*	*	*	*	*			
Grandes villes/ capitale		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
Marchés d'exportation												*	*

re de karité, et les confitures pour les vendre en Europe et dans les autres pays industrialisés. Ces organisations aident les communautés à élaborer des programmes de développement dans les villages et utilisent le revenu des ventes pour financer l'amélioration des installations villageoises.

Les clients-types de chacune des cinq catégories de marché figurent au tableau 9. Il existe aussi des types précis de consommateurs identifiables par rapport à des produits alimentaires particuliers. Par exemple, certains produits sont plus fréquemment consommés par les enfants (aliments de sevrage, confiserie), par les hommes (pro-

TABLEAU 10 Conseils à l'intention des petits transformateurs pour augmenter les ventes sur les marchés locaux

- Fabriquer des produits attrayants.
- Utiliser un emballage intéressant avec un nom accrocheur dont la clientèle se souviendra, ou les mettre à l'étalage de façon attrayante, s'ils ne sont pas conditionnés.
- S'assurer que les produits sont tous les jours de la même qualité.
- S'assurer que chaque paquet contient le même poids du produit.
- Insister sur le fait que la production a lieu dans de bonnes conditions d'hygiène.
- Essayer d'accroître la production pour bénéficier des économies d'échelle, et faire bénéficier les clients de prix inférieurs
- Construire sa renommée sur des produits de première qualité et du meilleur rapport qualité/prix.

ÉTUDE DE CAS 10 La transformation des la noix de cajou au Sri Lanka

Au Sri Lanka, les agents intermédiaires engagent traditionnellement les femmes à faible revenu des zones rurales pour transformer les noix de cajou, qu'ils conditionnent et vendent ensuite à des acheteurs et des exportateurs. Bien qu'il s'agisse d'une source de revenu importante pour les familles agricoles pauvres, les femmes dépendent des intermédiaires pour l'achat des noix et l'attribution des prêts. En 1992, l'Intermediate Technology Sri Lanka (ITSL) a été contactée par un groupe de producteurs de noix de cajou à la recherche d'un procédé plus abordable et plus efficace pour sécher les noix. ITSL a modifié et amélioré un modèle de séchoir à plateaux de création péruvienne et l'a adapté à la transformation des noix de cajou. Dès 1999, huit villages avaient adopté cette nouvelle technologie de séchage et la qualité et la quantité de leurs produits se sont accrues. Outre l'amélioration technologique, le but du projet était de rendre les petits transformateurs de noix de cajou autonomes en les aidant à accéder à l'information concernant les débouchés de marché pour leurs produits et de renforcer leur position dans l'industrie du cajou. Maintenant, les groupes effectuent le triage des noix conformément aux normes du marché international, et les transformateurs de quatre villages vendent 100 pour cent de leurs produits (3 000 à 4 000 kg par mois) aux exportateurs. Ils sont reconnus comme étant des fournisseurs fiables quant à la qualité de leurs produits. Une indication de l'amélioration de la qualité est le pourcentage des noix brisées, qui a baissé jusqu'à 4 à 10 pour cent dans les villages qui participent au projet, par rapport à plus de 30 pour cent dans ceux qui viennent juste d'adhérer au projet. Les groupes gèrent leurs entreprises en collectivité de manière à accroître l'accès au crédit et à commercialiser leurs produits avec davantage d'efficacité. Un groupe a augmenté son crédit auprès de la Banque rurale de développement de 3 800 à 10 000 dollars EU. Ces nouvelles dispositions ont permis aux femmes d'accroître leurs revenus de plus de 10 pour cent, et le salaire des familles atteint maintenant entre 25 et 30 dollars EU par mois, ce qui a des effets considérables sur leurs conditions de vie. Non seulement ont-elles pu apporter des améliorations à leur logement, se vêtir mieux et offrir une éducation à leurs enfants, etc. mais les revenus plus élevés leur ont aussi permis de gagner la reconnaissance et le respect de leur village en tant qu'entrepreneurs indépendants émérites. A plus grande échelle, la Cashew Corporation et le conseil national au développement des exportations reconnaissent maintenant que les petits transformateurs ruraux sont des fournisseurs à l'exportation compétents et de confiance. (Source: Hildellage, 1999)

duits de grignotage à base de viande et vendus dans les bars), par les voyageurs ou les ouvriers à l'heure du

déjeuner (poisson frit, produits de boulangerie, repas tout prêts), par les étudiants (biscuits, yogourts et produits

ÉTUDE DE CAS II Le miel fait gagner de l'argent

Dans une région économiquement défavorisée de la République-Unie de Tanzanie, où la pauvreté est généralisée, le commerce du miel offre à des milliers d'agriculteurs de subsistance la rare possibilité de gagner un revenu en espèces. Pendant la saison sèche, quand le sol est trop dur pour être cultivé, beaucoup d'agriculteurs font jusqu'à 160 km pour aller passer deux à trois mois dans des camps provisoires pendant et y pratiquer l'apiculture dans des ruches traditionnelles faites de troncs évidés. La Société coopérative des apiculteurs de Tabora, créée en 1962, est passée de 100 à 6 000 membres dans 36 subdivisions locales. Elle possède un centre de transformation à Kipalapala qui a une capacité de 1 000 tonnes de miel par an. Les apiculteurs séparent le miel des rayons et le récolte dans des seaux en plastique de 20 litres de capacité munis d'un couvercle scellé par accrochage. Ce sont les contenants les mieux adaptés pour transporter le miel sur les chemins forestiers difficilement praticables sans le renverser. Quand les agriculteurs ont collecté un minimum de 6 tonnes de miel, ils s'organisent pour le ramassage. Un camion vient de Kipalapala avec un chargement de seaux vides qui sont déposés dans les camps à l'aller, et le camion les reprend pleins à son retour. Un reçu est délivré à chaque apiculteur pour le nombre de seaux de miel achetés par la société, à un prix qui a été fixé au début de la saison. Le miel est transformé au centre de Kipalapala et mis en bocaux pour le marché local ou dans des bidons de 300 kg pour l'exportation. En 1972, la société exportait 300 tonnes de miel vers la Hollande et 12 tonnes vers le Royaume-Uni. Cependant, en 1979, le réseau s'est effondré quand les exportations sont passées sous le contrôle d'un organisme parapublic aux coûts si élevés que les marges sont devenues insuffisantes pour payer les apiculteurs. En 1987, après modification des dispositions législatives, la société a été autorisée à prendre le contrôle de la commercialisation à l'export et à retenir 50 pour cent de ses recettes d'exportation. Le commerce s'est revitalisé et les exportations ont repris. La transformation du miel permet à 50 000 villageois et leurs familles de gagner un revenu en espèces sans qu'une mise de capital soit nécessaire et sans rivaliser avec les autres activités ou les ressources précaires comme les terres agricoles et l'eau. (Source: Herlocks, 1991)

de grignotage), ou par les gens qui pratiquent des activités sportives ou sociales (jus de fruit, produits de boulangerie, etc.)

Pour beaucoup de transformateurs

ruraux, les principaux marchés sont les marchés locaux (catégories 1 à 3 du tableau 9). En suivant les conseils du tableau 10 on pourra augmenter les ventes sur ces marchés.

Comment s'y prendre: le matériel et les méthodes

Dans la production agricole, les différentes étapes se succèdent à intervalles beaucoup plus longs que dans la transformation des aliments. Il peut se passer des mois entre deux activités de labourage, de désherbage et de récolte, et il n'est pas nécessaire que la capacité du matériel utilisé pour chaque tâche soit la même. Dans les activités de transformation, les étapes se suivent en quelques minutes ou quelques heures, et tout le matériel doit avoir la même capacité afin d'éviter les ralentissements dus à un appareil moins performant. Par conséquent, il est nécessaire de prendre en compte l'intégralité du processus de la transformation au moment de la sélection du matériel. Cette section contient la description des méthodes et du matériel adaptés à la transformation au niveau du village des produits qui figurent au tableau 6. Ce sont pour la plupart des techniques simples et les ustensiles ménagers, comme les couteaux et les casseroles, sont suffisants pour la production à l'échelle micro. Le matériel spécial nécessaire à une production de plus grande échelle est signalé.

■ *Les produits de boulangerie*

Il existe une grande variété de produits de boulangerie fabriqués à petite échelle, comme les biscuits, le pain avec ou sans levain, les gâteaux, les flans, les pâtisseries, les pâtés en croûte, les pizzas, les samosas et les galettes de pain. Comme chacun peut varier en forme, taille et saveur, la gamme des produits potentiels

est très vaste. La fabrication de certains de ces produits est décrite ci-après.

Les produits de boulangerie provoquent rarement d'intoxication alimentaire parce que la cuisson au four réduit le nombre des micro-organismes à un niveau qui ne présente pas de risques. Par contre, les produits comme les pâtés en croûte garnis de viande, de poisson ou de légumes, ou les gâteaux qui contiennent de la crème sont davantage susceptibles de causer une intoxication alimentaire. Les pâtés en croûte doivent être entreposés dans un réfrigérateur ou dans une armoire chauffée. La manipulation soignée des aliments et la propreté méticuleuse du matériel sont essentiels à assurer une production sans risque. Les produits des petites boulangeries n'ont généralement pour emballage qu'un simple sachet en polyéthylène ou en papier pour les protéger de la poussière et des insectes. Cependant, les biscuits doivent être protégés par un emballage plus sophistiqué pour une conservation plus longue, et on les préserve dans des boîtes en carton recouvertes d'un film humidifuge et hermétique, comme la cellulose, le polyester ou le polypropylène, ou dans des boîtes métalliques ou des bocaux hermétiques.

Le matériel le plus important dans la boulangerie est le four, qui peut être construit par un maçon local. Le chauffage des fours est soit intérieur (figure 4) soit extérieur à la chambre de cuisson. Les fours chauffés de l'intérieur sont de construction simple et bon marché, mais

les aliments peuvent être contaminés par la fumée ou les cendres de combustion. Le combustible brûle sur la sole pendant quelques heures et les braises sont retirées avant d'enfourner la pâte; un nouveau feu doit être allumé pour chauffer le four à nouveau après plusieurs fournées. Un four chauffé de l'extérieur est composé d'une structure en briques ou en terre qui contient une chambre à combustion en acier (par exemple, un bidon d'huile) au-dessus de la chambre de cuisson. Ce procédé permet une cuisson continue sans avoir à rallumer le feu; il est économe en combustible et les produits ne sont pas contaminés par la fumée ou les cendres. Même si dans les zones rurales le bois de chauffe est bon marché ou gratuit, dans beaucoup de pays, le déboisement a entraîné une hausse des prix du bois et l'application de restrictions à son utilisation. Le bois produit aussi des cendres légères et pelucheuses qui peuvent facilement contaminer le produit: le charbon de bois est plus cher mais il produit une chaleur intense en dégageant peu de fumée. Cependant, il se peut que l'utilisation du charbon de bois soit aussi sujette à des restrictions dans les zones affectées par le déboisement. Quand le charbon est disponible, il est le combustible idéal des fours de boulangerie.

Comme les pâtes à pain et autres pâtes doivent être mélangées de façon homogène, il est important que la boulangerie soit équipée d'un pétrin. A l'échelle des micro-entreprises, il est possible de pétrir la pâte à la main, mais pour des quantités de pâte plus importantes, il est indispensable d'utiliser un pétrin électrique. Il est possible de fabriquer une chambre de fermentation simple à l'aide d'un cadre en bois couvert d'un film en polyéthylène où



FIGURE 4 Four de boulangerie près de Tarapoto, au Pérou. (Photo: Rios, 1996)

est placée une casserole d'eau qui bouillotte légèrement. La pâte est posée sur des grilles dans la chambre de fermentation pour la durée requise. Les boulangeries industrielles ont aussi besoin d'un assortiment de tôles à biscuits et de plats allant aux four, d'outils à main comme les emporte-pièce pour les biscuits ou la pâtisserie, les tamiseurs de farine, les pinceaux à glacer, les rouleaux à pâtisserie et les fouets.

Les types de pain. Le pain levé est fabriqué à partir d'une pâte composée de farine de blé «forte», de levure, de sucre, d'eau, de matières grasses et de sel. Cette pâte est ensuite pétrie et laissée à pousser dans une chambre de fermentation pour permettre à la levure de faire gonfler la pâte avec le gaz. Puis elle est divisée en pâtons de taille voulue et repose à nouveau pour permettre à la pâte de se ramollir. Après avoir été « rompue » pour éliminer les grosses bulles de gaz et laissée à reposer une dernière fois pour que la levure fasse gonfler la pâte, elle est cuite au four. En variant la quantité des ingrédients utilisés et les conditions à chaque

étape du processus, il est possible de produire une grande variété de pain. La pâte sans levain des pains plats, les tortillas etc. est pétrie puis aplatie finement avant d'être mise au four sur une plaque chaude. Le pain de pâte moins consistante est préparé en mélangeant les ingrédients jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène répartie en portions sur une plaque chaude; après quelques secondes, on les retourne pour cuire l'autre côté.

Les biscuits sont fabriqués avec une pâte composée d'un mélange de farine, de sucre, de matières grasses, de levure chimique et d'œufs; on peut y ajouter des noix, des fruits secs ou des aromatisants. La pâte est aplatie au rouleau et découpée à l'emporte-pièce dans les formes voulues, qui sont décorées selon le goût (par exemple, de cristaux de sucre, d'éclats de chocolat, de fruits cristallisés, etc.) et cuites au four jusqu'à ce qu'elles prennent une apparence dorée.

Les pâtisseries sont obtenues en portant ensemble à ébullition l'eau, le beurre et le sel, puis en ajoutant la farine, les œufs, et en fouettant constamment jusqu'à ce que la pâte soit lisse et brillante. À l'aide d'une poche à douille, la pâte est ensuite dressée en forme de «bâtonnets» ou de «galettes» cuits au four. On peut aussi garnir des fonds de tarte en pâte brisée de différents types de préparation sucrée ou salée.

Les gâteaux, les scones et le pain éclair sont des produits aérés dont la fabrication repose sur l'utilisation d'une levure chimique. Il existe deux méthodes principales de confection des gâteaux: 1) battre les matières grasses ou le beurre avec le sucre pour obtenir un mélange crémeux, auquel on ajoute des colorants ou des essences. Ajouter ensuite l'œuf,

puis incorporer soigneusement la farine/levure chimique, ou 2) fouetter le sucre et l'œuf pour obtenir un mélange épais et crémeux et y ajouter soigneusement la farine en mélangeant jusqu'à obtention d'une préparation lisse. Dans les deux méthodes, on ajoute ensuite des fruits ou des noix au mélange, qui est versé dans des moules et cuit au four. Les scones sont obtenus en mélangeant du bout des doigts la margarine et la farine pour obtenir un mélange granuleux. Du sucre et des fruits secs sont ajoutés au mélange. La pâte est aplatie au rouleau jusqu'à l'épaisseur voulue et découpée en formes rondes à l'emporte-pièce. Celles-ci sont cuites au four sur une plaque chaude jusqu'à ce qu'elles deviennent dorées des deux côtés. Le pain éclair est comme le pain, mais la levure y est remplacée par un agent de levage chimique pour aérer la pâte.

■ *Les boissons*

Les vins et les bières

Les vins proviennent de la fermentation des sucres dans le jus ou la pulpe des fruits qui se transforment en alcool sous l'effet des «levures vinicoles». Pratiquement n'importe quel fruit peut être vinifié mais les plus courants sont les ananas, les papayes, les raisins, les fruits de la passion, les bananes, les melons et les fraises. Les bières sont fabriquées à l'aide de diverses variétés de levure qui favorisent la fermentation d'un mélange de farines de céréales (sorgho, maïs, etc.) qu'on a laissé germer. Il est indispensable de disposer de cuves de fermentation à col étroit, en plastique ou en verre alimentaires, et bouchées avec du coton ou munies d'un sas (figure 5). Quand la fermentation est terminée, on passe le vin à

travers un filtre de mousseline ou de nylon et on le recueille dans des contenants propres où il décante avant d'être mis en bouteilles. Pour certains types de fruits, il faut utiliser un agent de clarification comme la bentonite pour obtenir un vin absolument clair. La bière est filtrée et vendue dans son contenant ou mise en bouteilles.

Les jus, les boissons à base d'agrumes et les cordiaux

La consommation de **jus**, notamment des jus d'ananas, de fruits de la passion et d'agrumes, est en hausse dans beaucoup de pays. Le jus peut être extrait des fruits de différentes façons, selon la fermeté du fruit d'origine. Les fruits tendres comme le melon et la papaye sont pressés dans un presseur à fruits, écrasés dans le presse-fruits du robot ou «dissous» dans un cuisinier à vapeur. Les agrumes sont «pressés» pour en extraire le jus et éliminer les pépins amers. Les fruits durs comme

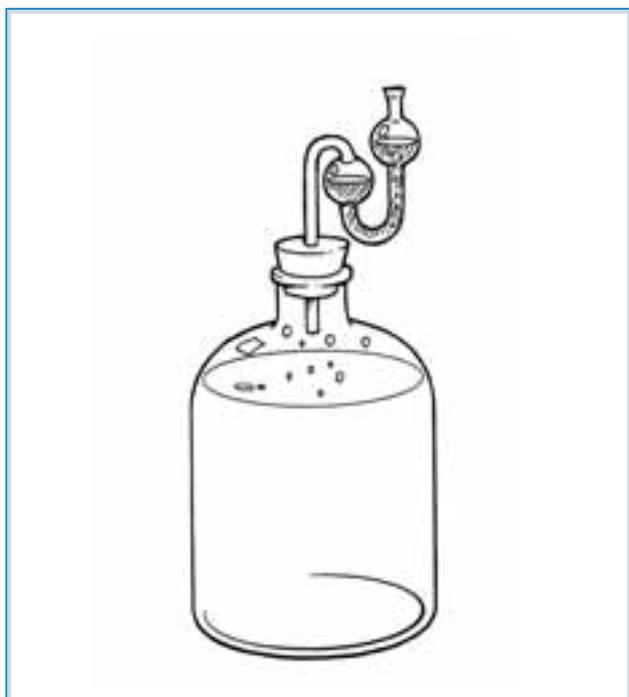


FIGURE 5 Un sas utilisé dans la fabrication du vin. (Source: Fellows, 1997)

l'ananas sont pelés et écrasés dans un broyeur-mélangeur. Dans les entreprises à grande échelle, un pulpeur-finiisseur sépare la peau et les pépins de la pulpe. Pour obtenir un jus clair, il faut le filtrer à travers une toile fine ou un tamis en acier inoxydable. Le jus est mis en bouteilles et pasteurisé à l'eau bouillante. La production des jus de fruits saisonniers peut s'étaler sur une grande partie de l'année en transformant les fruits des récoltes successives, ou en opérant une transformation partielle de la pulpe à l'aide, par exemple, d'une solution de bisulfite de sodium pour la conserver pendant l'entreposage. Les **boissons à base d'agrumes** sont un mélange de jus de fruit et de sirop de sucre. Les **cordiaux** sont des boissons à base d'agrumes qui ont été filtrées. Le sirop de sucre est porté à ébullition et mélangé au jus filtré dans un récipient en acier inoxydable avant d'être mis en bouteilles. Comme ces boissons doivent être diluées dans l'eau et qu'on en utilise très peu à chaque fois, on leur ajoute un agent de conservation (généralement du benzoate de sodium) pour éviter leur détérioration après avoir entamé la bouteille.

■ La confiserie

Les bonbons s'obtiennent en portant du sirop de sucre à ébullition pour en éliminer l'eau. Il est possible d'obtenir une grande variété de produits de confiserie différents en variant les ingrédients, la température d'ébullition et la méthode utilisée pour leur donner une forme. On obtient les **fondants** en faisant bouillir du sirop de sucre avec du sirop de glucose, on laisse refroidir et on bat le mélange pour réduire la dimension des cristaux de sucre. Les **bonbons crémeux** sont des fondants dilués dans une solution faible-

ment sucrée; leur durée de conservation est plus courte en raison de leur teneur élevée en eau. Les **bonbons gélatineux**, comme les boules de gomme, les gelées, les pastilles et la mousse de guimauve, ont une consistance spongieuse fixée à la gélatine. Les **toffees** et les **caramels** sont composés de sucre, de lait et de matières grasses. Les **bonbons cuits** sont fabriqués à partir d'un sirop de sucre additionné d'aromatisants et de colorants porté à haute température qui prend diverses formes en durcissant lors du refroidissement. Pour chacun de ces produits, il faut surveiller la température d'ébullition à l'aide d'un thermomètre à sucre, ou bien faire refroidir des prélèvements de la préparation pour vérifier la consistance. On verse la préparation bouillante sur une surface de métal, de pierre ou de marbre pour qu'elle refroidisse de manière uniforme avant d'être mise en forme à la main, ou coupée en morceaux. On peut couler la préparation dans des moules de caoutchouc, de plastic, de métal ou de bois. Les coffrets d'amidon sont obtenus en créant des impressions sur un plateau recouvert de farine de maïs à l'aide de formes en bois. Dans les régions de forte humidité, les bonbons non emballés absorbent l'humidité de l'air et deviennent collants. On utilise du papier sulfurisé ou un film d'aluminium ou de plastique pour envelopper les bonbons individuellement à la main. On peut aussi les conserver dans des bocaux de verre ou des boîtes de métal à couvercle hermétique.

■ *Les aliments séchés ou fumés*

Le séchage

Les aliments séchés comprennent ceux de «gros volume et de valeur inférieure»

(par exemple, les céréales de base ou les plantes racines), et ceux de «bas volume et de valeur supérieure» (par exemple, les fruits séchés, les légumes, les herbes aromatiques et les épices, les viandes et les poissons séchés). La seconde catégorie offre aux petites entreprises de transformation des perspectives de production plus intéressantes. En éliminant une grande partie de l'eau contenue dans les aliments, le séchage prolonge leur durée de conservation, augmente leur valeur et facilite leur utilisation. La perte de poids rend aussi le transport moins coûteux et plus facile à gérer. La manipulation soignée et hygiénique des aliments est essentielle pendant le séchage, notamment quand il s'agit d'aliments à faible teneur en acide comme les viandes et les poissons. La température atteinte pendant le séchage n'est généralement pas suffisamment élevée pour éliminer les bactéries ou les moisissures qui contaminent la viande, et quand ces produits sont réhydratés, elles peuvent se développer à nouveau, détériorer les aliments et provoquer des intoxications alimentaires. Le film en polyéthylène ne convient à l'entreposage des aliments frais ou fumés que sur de courtes durées sinon ils s'imprègnent d'humidité, se ramollissent et moisissent. Le polypropylène garantit une durée de conservation plus longue mais il est généralement plus cher et peut ne pas être disponible partout. Des pots en terre ou en métal sont des options à privilégier pour l'entreposage à la maison.

L'ébouillantage empêche les aliments de changer de couleur, de saveur et de consistance pendant l'entreposage. Les légumes sont coupés et placés dans un panier métallique qu'on plonge un court instant dans de l'eau chaude. L'anhydride

sulfureux prévient le brunissement des fruits secs comme les pommes, les abricots, les ananas, les plantes racines et les noix de coco. Dans le **soufrage**, les aliments coupés ou râpés sont traités aux brûlures de soufre dans une chambre fermée. Dans le **sulfitage**, les aliments sont plongés dans une solution de sulfite de sodium ou de métabisulfite de sodium. Dans certains pays industrialisés, les consommateurs s'opposent de plus en plus aux traitements des fruits au soufre et si les produits sont prévus pour l'exportation, il est recommandé de consulter le Conseil à l'exportation local ou les agents d'exportation avant de l'utiliser. Parfois, on trempe les aliments dans de l'acide citrique, du jus de citron ou de lime pour éviter le brunissement des aliments de couleur pâle. Un **prétraitement au sirop** permet d'extraire une partie de l'eau contenue dans les morceaux de fruits avant le séchage. Le fruit est porté à ébullition dans le sirop et laissé à tremper toute une nuit. Le produit sec obtenu présente une consistance charnue.

Le séchage au soleil est envisageable uniquement dans les régions où le climat permet aux aliments d'être intégralement séchés immédiatement après la récolte. Les principaux problèmes rencontrés sont:

- la détérioration par les insectes et animaux nuisibles;
- le ralentissement du séchage par temps nuageux et pendant la nuit;
- le manque de protection contre la pluie et la rosée, qui sont responsables de la formation des moisissures;
- la qualité irrégulière du résultat, selon que le produit est trop ou pas assez séché;
- la grande superficie nécessaire pour étendre une couche mince du produit.

Les séchoirs solaires protègent les aliments de la poussière et des insectes et animaux nuisibles et ont un rendement de séchage meilleur que le séchage au soleil. Ils peuvent être fabriqués à l'aide de matériaux disponibles localement à un prix relativement modique, et il n'y a aucun frais de combustible. Cependant, l'investissement supplémentaire lié à la construction d'un séchoir risque de ne pas être amorti par l'accroissement du revenu si les consommateurs locaux ne sont pas prêts à payer davantage pour des produits de qualité meilleure. Les produits de valeur supérieure, notamment ceux d'exportation, peuvent justifier l'investissement dans un **séchoir à combustible**. Ceux-ci sont de fabrication et d'entretien plus complexes et plus chers, et font appel à de la main d'œuvre spécialisée. Une solution intermédiaire est d'installer un chauffage à combustible dans le séchoir solaire pour avoir davantage de contrôle sur les conditions de séchage et permettre de poursuivre le séchage pendant la nuit et par temps nuageux, et obtenir un produit de qualité supérieure.

Le fumage

Il existe deux façons de fumer les aliments, le fumage à froid et le fumage à chaud. Le fumage à froid modifie la couleur et la saveur des aliments sans les cuire ni les conserver. Le fumage à chaud cuit et sèche le produit tout en changeant sa couleur et sa saveur. Les fumoirs de fabrication locale sont en bois ou en briques. Soit ils possèdent un générateur de fumée situé à l'extérieur, soit la fumée est produite dans la chambre de fumage. Les fumoirs à « tirage forcé » ont un ventilateur entre la chambre de combustion et la chambre de fumage ou dans la



FIGURE 6 Un séchoir combiné, solaire et à combustible. (Photo de l'auteur)

cheminée; ils permettent de mieux contrôler la durée et la température du fumage. Dans tous les types de fumoirs, il est possible de contrôler la densité de la fumée et la température en réglant l'arrivée d'air sur le bois en combustion lente.

■ *Les conserves*

Les confitures, les gelées et les marmelades

La confiture s'obtient à partir de la pulpe ou du jus des fruits additionnés de sucre auxquels on ajoute parfois de la pectine ou de l'acide citrique. Les gelées sont des confitures transparentes obtenues à partir du jus filtré à travers une toile fine. Les marmelades s'obtiennent à partir de jus d'agrumes clairs et contiennent de fines tranches de peau dans la gelée. La teneur élevée en sucres et en acides dans toutes les conserves prévient la formation des moisissures une fois entamées, de sorte qu'il est possible d'en consommer peu à chaque fois. Ces produits sont obtenus en

portant à ébullition la pulpe ou le jus des fruits additionnés de sucre dans un récipient en acier inoxydable, pour concentrer le mélange. Pour ce qui est des fruits qui ont peu de pectine (par exemple, le melon), il faut ajouter de la pectine liquide ou en poudre. La température d'ébullition correcte est déterminée à l'aide d'un thermomètre à confiture ou en déposant une goutte de la préparation bouillante sur une surface froide pour voir si elle prend. Il est également possible d'utiliser un réfractomètre à main. Mais cet appareil est probablement trop coûteux pour beaucoup de petits producteurs. Les préparations sont versées dans des contenants de verre ou de polypropylène quand elles sont encore chaudes, à l'aide d'un pot à bec verseur et d'un entonnoir, et laissées à refroidir.

Les concentrés, les purées et les «meules» de fruit

Les types de concentrés et de purées les



*FIGURE 7 La fabrication de confiture.
(Photo de l'auteur)*

plus courants sont à base de tomate ou d'ail, qui sont largement utilisés en cuisine. Leur teneur élevée en solides et leur acidité naturelle permettent de les conserver pendant plusieurs semaines, à condition qu'ils soient soigneusement protégés. Il est possible de les préparer en petites quantités, en portant soigneusement à ébullition la pulpe en la brassant constamment pour éviter qu'elle ne fonce ou ne brûle. Il existe un autre procédé de fabrication du concentré de tomate qui consiste à placer la pulpe dans un sac de coton stérilisé que l'on suspend pour permettre au liquide de s'égoutter. On ajoute du sel et on recommence le processus jusqu'à ce que le poids final soit le tiers du poids initial. Cette méthode permet de produire un concentré de saveur naturelle qui consomme considérablement moins de combustible que le procédé par ébullition (de Klein, 1993). Les «meules» de fruit sont de la pulpe de fruit portée à ébullition et laissée à refroidir jusqu'à ce

qu'elle se solidifie. On les coupe en barres ou en cubes pour les manger, ou en petits morceaux pour les utiliser en confiserie ou dans les produits de boulangerie.

Les pickles et les chutneys

Il existe une grande variété de pickles de fruits et de légumes. Les **pickles fermentés** sont à base de concombre, chou, olive ou oignon, dont les sucres fermentent sous l'effet des bactéries lactiques et produisent l'acide lactique. Les **pickles non fermentés** sont à base de légumes mis en bocaux dans du vinaigre, du sel et parfois du sucre, et pasteurisés au bain-marie. Les **pickles sucrés** sont des fruits ou des mélanges de fruits et de légumes. Ils sont conservés grâce à l'action combinée de l'acide lactique ou du vinaigre, du sucre, et dans certains cas, d'épices. Ils sont conditionnés en petites quantités dans des sachets hermétiques de polythène, ou dans des pots en plastic. Les **légumes salés** sont préparés dans une cuve en alternant des couches de légumes émincés ou râpés (par exemple, le chou) avec des couches de sel. Les légumes dégorgeant et leur eau forme une saumure concentrée, qui conserve le produit pendant plusieurs mois. On élimine le sel en lavant le produit avant la consommation. Les **chutneys** sont des préparations similaires aux confitures composées d'une variété de fruits ou de légumes, de sucre, d'épices et quelques fois de vinaigre. La teneur élevée en sucre et en acide conserve le produit. Certains sont portés à ébullition pour les pasteuriser, d'autres sont laissés à fermenter pour que les acides produits par les bactéries conservent la préparation. Certaines épices, comme le gingembre, la moutarde, le piment et l'ail ont un effet de conservation. Dans la pré-

paration des chutneys, les ingrédients sont portés à ébullition jusqu'à épaississement et conditionnés de la même façon que les pickles.

Les sauces

La sauce tomate, la sauce chili et les sauces aux fruits mélangés comme la sauce «Worcester» sont des liquides épais obtenus en faisant bouillir la pulpe des fruits et/ou des légumes avec du sel, du vinaigre et des épices (par exemple, la cannelle, les clous de girofle, les quatre-épices ou le poivre de Cayenne). La présence d'acidité, de sel ou de sucre permet au produit de se conserver après son ouverture. Dans la production à petite échelle, on porte les ingrédients à ébullition dans un récipient d'acier inoxydable, en brassant constamment pour éviter qu'ils brûlent et on les met en bouteilles.

■ *Les produits de grignotage*

Des tranches de plantes racines (par exemple, l'igname, le manioc, la patate douce, la pomme de terre, etc.) et d'un nombre de fruits farineux (par exemple, le fruit à pain ou la banane) peuvent être



FIGURE 8 Une sélection de sauces pimentées. (Photo de l'auteur)

frites et grignotées entre les repas. Aucun matériel spécial n'est nécessaire pour la micro-production, mais à une échelle plus grande, il est nécessaire de se munir d'une friteuse et d'une trancheuse pour assurer l'homogénéité des produits et faire une économie de temps et d'effort. Ils peuvent être conservés pour une courte durée dans des sachets en polyéthylène, mais ils deviennent rapidement rances. Pour une conservation plus longue, on utilise le polypropylène. Les **beignets** sont obtenus en faisant fermenter la pâte composée d'eau, de farine, de sucre et de levure et dont on fait des boules; les doughnuts sont des beignets ronds dont on évide la partie centrale. Ils sont cuits à la grande friture jusqu'à ce qu'ils deviennent dorés sur toutes leurs faces. Ils sont saupoudrés de sucre ou garnis de confiture ou de crème. Les **samosas** sont des beignets triangulaires de pâte fine ou «filo» garnis de légumes ou de viande hachée ou de poisson. Ils sont frites jusqu'à ce que la garniture soit chaude et conservés dans une armoire chauffée jusqu'à consommation.

■ *Le yogourt*

Le yogourt est fabriqué en faisant fermenter le lait à l'aide de deux types de bactéries qui transforment le sucre du lait, ou lactose, en acide lactique. On obtient un caillé typique qui ralentit la détérioration de sorte que le yogourt se conserve jusqu'à dix jours au réfrigérateur. Le lait est un aliment à faible teneur en acide pouvant contenir une bactérie qui cause l'empoisonnement alimentaire. Il doit être manipulé dans de bonnes conditions d'hygiène et conservé au frais jusqu'à son utilisation. Pour fabriquer le yogourt, il faut pasteuriser le lait et le laisser tiédir à la température du corps. On y ajoute un

levain à yogourt. Le levain existe sous forme de poudre ou on le prélève dans un autre lot de yogourt. On peut fabriquer un incubateur simple à l'aide d'une boîte en polystyrène qui maintient les pots à température constante pendant plusieurs heures. Sinon, on les place dans une boîte à isolation thermique munie d'une ampoule électrique. La chaleur produite par l'ampoule maintient la température à un niveau constant. Pour obtenir du yogourt ferme, on verse le lait dans les pots après lui avoir ajouté le levain. Pour

obtenir du yogourt liquide, on brasse le yogourt pour casser la gelée avant de le mettre en pots. On peut lui ajouter des morceaux de fruits ou de noix, mais il faut veiller à ce qu'ils soient parfaitement propres pour éviter toute contamination. Les fruits à faible teneur en acide comme le melon et la papaye sont les mieux adaptés parce qu'ils n'ont pas de réaction dans le lait. Les fruits acides comme le citron, la lime et l'ananas peuvent former des grumeaux et provoquer la séparation du yogourt.

Ressources de soutien nécessaires à la transformation à petite échelle

Les ressources et les services nécessaires aux transformateurs à petite échelle pour exploiter les marchés avec succès comprennent:

1. Un local adapté à la transformation, disposant de services fiables, comme de l'eau propre, et pour certains produits, de l'électricité et du combustible.
2. L'accès aux matières premières, aux ingrédients et aux matériaux d'emballage.
3. Des sources de matériel à des prix abordables et des services locaux de dépannage.
4. Des moyens de transport, une infrastructure routière satisfaisante et de bonnes routes d'accès.
5. La formation, l'amélioration des compétences et la constitution de réseaux.
6. L'accès à une assistance technique-conseil pour les aspects comme le contrôle de la qualité.
7. Des liens fiables avec les fournisseurs et les acheteurs (décrits en détails dans Fellows, 2002).

Les ressources, les installations et les services indiqués dans les points 1 à 6 sont développés dans la section suivante.

■ *Les installations et les services*

Les bâtiments

Toute entreprise de transformation des aliments doit être installée dans un bâtiment qui présente de bonnes condi-

tions d'hygiène, et qui peut être facilement nettoyé pour éviter toute contamination des produits. Il doit être clôturé pour tenir les animaux à l'écart et entouré d'herbe rase pour filtrer la poussière en suspension dans l'air. Les investissements nécessaires à la construction ou aux aménagements du bâtiment doivent être proportionnels à l'échelle de l'entreprise et aux prévisions de rentabilité. A l'intérieur du bâtiment, les aliments doivent passer d'une étape de la transformation à l'autre sans se croiser afin de réduire les risques de contaminer les produits finis avec les matières premières qui sont souvent sales à l'arrivée. Il faut qu'il y ait suffisamment de place pour que les ingrédients, les matériaux d'emballage et les produits finis soient entreposés séparément.

Les **auvents** maintiennent la fraîcheur et les couvertures en fibrociment fournissent une meilleure isolation contre la chaleur du soleil que les toits métalliques. On peut installer un **plafond** à panneaux plutôt que de laisser les poutres apparentes, pour éviter que la poussière ne s'accumule et contamine les produits. Les poutres sont des lieux de passage pour les ravageurs et les oiseaux dont les poils, les plumes et les excréments créent des risques de contamination. Il est important de vérifier qu'il n'y a pas de trous dans le plafond ni dans le toit, ni d'espace à la jointure des murs et du plafond, qui

laisseraient passer les animaux nuisibles. À l'intérieur, il est préférable que tous les **murs** soient plâtrés ou couverts de ciment. Il ne doit y avoir aucune fissure où risqueraient de s'accumuler la saleté ou les insectes. La partie inférieure des murs étant susceptible de se salir, il est préférable de la carreler ou de la peindre avec de la peinture brillante blanche. Pour la partie supérieure des murs, on utilise une peinture émulsion.

La lumière naturelle du jour est l'éclairage qui convient le mieux aux locaux de transformation. Le nombre et la taille des **fenêtres** dépendent de la somme que le transformateur souhaite investir, et des risques en matière de sécurité (les fenêtres coûtent plus cher que les murs, surtout quand on doit installer des barres ou des grilles de sécurité). Les salles d'entreposage n'ont pas besoin de fenêtres. Toutes les fenêtres doivent être munies de moustiquaires. Il ne doit y avoir aucun espace sous les **portes**, où pourraient passer les animaux nuisibles. Si les portes sont fréquemment utilisées, on peut suspendre

des chaînes ou des bandes de plastic aux linteaux des portes, ou installer un écran grillagé pour protéger des insectes et de certains animaux.

Les **sols** doivent être d'un ciment de bonne qualité sans trous ni fissures. Les bordures doivent être incurvées là où elles rejoignent le mur pour éviter que la poussière ne s'accumule dans les coins. À l'exception des locaux qui servent à la transformation à sec (par exemple, le broyage ou la cuisson au four), les sols doivent être en pente inclinée vers une bouche d'écoulement recouverte d'une grille métallique facile à enlever pour le nettoyage. Des couvercles en treillis métallique sont placés sur les ouvertures pour empêcher les rats et les insectes rampants d'entrer.

■ *Les services*

La disponibilité en eau propre, électricité, combustible, services de dépannage et d'entretien et transport varie considérablement selon les pays et selon les régions d'un même pays. **L'eau** est fondamentale à toute forme de transforma-



FIGURE 9 Un local de transformation bien organisé. (Photo de l'auteur)

tion, soit comme ingrédient soit pour laver le matériel. Une quantité suffisante d'eau salubre doit être disponible aux robinets du local de transformation. Il est fort possible que dans beaucoup de zones rurales, il n'y ait pas d'installations d'eau courante, et l'eau des trous de forage est la meilleure option. Elle risque d'être moins contaminée par les micro-organismes que l'eau de rivière qui, par contre, risque de contenir du sable. On n'utilise l'eau de rivière qu'en dernière ressource. Pour en éliminer le sable, on installe deux réservoirs fermés sur le toit ou sur des piliers à l'extérieur du local. Pendant qu'on se sert de l'un, la sédimentation du sable s'opère dans l'autre. Le cas échéant, l'eau peut être traitée au chlore pour éliminer les micro-organismes.

Une **bonne hygiène** est fondamentale pour prévenir la contamination des produits et le matériel doit être parfaitement nettoyé après chaque journée de production. Tous les déchets doivent être entreposés de sorte qu'ils respectent l'environnement local. Les déchets solides doivent être évacués du bâtiment à intervalles réguliers, et enterrés ou transformés en fourrage ou compost. Quand les procédés de transformation produisent de grandes quantités de déchets liquides, il faut les éliminer en prenant soin de ne pas polluer les cours d'eau et les lacs. Il est recommandé d'aménager une fosse pour éviter de contaminer les réserves d'eau potable. Les **toilettes** doivent être à l'écart de l'espace de transformation ou dans un autre bâtiment. Les ouvriers doivent avoir la possibilité de se laver les mains avec du savon et de s'essuyer avec des serviettes propres, et il est nécessaire de

leur enseigner à manipuler les aliments avec hygiène et propreté.

L'électricité est nécessaire à la transformation à grande échelle de certains produits. Si l'électricité de secteur n'existe pas, la principale option est un générateur diesel, dont le prix est cependant prohibitif pour beaucoup de transformateurs. Les organismes de soutien devraient aussi enquêter sur le potentiel local en matière d'installation de turbines éoliennes ou hydrauliques. Les cellules voltaïques peuvent être utiles pour l'éclairage, les petits réfrigérateurs ou les chargeurs de batterie, mais l'énergie produite n'est pas suffisante pour alimenter la plupart du matériel de transformation. Quand l'électricité est disponible, les douilles électriques doivent être placées suffisamment haut pour éviter le contact avec l'eau lors du lavage du matériel. Toutes les fiches doivent posséder des fusibles qui correspondent à la puissance du matériel et le branchement sur l'alimentation secteur doit être relié à la terre et muni d'un commutateur à bascule. Pour s'éclairer, les tubes fluorescents consomment moins d'électricité que les ampoules.

Les **combustibles** sont nécessaires dans les procédés de transformation qui font appel à la chaleur (ébullition, séchage, fumage, etc.) et ils peuvent constituer une contrainte importante dans certaines régions. C'est notamment le cas quand le bois est le seul combustible disponible et que les réserves s'épuisent en raison du déboisement. Le gaz ne contamine pas les produits à la fumée, il est facile à gérer et dégage beaucoup de chaleur, et les bouteilles de gaz sont transportables et

rechargeables. Si les bouteilles de gaz ne sont pas disponibles, le combustible peut être produit à partir du fumier placé dans un générateur de biogaz, à condition qu'il en reste suffisamment pour l'engrais et que les quantités de fumier soient suffisantes pour produire assez de biogaz pour la transformation. Les convertisseurs héliothermiques peuvent servir à chauffer l'eau.

Le **transport** est indispensable à la réception des matières premières, des ingrédients et des matériaux d'emballage, et à l'expédition des produits finis. En général, les petits transformateurs louent une camionnette quand ils en ont besoin. Ils n'ont cependant qu'un contrôle limité sur les conditions du transport durant lequel les paquets peuvent être endommagés ou les aliments contaminés (par exemple, au contact des produits non alimentaires, des animaux vivants ou des matières grasses ou de l'huile). Les routes d'accès aux villages sont généralement en mauvais état et praticables seulement quelques mois de l'année. Les retards occasionnés par le mauvais état des routes accroissent le coût de la transformation et endommagent les matières premières et les emballages, notamment quand il s'agit de contenants en verre. Il est important de considérer l'état des routes dans le choix d'un lieu de transformation si l'objectif est de ravitailler des marchés qui se situent au-delà du périmètre local du village (tableau 9).

Les services et les installations d'entretien. L'entretien d'une grande partie du matériel utilisé dans la micro-transformation repose sur son utilisation soignée et son nettoyage régulier. En théorie, il est préférable que le maté-

riel spécial, comme les presses, les fours, etc. soit fabriqué dans les ateliers locaux qui peuvent aussi en assurer l'entretien ou qu'il existe un fournisseur de pièces de rechange dans une des villes avoisinantes. Les usines locales de fabrication du matériel peuvent avoir besoin de la collaboration des instituts de recherche alimentaire et des départements de technologie alimentaire des universités pour créer et tester les prototypes de sorte qu'ils soient adaptés aux besoins des ateliers et des entreprises de transformation. Si le matériel utilisé est importé, il faut prévoir une sélection de pièces de rechange, et l'entrepreneur devrait apprendre à remplacer lui-même les pièces irréparables.

La transformation à petite échelle repose sur une technologie fiable, abordable, fabriquée et réparable localement, et dont la capacité est adaptée aux personnes qui en assure le fonctionnement.

■ ***La formation, l'amélioration des compétences et la constitution de réseaux***

Une approche à l'essor de la transformation au niveau du village est d'améliorer les produits traditionnels par le renforcement de leur qualité ou la prolongation de leur durée de conservation et d'accroître ainsi les ventes sur les marchés plus éloignés. Une autre approche est de produire des aliments non traditionnels à partir des cultures ou des animaux déjà existants. Ces deux types de transformation ont besoin d'un soutien sous la forme de formation, de conseils et du perfectionnement des compétences. Grâce à ce soutien,

les populations rurales peuvent sortir de la pauvreté en renforçant leurs compétences, leur confiance, leurs connaissances et leurs ressources, et en accédant à des perspectives diversifiées de transformation et de vente de leurs produits. Certes, dans la pratique, les conséquences de l'introduction de la transformation des aliments dans une communauté rurale sont difficilement prévisibles. Malgré les études préliminaires au projet qui permettent d'identi-

fier et de corriger les effets potentiellement néfastes de la nouvelle technologie sur les producteurs ruraux, les facteurs qui influent sur le résultat et qui déterminent les bénéficiaires du progrès de la technologie sont nombreux. Les planificateurs et les travailleurs de terrain doivent faire preuve de sensibilité et de compréhension à l'égard du contexte social et culturel dans lequel les changements sont introduits.

Les conseillers et les planificateurs

TABLEAU 11 Quelques critères d'évaluation de l'adaptabilité des technologies de transformation dans les communautés rurales

- Conformité aux traditions, croyances et habitudes alimentaires locales.
- Conformité aux structures administratives et sociales existantes.
- Efficacité technique: est-ce que la transformation peut produire des aliments en quantité requise et conformes aux normes de qualité requise?
- Coût d'achat, d'entretien/réparation du matériel, et tout service auxiliaire nécessaire.
- Coût et disponibilité du combustible ou de l'énergie; autres sources d'énergie (par ex., solaire, biomasse, éolienne ou hydraulique).
- Coût de fonctionnement, recette des ventes prévue et rentabilité globale.
- Distribution des bénéfices dans la communauté.
- Effet de la hausse de l'emploi ou du déplacement des ouvriers.
- Formation et niveau des compétences requises.
- Santé et sécurité.
- Impact environnemental (par ex. le bruit ou la poussière, la pollution de l'air ou des sources d'eau locales).

(Adapté d'Azam-Ali, S., Judge, E., Fellows, P.J. and Battcok, M., 2003).

ont la responsabilité d'évaluer soigneusement les technologies de transformation pour être sûrs qu'elles répondent efficacement aux besoins des communautés bénéficiaires. Les critères d'évaluation sont complexes et peuvent varier selon les communautés. Un résumé des principaux aspects à considérer figure au tableau 11.

Le développement de la transformation des aliments doit miser sur les compétences existantes et sur le savoir et les pratiques traditionnels, et éviter d'introduire des changements brusques

dans la vie des villages et dans les cultures. Il est important que les critères qui figurent au tableau 11 ne soient pas utilisés par les conseillers comme une simple liste de contrôle, mais comme moyen de renforcer leur appréciation des besoins de chaque communauté individuelle et des solutions nécessaires. Il faut veiller à ce que les activités soient telles qu'elles s'intègrent dans la routine familiale sans accroissement excessif de la charge de travail des membres de la famille, et, d'abord et avant tout, que l'entreprise soit suffi-

ÉTUDE DE CAS 12 Les avantages de la formation

Le palmier rônier produit une sève sucrée dont on fabrique un édulcorant solide appelé «jagré». Dans le seul état indien du Tamil Nadu, il y a plus de 500 000 familles qui travaillent pour des propriétaires de rôniers. Le travail est saisonnier, insuffisamment payé et dangereux, et les ouvriers sont pour la plupart pauvres et opprimés. Vers la fin des années 80, l'organisation de développement FAKT a collaboré avec une organisation bénévole, la Palmyrah Workers Development Society (PWDS) (société pour le développement des travailleurs des palmeraies) pour améliorer les conditions socio-économiques des ouvriers et de leurs familles en favorisant leur émancipation et le renforcement de leur autonomie. Le but était de produire des produits commercialisables et de valeur ajoutée à partir de la sève du palmier rônier au lieu du traditionnel jagré. Ils ont décidé de fabriquer des «bonbons de palme», édulcorant cristallin aux propriétés nutritives et médicinales. Un projet pilote a prouvé que la production pouvait être techniquement et économiquement viable. Devant ce succès, les ouvriers de cinq villages avoisinants ont créé des entreprises de fabrication de bonbons qui sont maintenant toutes prospères. Chacune emploie de 10 à 15 ouvriers, qui travaillent en partenariat. Les recettes provenant de la vente des bonbons sont réparties entre eux proportionnellement à la quantité de sève qu'ils fournissent à la transformation. Leurs revenus ont doublé par rapport à ce qu'ils gagnaient avec le jagré. Au cours des dernières années, la PWDS a introduit des programmes de formation systématique pour que les ONG encouragent cette approche et que les ouvriers créent et gèrent leur propre entreprise. Une évaluation a montré que, grâce à la formation, les ouvriers pauvres des palmeraies deviennent des entrepreneurs exemplaires dont les produits sont de première qualité et les revenus de l'ordre de ce qu'ils pouvaient auparavant n'envisager qu'en rêve. (Source: Jayaraj, 1999)

samment rentable pour justifier sa raison d'être. Les communautés pauvres aux ressources insuffisantes sont vulnérables au risque et les conseillers doivent minimiser les risques inhérents aux nouvelles entreprises en menant avec soin les études de faisabilité.

La transformation au niveau du villa-

ge peut être faite par des familles individuelles ou par plusieurs familles qui coopèrent. Si l'approche de la coopération familiale est retenue, les villageois doivent décider comment ils souhaitent que leur communauté se développe, comment ils veulent bénéficier de la transformation des aliments et com-

ÉTUDE DE CAS 13 **Conseils et soutien des organismes de développement**

La perte des marchés de l'huile de noix de coco du bloc socialiste, au cours des années 80, a porté un préjudice grave aux producteurs de noix de coco de la province de Ben Tre au Vietnam, qui se sont rabattus sur l'exportation de faible valeur des noix de coco fraîches vers la Chine. Les agriculteurs ont commencé à abattre les cocotiers en quête de produits à fort rapport économique. Cependant, les arbres forment un écran de protection naturelle contre les typhons fréquents, et; entre 1989 et 1991, la Croix-Rouge suédoise a planté 300 000 arbres dans le cadre de son programme de secours aux catastrophes. Peu après, l'IDE (International Development Enterprises) a créé une entreprise de transformation durable de noix de coco séchées. Le but était d'élargir le marché des produits de la noix de coco et de faire de l'exploitation de la noix de coco une activité rémunératrice plus stable.

En deux ans et demi, l'IDE a créé l'entreprise, formé 80 ouvriers et trouvé des marchés nouveaux pour le produit. L'IDE a également créé la compagnie indépendante Dat Lahn, formé les membres du conseil d'administration et fourni à la compagnie du matériel fabriqué au Vietnam d'une valeur de 30 000 dollars EU et un capital de lancement de 10 000 dollars EU. Le conseil d'administration a garanti un prêt bancaire supplémentaire de 30 000 dollars EU pour rénover le site et améliorer l'alimentation en eau et en électricité. Au bout d'un an, l'usine traitait 160 000 noix de coco par mois, vendait pour 500 000 dollars EU de noix de coco séchées aux confiseurs du Vietnam et de la Province de Taiwan, en Chine, et remettait 190 000 dollars EU chaque année aux mains d'un maximum de 1 500 familles vivant de l'exploitation de la noix de coco dans la province. Depuis 1996, la production a augmenté de 30 tonnes par mois et les bénéfices dépassent les 50 000 dollars EU annuels. La compagnie retient 50 pour cent des bénéfices pour s'élargir, donne 30 pour cent aux ouvriers et aux dirigeants, et fait don de 20 pour cent aux activités de soutien humanitaire dans la province. L'entreprise veille non seulement à ce que les avantages économiques de la valeur ajoutée aux noix de coco profitent au pays, mais elle a créé des emplois dans les zones rurales pauvres. Les retombées économiques dues à l'effet multiplicateur de ces emplois a contribué à la baisse de la migration vers les villes. (Source: Slater et Van Quang, 1998)

ment les améliorations doivent être gérées dans la communauté. Dans cette démarche, il est aussi nécessaire d'analyser les avantages de s'unir à d'autres

communautés ou à des groupes nationaux ou internationaux. Une sélection des institutions pouvant offrir des conseils et du soutien figure en annexe

ÉTUDE DE CAS 14 Soutien durable en faveur des petites entreprises de transformation alimentaire

Dans les années 90, le groupe de conseil au développement du Royaume-Uni, Midway Technology, a coopéré avec l'association des fabricants de l'Ouganda pour développer une approche nouvelle de soutien aux petites entreprises de transformation alimentaire. Le programme a d'abord identifié les besoins en matière de soutien des petites entreprises et a formé les propriétaires aux aspects techniques et administratifs de la transformation des aliments. Les agents de formation potentiels et les consultants ont été choisis parmi les participants aux stages de formation. Ils ont été formés aux techniques de formation participative qui leur permettent de concevoir et de dispenser des cours de courte durée. Les cours étaient de prix abordable et adaptés aux niveaux de savoir et aux contraintes en matière de temps des petites entreprises de transformation (par exemple, des cours accélérés, un jour par semaine etc.). Chaque stage de formation est tel que le recouvrement des coûts est intégral, sans subventions. Certains consultants ont reçu une formation leur permettant d'offrir des services professionnels de consultations commerciales pour dispenser sur place des conseils et des informations techniques et administratives à un prix raisonnable.

Le programme a aussi créé une société à but non lucratif pour la fourniture du matériel, des ingrédients spéciaux et des matériaux d'emballage, et l'information sur les choix concernant la technologie, les nouveaux produits, les marchés, les méthodes de gestion, etc. et aussi pour coordonner les services de formation et de consultation. Les revenus engendrés par la vente du matériel, des livres, des matériaux et par les services de formation et de consultation ont contribué à la durabilité financière, et par conséquent au soutien à long terme des petites entreprises avec un minimum d'intrants externes. La société a aussi créé des réseaux de petits transformateurs et a fait appel aux institutions gouvernementales de recherche et de formation pour qu'elles accordent leur soutien aux petites entreprises. Le programme a renforcé les connaissances et les compétences pratiques des entrepreneurs et du personnel d'encadrement, amélioré la qualité et la gamme des aliments transformés, accru la productivité des transformateurs d'aliments en introduisant du matériel plus performant et des méthodes de transformation plus efficaces, et augmenté la rentabilité des petites entreprises alimentaires. Il a aussi amélioré la disponibilité de davantage de services de soutien orientés vers les marchés et développé une attitude et une approche plus commerciales chez les formateurs et les consultants. (Source: rapports de projet de Midway Technology, 1994-1997)

A et les sources de renseignements supplémentaires se trouvent en annexe B. Le manque d'instruction, l'isolement et les structures sociales insuffisantes des communautés rurales contribuent tous à la médiocrité de la production et des compétences commerciales. En raison de leur manque de contact avec les consommateurs, les villageois ne sont pas au courant de l'évolution des critères de qualité et par conséquent, ne produisent pas les aliments qui répondent aux normes d'hygiène et de qualité. Les pro-

grammes de formation dans le cadre des programmes de développement de la transformation des aliments doivent inclure des techniques de renforcement de la confiance, des compétences de gestion financière et de commercialisation, ainsi que les compétences techniques nécessaires à la production des produits transformés de première qualité (étude de cas 14). La promotion des liaisons entre les transformateurs ruraux et les acheteurs de leurs produits sont décrits dans Fellows, 2002.

Annexe A: Sélection des institutions internationales de soutien aux petites entreprises de transformation

- Fondation Agromisa, BP 41, 6700 AA Wageningen, Pays-Bas Tel/Fax: 31 317 412217 / 419178, Courrier électronique: agromisa@agromisa.org, Site web: www.agromisa.org
- APICA. Ensia-Siarc, BP 5098, 34033 Montpellier Cedex 01. Fax: 33 (0) 4 67 61 70 55. Courrier électronique: giroux@cirad.fr
- Centre pour le développement des entreprises (CDE), Avenue Herrmann Debroux 52 - B1160 Bruxelles, Belgique Tel: 32 2 679 18 11, Fax: 32 2 675 19 03, Courrier électronique info@cdi.be, Site web: www.cdi.be
- Secrétariat du Commonwealth, Marlborough House, Pall Mall, Londres SW1Y 5HX Tel: 020 7747 6385 - Fax: 020 7839 9081, Courrier électronique: info@commonwealth.org.uk, Site web: www.commonwealth.org.uk
- Agence danoise de développement international (DANIDA), Udenrigsministeriet, Asiatick Plads 2, DK-1448 København K, Danemark, Tel: 45/ 33 92 00 00, Fax: +45/ 32 54 05 33, Courrier électronique: um@um.dk, webmaster@umweb.dk
- Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Dag-Hammarskjöld-Weg 1-5, 65760 Eschborn, Allemagne, Tel: 49 (0) 6196 79-0, Fax: 49 (0)6196 79-1115, Courrier électronique: gtz@gtz.org.ge, Site web: www.gtz.de
- Enterprise Works, 1828 L Street NW, Suite 1000 Washington, DC 20036, Etats-Unis Tel: 1 202 293 4600 Fax: 1 202 293 4598, Courrier électronique: info@enterpriseworks.org, Site web: www.enterpriseworks.org
- Agence finlandaise pour le développement international (FINNIDA), BP FIN-00161 Helsinki, Kanavakatu 4a, 00160 Helsinki., Finlande, Tel: 358 9 1341 6370 ou 1341 6349, Fax: 358 9 1341 6375, Courrier électronique: kyoinfo@formin.fi, Site web: <http://global.finland.fi/english/>
- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie, Tel: 39 (06) 5705.1, Fax: 39 (06) 5705.4593, Courrier électronique: fao@fao.org, Site web: www.fao.org

- Fordergesellschaft für angepasste Techniken in der Dritten Welt mbH (FAKT), Gansheidestrasse 43, D-7000 Stuttgart, Allemagne. Tel 49 711 210950, 2109526, Fax - 0049-711-2109555 Courrier électronique: Fakt_ger@comuserve.com
- GRET. 211-213 rue La Fayette, 75 010 Paris, France. Tel: (33) 1 40 05 61 61, Fax (33) 1 40 05 61 10, Courrier électronique: gret@gret.org, Site web: www.gret.org
- Intermediate Technology Development Group (ITDG), The Schumacher Centre for Technology & Development, Bourton Hall, Bourton-on-Dunsmore, Rugby, CV23 9QZ, Royaume-Uni. Tel: 44 1926 634400, Fax: 44 1926 63440 Courrier électronique: itdg@itdg.org.uk, Site web: www.itdg.org
- Centre agricole international (IAC), Lawickse Allee 11, 6701 AN Wageningen, BP 88, NL 6700 AB Wageningen, Pays-Bas, Tel: +31 (0)317 495495, Fax +31 (0)317 495395, Courrier électronique iac@iac.agro.nl, Site web: www.iac.wageningen-ur.nl
- Centre de recherches pour le développement international (CRDI). BP 8500, Ottawa, Ontario, Canada K1G 3H9, Tel: 1 613 236-6163, Fax: 1 613 563-2476, Courrier électronique: pub@idrc.ca, Site web: www.idrc.ca
- Institut international d'agriculture tropicale (IITA), International or c/o Lambourn (Royaume-Uni) Limited, Carolyn House, 26 Dingwall Road, Croydon CR9 3EE, Royaume-Uni, Tel.: (44) 020 8686 9031, Fax.: (44) 020 8681 8583, Courrier électronique: IITA@cgiar.org
- Bureau international du travail (BIT), Communications et section des dossiers (DOSCOM) 4, route des Morillons, CH-1211 Genève 22, Suisse, Tel: 41.22.799.6111, Fax: 41.22.798.8685, Courrier électronique: ilo@ilo.org, Site web: www.ilo.org
- Midway Technology Ltd., 19 High Street, Bonsall, Derbyshire, DE4 2AS, Royaume-Uni. Tel: 44 (0)1629 825267, Fax: 44(0)1629 822534, Courrier électronique: midway@peterfellows.freeserve.co.uk
- Natural Resources Institute (NRI), Medway University Campus, Central Avenue Chatham Maritime. Kent, ME4 4TB, Royaume-Uni, Tel: 44 (0)1634 880088, Fax: 44 (0)1634 880066/77, Courrier électronique: nri@greenwich.ac.uk, Site web: www.nri.org

- Association protestante de coopération au développement (EZE) Mittelstrasse 37, Zentralstelle Bonn, Allemagne, Tel - 228 8101 190, Fax - 228 8101 120.
- Royal Tropical Institute (KIT), BP 95001, Mauritskade 63, 1092 AD Amsterdam, Pays-Bas, Tel: 31 20 5688 272, Fax 31 20 5688 286, Courrier électronique: kit@kit.nl, Site web: www.kit.nl
- Secrétariat technique du réseau (TPA), 211-213 rue La Fayette, 75010 Paris, France, Tél: 33 (0) 1 40 05 61 69, Fax: 33 (0) 1 40 05 61 10, Courrier électronique: tpa@gret.org
- Centre technique de coopération agricole et rurale ACP-EU (CTA), BP 380, 6700 AJ Wageningen, Pays-Bas, Tel: 00 31 317 467100, Fax: 31 317 460067, Courrier électronique: cta@cta.nl, Site web: www.agricta.org
- Organisation des Nations Unies pour le développement industriel (ONUDI), Centre international de Vienne, BP 300, A-1400 Vienne, Autriche, Tel: 43 1 26026, Fax: 43 1 2692669, Courrier électronique: unido@unido.org, Site web: www.unido.org

Autres organisations commerciales européennes

- Association européenne du commerce équitable (EFTA) Siège, Kerkewegje 1, NL- 6305 BC Schin op Geul, Tel (+31) 43 3256917, Fax (+31) 43 3258433, Courrier électronique efta@antenna.nl, Site web: eftafairtrade.org
- EZA Dritte Welt, 8, Plainbachstr., 5101 Bergheim, Autriche, Tel: +43 662 452 178, Fax: +43 662 452 586, Courrier électronique: office@eza3welt.at
- Magasins du Monde-OXFAM, 7a, Rue Michiels, 1180 Bruxelles, Belgique, Tel: +32 2 332 01 10, Fax: +32 2 332 18 88. Courrier électronique: mdm.oxfam@mdmoxfam.be
- Oxfam Wereldwinkels VZW, 15, Ververijstraat, 9000 Gent, Belgique, Tel: +32 9 18 88 99, Fax: +32 9 18 88 77, Courrier électronique: oww@oww.be
- Solidar'Monde, 86, Rue Berthie Albrecht, 94400 Vitry s/Seine, France, Tel: +33 45 73 65 43, Fax: +33 45 73 65 42, Courrier électronique: solidarmonde@wanadoo.fr

- GEPA, Gewerbepark Wagner, Bruch 4, 42279 Wuppertal, Allemagne, Tel: +49 202 26 68 30, Fax: +49 202 266 83 10, Courrier électronique: marketing@gepa.org
- Ctm Altromercato, Via Macello, 18, 39100 Bolzano, Italie, Tel: 0039 0471 975 333, Fax: 0039 0471 977599. Courrier électronique: ctmbz@altromercato.it
- Fair Trade Organisatie, 5, Beesdseweg, 4104 AW Culemborg, Pays-Bas, Tel: +31 345 54 51 51, Fax: +31 345 52 14 23, Courrier électronique: info@fair-trade.nl
- INTERMÓN OXFAM, Calle Louis Pasteur, 6, (Parque Tecnológico), 46980 Paterna, (Valence) – Espagne, Tel.: + 34 96 136 62 75, Fax.: + 34 96 131 81 77, Courrier électronique: comerciojusto@intermon.org
- Claro LTD, 19, Byfangstr., CH-2552 Orpund, Suisse, Tel: +41 032 35 60 700, Fax: +41 032 35 60 701, Courrier électronique: mail@claro.ch
- Oxfam Market Access Team, 274, Banbury Road, Oxford OX2 7DZ, Royaume-Uni, Tel: +44 1865 315 900, Fax: +44 1865 313243, Courrier électronique: oxfam@oxfam.org.uk
- Traidcraft Plc, Kingsway, Gateshead NE11 0NE, Royaume-Uni, Tel: +44 191 491 0591, Fax: +44 191 482 2690, Courrier électronique: comms@traidcraft.co.uk

Annexe B: Sources d'information sur la transformation à petite échelle

Références utilisées dans le texte

Anon, 2001. Confectionery making in Peru, *Food Chain*, 29, 8.

Axtell, B. and Intermediate Technology, 2001. Communications personnelles, Pérou.

Azam-Ali, S., Judge, E., Fellows, P. J. and Battcock, M., 2003. Small Scale Food Processing – a directory of equipment and methods, 2^e édition, IT Publications, Londres.

Clarke, B, 2002. *Perspectives prometteuses pour les opérations d'après récolte.* Brochure, FAO, Rome.

de-Klein, G., 1993. Tomato and fruit processing, TOOL Publications, Amsterdam, *Food Chain*, 7, 10-11.

Edirisinghe, C., 1998. The sweet smell of success, *Food Chain*, 22, 21-23.

Fellows, P.J. et Axtell, B.L.A., 2001. *Opportunities in Food Processing – setting up and running a small food business.* CTA Publications, Wageningen, Pays-Bas.

Fellows, P.J. and Hampton, A., 1991. *Small Scale Food Processing – a guide to appropriate equipment.* IT Publications, Londres.

Fellows, P.J., 1997. *Guidelines for small-scale fruit and vegetable processors.* Bulletin technique de la FAO 127, pp 58.

Fellows, P.J., 2002. *Promoting Linkages between Food Producers and Processors.* Brochure, FAO, Rome. (en préparation).

Ferre, T., 1993. Netetou – a typical African condiment, GRET/TPA et *Food Chain*, 9, 11-12.

Good, A., 1997. Fruit factory in the forest, *Food Chain* 21, 4-5.

Herklots, J., 1991. Making money from honey, *Food Chain*, 3, 3-5.

Hidellage, V., 1999. Empowering small-scale cashew processors in Sri Lanka, *Food Chain*, 24, 11-15.

Jayaraj, J., 1999. Training in food processing – a sustainable approach in India, *Food Chain*, 24, 19-21.

Makoko, M., 1994. Baking bread in rural Malawi, *Food Chain*, 11, 3-5.

Rios, W. 1996. Cassava – variations on a theme, *Food Chain*, 17, 8-9.

Slater, D. and Van Quang, N. 1998. Coconut processing in the Mekong Delta, *Food Chain*, 22, 16-19.

Trager, J., 1996. *The Food Chronology*. Aurum Press, Londres.

Food Chain est une publication gratuite de l'Intermediate Technology Development Group pour le soutien des organisations et des petites entreprises dans les pays en développement. (l'adresse figure en annexe A).

Sources d'information: - Information technique

L'information concernant les fournisseurs de matériel, d'ingrédients et de matériaux d'emballage est souvent difficile à trouver, mais des catalogues, et quelquefois, des bases de données sur les fabricants et les importateurs de matériel peuvent être consultés par le personnel de terrain auprès:

- des bureaux des organismes de développement national et international
- des chambres de commerce
- des départements de l'industrie alimentaire et de la technologie des universités
- des instituts de recherche alimentaire
- des ambassades des autres pays
- des associations de commerce ou de l'industrie.

Information commerciale

La collecte de l'information sur les marchés et les entreprises est fondamentale dans tous les types d'affaires, quelle qu'en soit l'échelle. L'entrepreneur peut s'en charger lui-même ou engager une agence spécialisée qui le fait à sa place. Les sources des publications contenant l'information sont:

- les catalogues, les listes des prix ou la publicité des produits concurrents

- les observations des détaillants
- les articles dans les journaux et à la radio concernant les concurrents, ou les articles sur les progrès de la technologie
- les statistiques et les études publiques des ministères ou des organisations nationales ou internationales
- l'information payante ou gratuite fournie par les associations d'employeurs et de fabricants, les organisations de recherches, les enquêtes auprès des consommateurs ou des détaillants et les chambres de commerce, etc.

Lectures supplémentaires: - Aspects techniques

- *Affordable Water Supply and Sanitation*, Pickford, J., Barker, P., Coad, A., Dijkstra, T., Elson, B., Ince, M., and Shaw, R (Editeurs). 1995. IT Publications, Londres.
- *Appropriate Food Packaging*, Fellows, P. et Axtell, B. 2002. IT Publications, Londres.
- *Disinfection of Rural and Small-Community Water Supplies*, Anon, 1989. Water Research Centre, Medmenham, Bucks, Royaume-Uni.
- *Food Poisoning and Food Hygiene*, Hobbs, B. et Roberts, D. 1987. Edward Arnold Ltd, 41 Bedford Square, Londres WC1B 3DQ, Royaume-Uni.
- *Guidelines for Small Scale fruit & Vegetable Processor*, Fellows, P.J. 1997. Bulletin technique FAO/AGS #127, FAO, Rome.
- *Making Safe Food*, Fellows, P. et Hidellage, V. 1992. CTA/IT Publications, Londres.
- *Manuels sur le contrôle de la qualité*, Vols 1-9, FAO, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome.
- *Packaging: Food Cycle Technology Source Book No 6*, 1993. Oti-Boateng, P., & Axtell, B. IT Publications, Londres.

- *Rural Home Economic Food Preparation*, Anon. Série 1, Food Preservation, Série 2, Labour Saving Ideas, Série 3, FAO, Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome.
- *The Food Hygiene Handbook*, Sprenger, R.A., 1996. Highfield Publications, Doncaster, DN5 7LY, Royaume-Uni.
- *Traditional and Non-Traditional Foods*, Ferrando, R., 1981. Publications de la FAO, Via delle Terme di Caracalla, Rome.
- *Traditional Foods*, Fellows, P.J. 1997. CTA/IT Publications, Londres, Royaume-Uni.

- *Aspects commerciaux*

- *Do Your Own Scheme, a Manual for the Entrepreneur*, Anon. 1992. Projet de promotion des petites entreprises, Ministère de l'industrie du Népal (et GTZ), Kathmandu.
- *Doing a Feasibility Study: training activities for starting or reviewing a small business*, Suzanne Kindervater. (Editeur), 1987. OEF International, 1815 H Street NW, 11th Floor, Washington, DC 20006.
- *How to succeed as your own Boss*, Ondeng, P., 1999. Enterprise Publications Ltd, Nairobi.
- *Improve Your Business (Basics & Trainers' Guide)*, M. Borgenwall, *et al.* Edition internationale, 1999, International Labour Office, Genève, Suisse.
- *Market Research for Food Products and Processes in Developing Countries*, R.H Young et C.W MacCormac. 1986, IDRC, Ottawa..
- *Marketing Research and Information Systems*, Crawford, I. M. 1997. FAO, Rome.
- *Monitoring and Evaluating Small Business Projects: a step by step guide for private development organisations*, Buzzard, S. et Edgcomb, E., (Editeurs), 1992. PACT, 777 United Nations Plaza, New York, NY 10017, Etats-Unis.

- *Starting a Small Food Processing Enterprise*, Fellows, P.J, Franco, E. et Rios, W. 1996. IT Publications, Londres.
- *Successful Approaches to Training in Food Processing*, Battcock, M. Azam-Ali, S. Axtell B. et Fellows P.J., 1998. IT Publications, Londres, 136p.
- *Training Village Entrepreneurs: Guidelines for Development Workers*, 1986, Skills for Progress, IT Publications, Londres.

Sites web sources d'information

La FAO a un certain nombre de liens avec des sites web d'information.

- L'information gratuite, qui comprend les fournisseurs de matériel à: www.fao.org/inpho/equipment, et les publications à: www.fao.org/CATALOG/GIPHOME.HTM ou www.fao.org/docrep
- Le système d'information sur la recherche agricole (AGRIS) www.fao.org/agris
- Le centre d'information du réseau agricole. Il comprend AGRICOLA (accès en ligne AGRICultural) www.agnic.org
- Les catalogues de la FAO en ligne. Certains ont des liens avec le texte intégral. www4.fao.org/faobib
- CAB International Abstracts CDs ; www.cabi.org.
- Réseau international pour l'accès à l'information scientifique. www.inasp.org.uk.
- FAO-Centre mondial d'information agricole (WAICENT). www.fao.org/waicent.

Les sites suivants offrent des liens directs avec les pages du site WAICENT:

- FAOSTAT, données statistiques sur des sujets associés à l'agriculture www.apps.fao.org

Le réseau d'information sur les opérations après récolte (INPHO).
www.fao.org/inpho

L'information scientifique SCIRUS: www.scirus.com

- Le réseau des universités européennes d'agriculture tropicale et subtropicale (NATURA): www.wau.nl/natura/

L'association des universités africaines: www.aau.org

Editeurs de livres sur la transformation à petite échelle

- Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). Publications, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italie, Tel: 39(06)5705.1, Fax: 39(06)5705.4593, Courrier électronique: fao@fao.org, Site web: www.fao.org Un CD-ROM des titres en cours est disponible par envoi postal.
- IDRC Books, International Development Research Centre (IDRC). BP 8500, Ottawa, Ontario, Canada K1G 3H9, Tel: 1 613 236-6163, Fax: 1 613 563-2476, Courrier électronique: pub@idrc.ca, Site Site web: www.idrc.ca/books
- ITDG Publishing, 103-105 Southampton Row, Londres, WC1B 4HL, Tel: 44(0)20 7436 9761, Fax: 44(0)20 7436 2013, Courrier électronique: itpubs@itpubs.org.uk, Site web: www.itpubs.org.uk, www.developmentbookshop.co.uk
- Royal Tropical Institute (KIT) Publishers, BP 95001, Mauritskade 63, 1092 AD Amsterdam, Pays-Bas, Tel: 31 20 5688 272, Fax 31 20 5688 286, Courrier électronique: publishers@kit.nl, Site web: www.kit.nl
- Secrétariat technique du réseau (TPA), 211-213 rue La Fayette, 75010 Paris, France, Tel: 33 (0) 1 40 05 61 69, Fax: 33 (0) 1 40 05 61 10, Courrier électronique: tpa@gret.org
- Centre technique de coopération agricole et rurale ACP-UE (CTA), Postbus 380, 6700 AJ Wageningen, Pays-Bas, Tel: 00 31 317 467100, Fax: 31 317 460067, Courrier électronique: cta@cta.nl, Site web: www.agricta.org

- Publications du Bureau international du travail (PUBL), Tel: 41.22.799.7866, Fax: 41.22.799.6117 Courrier électronique: publns@ilo.org, Bibliothèque et services d'information (BIBL), Tel: 41.22.799.8675, Fax: 41.22.799.6516, Courrier électronique: bibl@ilo.org, Programme Focal du BIT pour la promotion de l'emploi à travers le développement des petites entreprises (IFP/SEED), Tel: 41.22.799.6862 , Fax: 41.22.799.7978, Courrier électronique: ifp-sed@ilo.org

ANNEXE C: GLOSSAIRE

Acidité	Les aliments sont groupés en aliments à faible teneur en acide, dont le pH est supérieur à 4,5, et les aliments à forte teneur en acide, dont le pH est inférieur à 4,3. L'acidité des aliments influence le type de micro-organismes qui peut s'y développer et par conséquent détermine les méthodes de transformation nécessaires pour les détruire ou freiner leur développement. On augmente l'acidité des aliments pour les conserver (par ex. avec le vinaigre dans les pickles et les sauces, ou par la fermentation qui produit l'acide lactique dans le yogourt). L'acidité contribue à la saveur des aliments.
Qualité gustative	La couleur, la saveur, la consistance et l'apparence d'un aliment.
Enzymes	Protéines qui catalysent les réactions biologiques. Il y a des centaines d'enzymes différentes dans les aliments, certaines d'entre elles pouvant les détériorer (par ex., en les noircissant ou en leur donnant un goût rance)
Intoxication alimentaire	Causée par certains types de bactéries dans les produits bruts ou par le manque d'hygiène personnelle des ouvriers de la transformation. Elle est le résultat de la consommation d'aliments qui contiennent un grand nombre de bactéries vivantes ou des poisons (toxines) produits par les bactéries dans les aliments. Certains types de toxines résistent à la chaleur et restent dans les aliments après la destruction des micro-organismes. On la prévient grâce à la transformation correcte des matières premières de bonne qualité, la formation des ouvriers en matière de manipulation des aliments et l'adoption de techniques de contrôle de la qualité.
Détérioration des aliments	Modifications du goût ou de la consistance, perte de la couleur, ratatinement, assèchement ou dégradation causée par les insectes ou animaux nuisibles ou les micro-organismes.
Gluten	Protéine contenue dans le blé qui crée la structure des produits de boulangerie.
Micro-organismes	Êtres vivants microscopiques qui ne sont visibles qu'en grand nombre (par ex. un point de moisissure sur le pain). Ils se répartissent en quatre groupes de base: <i>les levures</i> , <i>les moisissures</i> (ou <i>champignons</i>), <i>les bactéries</i> et <i>les virus</i> . Chaque groupe contient des centaines de types différents. Certains sont inoffensifs et sont utilisés dans la transformation; d'autres provoquent la dégradation des aliments ou l'intoxication alimentaire. En général, les levures préfèrent les aliments humides et plus acides (par ex., les fruits et leurs dérivés) les bactéries préfèrent les aliments humides moins acides (par ex., la viande, le poisson, le lait); les moisissures tolèrent mieux les aliments secs que les autres types (par ex., les céréales et les noix).
Emballage	Protège les aliments après leur fabrication jusqu'à la consommation. Les principaux risques auxquels sont exposés les aliments sont la détérioration par écrasement ou choc, les facteurs environnementaux (l'humidité, l'air, la chaleur, la lumière, etc.), la dégradation par les insectes et les animaux nuisibles, et les micro-organismes, les modifications chimiques et enzymatiques dans les aliments (par ex., le rassissement, la rancissement, le brunissement, etc.), le vol, la falsification et le traficotage. L'emballage doit protéger le contenu en évitant les pertes jusqu'à son utilisation.
Pathogènes	Micro-organismes qui provoquent des intoxications alimentaires.
Pectine	Substance contenue dans les fruits et qui forme la gelée dans les confitures.
Rancissement	Saveurs désagréables dans les matières grasses et les huiles causées par les enzymes ou les micro-organismes, ou qui se produit quand elles subissent l'action de la chaleur ou l'exposition à la lumière.
Durée de conservation	Le temps qui s'écoule avant qu'un aliment transformé ne commence à se détériorer.

LA PLUPART DES ALIMENTS ONT BESOIN D'ÊTRE PRÉPARÉS ET TRANSFORMÉS pour devenir plus intéressants à manger. Les aliments comme les céréales, le poisson et les légumes sont désagréables au goût à l'état brut. D'autres comme le manioc sont dangereux à consommer s'ils n'ont pas été transformés. Beaucoup de procédés de transformation différents ont été développés et, partout où les gens vivent en communautés, les traitements, les méthodes et les recettes utilisés sont à l'image de leurs besoins de subsistance, d'énergie, de saveur, de parfum et de plaisir. La transformation offre la sécurité de l'approvisionnement alimentaire, elle peut renforcer la conservabilité des matériaux d'origine et, de surcroît, permettre à chacun de gagner sa vie raisonnablement. Les industries alimentaires sont une excellente source de revenus pour les entrepreneurs.

ISBN 92-5-205073-6 ISSN 1813-6001



9 789252 050735

TC/M/Y5113F/1/12.04/1000