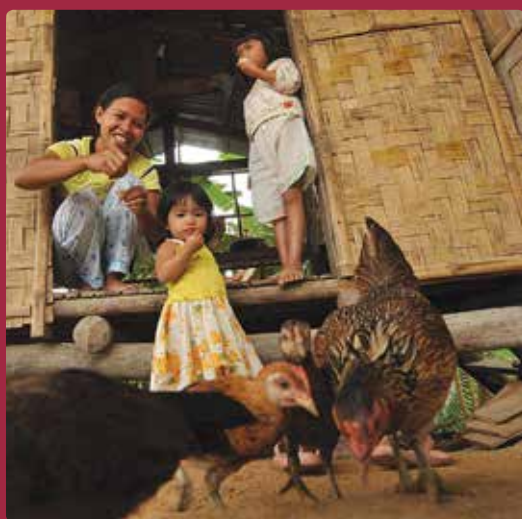
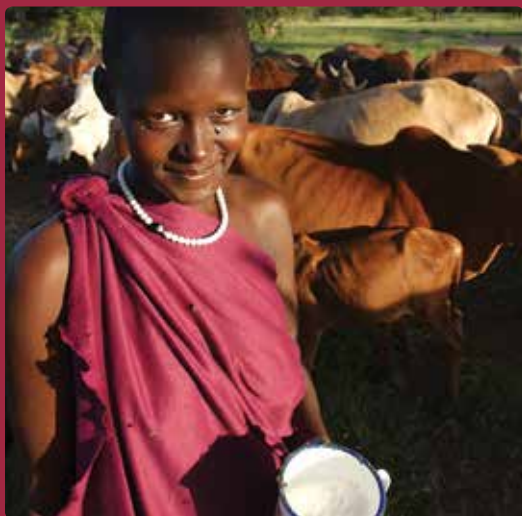


L'élevage dans le monde en 2011

Contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire



L'élevage dans le monde en 2011

Contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR
L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Rome, 2012

AUTEURS

Editeur: A. McLeod

Révision: N. Hart

Conception: C. Ciarlantini

Les personnes suivantes ont contribué au contenu de ce document: V. Ahuja, C. Brinkley, S. Gerosa, B. Henderson, N. Honhold, S. Jutzi, F. Kramer, H. Makkar, A. McLeod, H. Miers, E. Muelhoff, C. Okali, C. Opio, I. Rosenthal, J. Slingenbergh, P. Starkey, H. Steinfeld, L. Tasciotti.

Les personnes suivantes ont fourni des idées ou des références, ou ont contribué à la revue du document: D. Battaglia, J. Custot, K. de Balogh, N. de Haan, P. Gerber, D. Gustafson, I. Hoffmann, J. Lubroth, P. Kenmore, R. Laub, J. Otte, T. Raney, M. Smulders, P. Roeder.

CITATION RECOMMANDÉE

FAO. 2011. *L'élevage dans le monde en 2011 – Contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire.*

FAO, Rome.

COVER PHOTOGRAPHS:

©FAO/Giuseppe Bizzarri; ©FAO/Giulio Napolitano; ©FAO/Kai Wiedenhoefer; ©FAO/Noel Celis

Les appellations employées dans ce produit d'information et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) aucune prise de position quant au statut juridique ou au stade de développement des pays, territoires, villes ou zones ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. La mention de sociétés déterminées ou de produits de fabricants, qu'ils soient ou non brevetés, n'entraîne, de la part de la FAO, aucune approbation ou recommandation desdits produits de préférence à d'autres de nature analogue qui ne sont pas cités.

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

E-ISBN 978-92-5-207013-9 (PDF)

Tous droits réservés. La FAO encourage la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Les utilisations à des fins non commerciales seront autorisées à titre gracieux sur demande.

La reproduction pour la revente ou à d'autres fins commerciales, y compris à des fins didactiques, pourra être soumise à des frais. Les demandes d'autorisation de reproduction ou de diffusion de matériel dont les droits d'auteur sont détenus par la FAO et toute autre requête concernant les droits et les licences sont à adresser par courriel à l'adresse copyright@fao.org ou au Chef de la Sous-Division des politiques et de l'appui en matière de publications, Bureau de l'échange des connaissances, de la recherche et de la vulgarisation, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie.

Table des matières

<i>Avant-propos</i>	<i>ix</i>
<i>Sigles</i>	<i>x</i>
<i>Aperçu</i>	<i>xi</i>
L'élevage et la sécurité alimentaire mondiale	1
Mesurer la sécurité alimentaire	2
Six dimensions	2
Mesures	5
Produits issus de l'élevage dans l'alimentation	9
Valeur nutritive	9
Produits issus de l'élevage dans l'alimentation des pauvres	12
Elevage et provisionnement alimentaire	14
Approvisionnement en produits alimentaires d'origine animale	14
L'élevage contribue à la production végétale	19
L'élevage et l'équilibre alimentaire	23
Stabilité des approvisionnements alimentaires	25
L'accès à la nourriture	31
Capital financier, humain et social	31
Les dimensions de genre dans l'accès à la nourriture	34
Les facteurs économiques influant sur le choix des aliments issus de l'élevage	38
L'accès au marché et l'accès aux aliments	42
Points clés sur l'élevage et la sécurité alimentaire mondiale	47
Trois populations humaines – trois situations de sécurité alimentaire	49
Les sociétés dépendant de l'élevage	50
Contributions et défis posés à la sécurité alimentaire	51
Étude de cas. La Mongolie: les limites du dernier endroit sur terre	53
Les perspectives concernant la dépendance du pays à l'élevage	59
Les petits éleveurs-agriculteurs	61
Contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire	62
Contraintes de l'expansion	65

Étude de cas. L'agropastoralisme au Népal	67
Les perspectives pour les petits éleveurs-agriculteurs	72
Les populations urbaines	75
Les produits issus de l'élevage dans l'alimentation en milieu urbain	76
Sources d'aliments issus de l'élevage pour les populations urbaines	78
Les perspectives pour l'alimentation des populations urbaines avec des produits issus de l'élevage	84
Points clés dans les trois types de populations	86
Les sociétés dépendant de l'élevage	86
Les petits éleveurs-agriculteurs	87
Les populations urbaines	88
Nourrir le futur	89
<hr/>	
Produire suffisamment de nourriture	90
Quelle sera la quantité nécessaire d'aliments issus de l'élevage?	90
Réduction des pertes	95
Renforcer la résilience	103
La pénurie en eau	104
Les menaces pour la santé humaine et animale	105
La volatilité des marchés pour l'alimentation du bétail et les produits issus de l'élevage	107
Développer des systèmes durables	108
Conclusions	110
Les consommateurs urbains	110
Les producteurs-consommateurs	111
Une perspective régionale	113
Qui fait quoi?	114
Références	117
<hr/>	

Liste des tableaux

Tableaux 1	Nombre (en millions) et pourcentage de personnes sous-alimentées	6
Tableaux 2	Consommation moyenne en protéines et en énergie alimentaires et taux de sous-alimentation par région	10
Tableaux 3	La consommation quotidienne moyenne par personne de protéines animales par rapport au niveau de consommation «sûre», en 1995 et 2005	11
Tableaux 4	Modifications de la production animale mondiale, totale et par habitant, de 1967 à 2007	15
Tableaux 5	Produits animaux de 1967 à 2007	15
Tableaux 6	Moyenne de la production animale mondiale par système de production de 2001 à 2003	24
Tableaux 7	Bilan des protéines comestibles pour l'homme dans le secteur de l'élevage des pays sélectionnés	25
Tableaux 8	Pourcentage du revenu total des ménages ruraux provenant des activités d'élevage, par quintiles de revenu	32
Tableaux 9	Pourcentage du revenu total provenant des activités d'élevage, selon le genre du chef de ménage et le quintile de revenu	36
Tableaux 10	Pourcentage de ménages ruraux dirigés par des hommes ou des femmes possédant du bétail dans les pays sélectionnés	64
Tableaux 11	Nombre de ménages propriétaires terriens et sans terre, par région géographique au Népal	68
Tableaux 12	Pourcentage de ménages ruraux Népalais possédant du bétail, par quintiles de revenu	69
Tableaux 13	Pourcentage de ménages propriétaires terriens et sans terre, par Unités de Bétail Tropical (UBT) détenues	69
Tableaux 14	Répartition des UBT et typologie de l'élevage, par quintiles de revenu	70
Tableaux 15	Revenu total issu de l'élevage et des cultures (en roupies Népalaises)	70
Tableaux 16	Projection de la consommation totale de viande et de produits laitiers	91
Tableaux 17	Projections de la population humaine à partir des estimations de 2002 et 2008	92
Tableaux 18	Projection de la consommation de produits issus de l'élevage par milliard de personnes basée sur des estimations démographiques de 2002	92

Liste des figures

Figure 1	La production de volailles et de porcs en Inde, au Brésil et en Chine de 1967 à 2007	16
Figure 2	Exportation de produits issus de l'élevage par région, en 1967 et 2007	17
Figure 3	Commerce net par habitant de produits issus de l'élevage par année et par région	18
Figure 4	Superficie des terres arables par année et par région	21
Figure 5	Les projections pour la production d'effluents d'élevage de volailles au Viet Nam avec des changements dans la structure du secteur	23
Figure 6	Relation entre le PIB par habitant et la consommation de viande par personne et par jour dans certaines régions	39
Figure 7	PIB par habitant en dollars eu courants en regroupant les pays selon leur niveau de revenu	40
Figure 8	La population humaine de la Mongolie de 1980 à 2007	54
Figure 9	Le cheptel de la Mongolie par espèce de 1980 à 2009	54
Figure 10	Production de lait et de viande en Mongolie de 1980 à 2005	55
Figure 11	Consommation de kilocalories par jour en Mongolie selon les sources alimentaires de 1980 à 2007	56
Figure 12	Pourcentage de l'apport quotidien en kilocalorie importé en Mongolie	56
Figure 13	Troupeaux mongols en dessous des trois tailles critiques	57
Figure 14	Ménages ruraux pratiquant l'agropastoralisme dans les pays sélectionnés	62
Figure 15	Taille des terrains parmi les ménages propriétaires terriens au Népal	68
Figure 16	Type et nombre moyen de têtes de bétail appartenant à des ménages pratiquant l'agropastoralisme et l'élevage au Népal	71

Liste des encadrés

Encadré 1	Les quatre piliers de la sécurité alimentaire	3
Encadré 2	Faire face à la crise alimentaire prolongée: le cas de l'Éthiopie	4
Encadré 3	Coûts de la malnutrition	7
Encadré 4	L'expansion de la traction animale en Afrique	20
Encadré 5	Chocs naturels et économiques pour les systèmes alimentaires	26
Encadré 6	La commercialisation informelle de produits laitiers en Asie du Sud, en Afrique de l'Est et de l'Ouest	43
Encadré 7	Les élevages au sein des villes aux États-Unis	79
Encadré 8	La production d'aliments et de biogaz à Shanghai	82
Encadré 9	Les facteurs favorisant l'apparition des maladies et les réponses possibles	106

Avant-propos

L'alimentation des populations pauvres représente actuellement un défi qui doit être résolu le plus rapidement possible car les populations humaines se développent et mettent une pression croissante sur les ressources naturelles. L'élevage a un rôle important à jouer, car il fournit des protéines de qualité aux consommateurs et un revenu régulier aux producteurs. Afin d'exploiter durablement leur potentiel, les animaux doivent être gérés avec soin. Dans ce but, le secteur de l'élevage doit, de manière urgente, utiliser plus efficacement ces ressources telles que l'eau, les combustibles fossiles et les céréales, recycler et réduire les déchets, et créer un bilan positif pour la contribution de l'élevage à l'approvisionnement alimentaire mondial.

Un des défis les plus difficiles à relever pour la sécurité alimentaire est de s'assurer que tous ceux qui ont besoin de nourriture aient les moyens de l'acheter, surtout lorsque les économies volatiles et les catastrophes naturelles rendent les moyens d'existence déjà fragiles encore plus instables. L'élevage apporte une contribution essentielle en générant des flux d'argent et en jouant le rôle de tampon économique, à condition que les circuits de commercialisation offrent des opportunités aux petits producteurs et négociants et aux éleveurs vivant dans des régions éloignées.

Les fonctions de l'élevage varient selon les différentes sociétés humaines. Les communautés qui dépendent du bétail, celles qui pratiquent l'agropastoralisme à petite échelle, et les sociétés citadines consommatrices ont chacune des exigences spécifiques pour les animaux d'élevage et leurs produits et des préoccupations distinctes pour la sécurité alimentaire. La perspective des populations varie aussi selon la région géographique, avec les économies émergentes qui représentent un moteur de croissance et les pays développés qui dirigent les réglementations environnementales et la sécurité alimentaire. Ils ont tous besoin de systèmes alimentaires durables et résistants. Chaque région et type de collectivité influencera la contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire dans le futur.



Samuel Jutzi
Directeur

*Division de la production et de la santé animales
FAO*

Sigles

FAO	Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
FAOSTAT	Base de données statistiques fondamentales de l'Organisation
FMI	Fonds monétaire international
FNUAP	Fonds des Nations Unies pour la population
IAHP	Influenza aviaire hautement pathogène
ICASEPS	<i>Indonesian Center for Agriculture Socio Economic and Policy Studies</i>
IFPRI	Institut international de recherche sur les politiques alimentaires
IGAD	Autorité intergouvernementale pour le développement
ILRI	Institut international de recherche sur l'élevage
LEAD	Initiative élevage, environnement et développement
LEGS	Directives et normes de secours du bétail
NDDDB	<i>National Dairy Development Board (Inde)</i>
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
OIE	Organisation mondiale de la santé animale
OMS	Organisation mondiale de la santé
PNUD	Programme des Nations Unies pour le développement
PPLPI	Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres
RIGA	Activités rurales génératrices de revenus
UBT	Unité de bétail tropical
UE	Union européenne
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'enfance
UNSC	Commission de statistique
UNU	Université des Nations Unies
USAID	Agence des Etats-Unis pour le développement international

Aperçu

Bien que beaucoup ait été dit sur le rôle joué par l'élevage dans la sécurité alimentaire, en réalité ce thème n'a été que partiellement abordé et aucun document ne couvre entièrement le sujet. Ce rapport tente de combler cette lacune.

Il développe la section de la Situation mondiale de l'alimentation et l'agriculture (SOFA) publiée en 2009 (FAO, 2009b) qui a examiné les rôles multiples joués par l'élevage dans la sécurité alimentaire des populations vulnérables et qui a plaidé pour le soutien des petits exploitants, à la fois en présentant les opportunités dans le domaine de la production animale et en trouvant d'autres opportunités dans le cadre d'une stratégie de développement rural élargie.

En tenant compte du rôle central joué par la sécurité alimentaire dans le développement international - et du mandat de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) - le présent rapport relate l'histoire de l'élevage et de la sécurité alimentaire selon trois perspectives.

L'ÉLEVAGE ET LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE MONDIALE

La première section du rapport présente un aperçu global, en examinant le rôle joué par l'élevage au sein des différentes dimensions de la sécurité alimentaire. Il décrit la place des produits issus de l'élevage dans la nutrition humaine, la contribution de l'élevage à l'approvisionnement alimentaire mondial et à sa stabilité, et il examine comment l'élevage facilite l'accès à la nourriture, en particulier pour les familles pauvres, en tant que source directe d'aliments et de revenus.

Le chapitre intitulé «**Mesurer la sécurité alimentaire**» explique la façon dont la sécurité alimentaire est définie et mesurée, et donne un aperçu des tendances en matière de sécurité alimentaire dans le monde et par région. Ce chapitre fournit des informations de base pour ceux qui ne connaissent pas bien le sujet.

Le chapitre intitulé «**Produits issus de l'élevage dans l'alimentation**» décrit la place des produits issus de l'élevage dans la nutrition humaine. Si on considère que la définition de la sécurité alimentaire comprend la nécessité d'un «régime alimentaire adéquat», ce chapitre examine les contributions positives que les produits issus de l'élevage peuvent apporter à l'alimentation des populations et les conséquences possibles de la surconsommation.

Le chapitre intitulé «**Elevage et approvisionnement alimentaire**» décrit la contribution de l'élevage à l'approvisionnement alimentaire mondial, directement à travers la production de viande, de lait et d'œufs, et indirectement par la traction animale et le fumier en tant qu'engrais pour les cultures. Ce chapitre examine les facteurs à l'origine de l'instabilité de l'approvisionnement alimentaire et la manière dont l'élevage peut atténuer les dommages créés par cette instabilité. Il examine également les causes de l'instabilité de l'approvisionnement en produits issus de l'élevage.

Le chapitre intitulé «**L'accès à la nourriture**» traite de l'accès aux aliments, en examinant la façon dont l'élevage peut améliorer l'accès des ménages et des individus à la nourriture, en particulier chez les familles vulnérables, et fournir de la nourriture et des revenus. Il examine également l'impact des dynamiques de genre sur l'accès aux produits issus de l'élevage au sein des familles et la capacité des familles à gagner un revenu à partir de l'élevage.

TROIS POPULATIONS HUMAINES, TROIS SITUATIONS DE SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

La deuxième section quitte l'échelon mondial pour une perspective humaine et examine la manière dont l'élevage contribue à la sécurité alimentaire de trois différents types de population – les éleveurs pastoraux dépendant de

l'élevage, les fermiers qui pratiquent l'agropastoralisme à petite échelle et les citadins. Les chapitres décrivent brièvement les principales problématiques auxquelles chaque population est confrontée, puis présentent des études de cas afin d'examiner certains points plus en détail.

Le chapitre «**Les sociétés dépendant de l'élevage**» examine la situation à laquelle se trouvent confrontées les sociétés dépendant de l'élevage, y compris les pasteurs, principalement ciblés par ce chapitre, et les propriétaires de ranch. Dans les deux systèmes, l'élevage représente la base des moyens d'existence et contribue à la sécurité alimentaire à la fois localement et mondialement. L'étude de cas se déroule en Mongolie, car ce pays a une longue histoire de dépendance à l'élevage mais, comme dans les autres sociétés reposant sur la production animale, cette situation de dépendance se transforme face aux pressions extérieures et à l'apparition de nouvelles opportunités.

Le chapitre «**Les petits éleveurs-agriculteurs**» se concentre sur les fermiers pratiquant l'agropastoralisme à petite échelle pour lesquels l'élevage fournit à la fois de la nourriture et les moyens de l'obtenir. Pour ces agriculteurs, l'élevage est une composante importante de leurs moyens d'existence, mais pas nécessairement la plus importante. Le chapitre passe en revue la contribution actuelle de l'élevage à la sécurité alimentaire au sein de ces systèmes, les contraintes pour élargir cette contribution et les perspectives pour les petites exploitations agropastorales. L'étude de cas concerne le Népal où un grand nombre de petits éleveurs-agriculteurs doivent faire face à d'importantes contraintes en termes de ressources et de marché. Elle apporte une bonne illustration des défis auxquels sont confrontés ces fermiers lorsqu'ils augmentent leur production.

Le chapitre sur «**Les populations urbaines**» aborde le cas des citadins et de leur nombre toujours plus élevé à travers le monde. Pour les habitants des grandes villes, les produits d'origine animale sont essentiellement destinés à la consommation – à la différence des petits éle-

veurs-agriculteurs dépendant de leur bétail qui sont à la fois producteurs et consommateurs. Le chapitre examine la place des produits issus de l'élevage dans l'alimentation urbaine, la logistique mise en place pour alimenter les citadins, et les leviers des systèmes de production animale et des circuits de commercialisation qui approvisionnent les villes. Ce chapitre compare les approches adoptées par différents pays, en détaillant les systèmes mis en place en Chine et aux Etats-Unis, qui définissent de deux manières très différentes leur «grenier alimentaire», c'est-à-dire la zone environnante qui peut fournir de la nourriture à une ville.

NOURRIR LE FUTUR

La dernière partie du rapport se penche sur la situation future. Elle discute de la demande prévue en produits issus de l'élevage et de la manière dont cette demande accrue peut être satisfaite avec des ressources toujours plus limitées. Elle passe en revue les facteurs qui ont conduit à la révolution de l'élevage, les changements apportés et les implications en termes de contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire.

Le chapitre «**Produire suffisamment de nourriture**» se penche sur les moyens à mettre en œuvre pour produire suffisamment de nourriture pour les générations futures. Il passe en revue les projections de la FAO sur la croissance de la demande en produits issus de l'élevage entre 2010 et 2050 et aborde les hypothèses qui ont été faites pour effectuer ces calculs et les implications de l'évolution de cette demande. Ce chapitre explique que la réduction de l'émission des différentes formes de déchets dans les systèmes de production animale sera essentielle pour satisfaire la demande future. En se rapportant aux trois types de population décrits dans la section précédente, ce chapitre examine les principaux moyens de réduire la quantité de déchets et d'accroître l'efficacité du secteur de l'élevage.

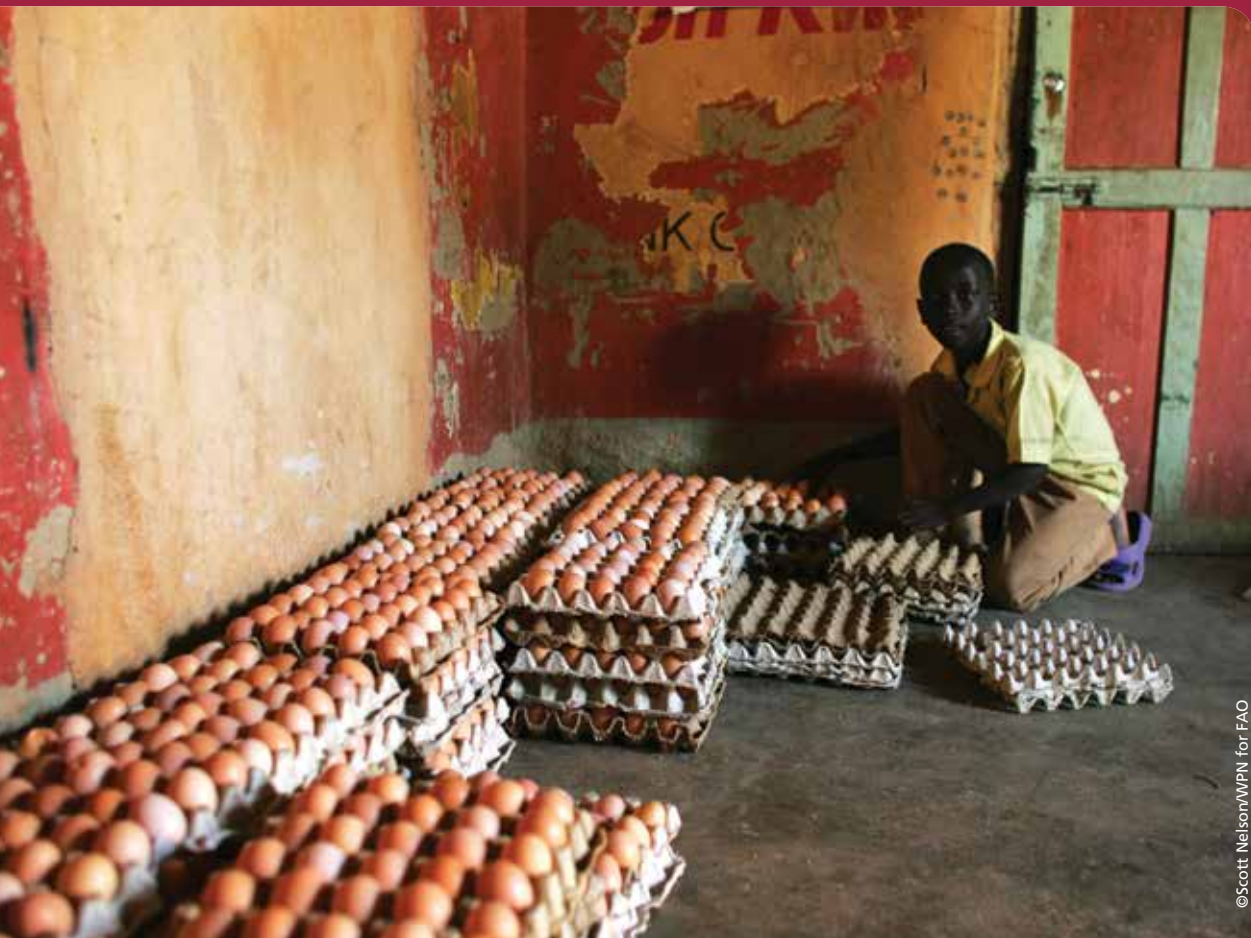
Le chapitre «**Renforcer la résilience**» se penche sur les possibilités d'améliorer la résilience des systèmes de production animale. Il

aborde aussi la préoccupation croissante engendrée par l'instabilité de l'approvisionnement alimentaire et de l'accès à la nourriture en cas de «crises prolongées». Les systèmes de production animale doivent être prêts à répondre à ces crises, en renforçant leurs capacités à faire face aux changements et se remettre des chocs. Ce chapitre passe en revue les facteurs qui peuvent

fragiliser les systèmes de production animale et propose des solutions pour minimiser leurs impacts.

Le chapitre «**Conclusions**» dresse le bilan du rapport: l'élevage apporte une contribution positive à la sécurité alimentaire mais doit en même temps être géré avec soin pour éviter les externalités.





©Scott Nelson/WPN for FAO

L'élevage et la sécurité alimentaire mondiale





Mesurer la sécurité alimentaire

En 1996, la Déclaration de Rome du Sommet mondial de l'alimentation a fixé comme objectif de réduire de moitié la faim d'ici à 2015.

En 2000, le Sommet du Millénaire des Nations Unies a affirmé que le principal objectif du Millénaire pour le développement (OMD) était de réduire de moitié l'extrême pauvreté et la faim dans le monde.

En dépit de ces objectifs optimistes, en 2010, 925 millions d'individus souffraient encore de faim chronique et la sécurité alimentaire mondiale demeurait toujours incertaine. Les prédictions concernant la future sécurité alimentaire doivent tenir compte des hypothèses sur la croissance économique, la répartition des revenus, la possibilité de faire face aux défis environnementaux, et les capacités politiques et logistiques pour rendre la nourriture accessible partout, et pour tout le monde.

SIX DIMENSIONS

La FAO définit les quatre «piliers» de la sécurité alimentaire et les deux dimensions temporelles liées à l'insécurité alimentaire, qui doivent tous être pris en compte dans les efforts déployés pour réduire la faim dans le monde. Les quatre piliers, présentés en détail dans l'encadré 1, sont respectivement: la **disponibilité de la nourriture** qui se réfère à l'approvisionnement alimentaire, **l'accès aux aliments** qui correspond à la capacité des gens à obtenir de la nourriture quand elle est disponible, la **stabilité** qui vise à assurer une alimentation adéquate en tout temps, étant donné que la disponibilité et l'accès doivent rester stables, **l'utilisation** qui intègre la sécurité sanitaire des aliments et le bien-être nutritionnel.

Les piliers. Une attention simultanée doit être portée aux quatre piliers et cela représente un défi constant. De nos jours, on peut produire suffisamment de nourriture pour nourrir tout le monde sur la planète, mais elle n'est pas forcément disponible dans tous les pays, encore moins dans toutes les communautés. Certains pays produisent assez de nourriture pour être autosuffisants tandis que d'autres comptent sur

ENCADRÉ 1

LES QUATRE PILIERS DE LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Disponibilité alimentaire: La présence de quantités suffisantes d'aliments de qualité appropriée qui sont fournis par la production nationale ou les importations (y compris l'aide alimentaire).

Accès à la nourriture: Les individus ont accès à des ressources adéquates (droits) pour acquérir des aliments appropriés et avoir un régime alimentaire nutritif. Les droits sont définis comme étant l'ensemble de tous les lots de marchandise que peut commander un individu en tenant compte des dispositions juridiques, politiques, économiques et sociales de la communauté dans laquelle il vit (y compris les droits traditionnels tels que l'accès aux ressources communes).

Stabilité: Pour atteindre la sécurité alimentaire, une population, un ménage ou un individu doit avoir tout le temps accès à une alimentation adéquate. Il ne devrait pas risquer de ne plus avoir

accès à la nourriture en cas de choc soudain (par exemple une crise économique ou climatique) ou suite à des événements cycliques (par exemple l'insécurité alimentaire saisonnière). Le concept de stabilité peut donc se référer à la fois à la disponibilité alimentaire et à l'accès à la nourriture.

Utilisation: L'utilisation de la nourriture doit se faire avec un régime alimentaire adéquat, en consommant de l'eau potable et en mettant en place des mesures d'assainissement et des soins de santé afin d'atteindre un état de bien-être nutritionnel, où tous les besoins physiologiques sont satisfaits. Ce pilier met en avant l'importance des intrants non alimentaires dans la sécurité alimentaire.

Source: FAO, 2006a.

les importations, ce qui implique que lorsque les prix internationaux montent ou que les chaînes de valeur mondiales s'effondrent, l'approvisionnement alimentaire devient instable. Même lorsque la nourriture est disponible, beaucoup de personnes n'ont pas les moyens d'acheter les produits nécessaires pour avoir une alimentation saine et, en parallèle, les prix qui peuvent être payés par les consommateurs les plus pauvres ne sont pas assez élevés pour fournir des revenus suffisants aux producteurs. Dans les chaînes alimentaires, les déchets issus de la surproduction et du gaspillage s'ajoutent aux coûts et réduisent la quantité d'aliments disponibles. La sécurité alimentaire est également menacée lorsque les individus ne sont pas instruits sur la nutrition, la manipulation et la préparation des aliments, n'ont pas accès à l'eau potable et aux mesures d'assainissement adéquates ou lorsque leur approvisionnement alimentaire change et qu'ils doivent utiliser des denrées alimentaires qui ne leur sont pas familières.

Chaque conflit majeur dans l'histoire a déstabilisé les approvisionnements alimentaires au niveau local, avec souvent d'importants effets secondaires. Il en va de même pour les ravageurs des cultures et les maladies du bétail, ainsi que pour les catastrophes naturelles telles que les sécheresses récurrentes en Ethiopie, les inondations annuelles au Bangladesh, les tremblements de terre au Pakistan et en Indonésie, et les incendies de 2010 qui ont affecté les récoltes de blé en Russie. En raison de la fluctuation des conditions économiques, les familles vulnérables passent en dessous du seuil de pauvreté et subissent des crises d'insécurité alimentaire, avec une pression accrue sur leurs dispositifs de protection sociale. Pour une population de classe moyenne avec des ressources économiques solides, une hausse temporaire des prix ou une fluctuation de l'approvisionnement alimentaire peut être simplement gênante - les gens doivent se déplacer un peu plus loin pour acheter leurs aliments préférés, ou prélever un peu plus sur

ENCADRÉ 2

FAIRE FACE À LA CRISE ALIMENTAIRE PROLONGÉE: LE CAS DE L'ÉTHIOPIE

En Ethiopie, où les récoltes sont mauvaises presque chaque année, environ 7 millions de personnes - plus de 8 pour cent de la population du pays - ne sont capables de subvenir à leurs besoins grâce à leurs propres revenus que six mois par an. Durant les six mois restants, elles s'appuient sur le Programme de protection sociale fondé sur les activités productives qui a débuté récemment. Ce programme aborde les problèmes structurels sous-jacents de l'insécurité alimentaire en mettant en place des dispositifs de protection sociale avant les crises, en garantissant par exemple un emploi dans les travaux publics en échange de nourriture ou d'argent et des paiements de subsistance di-

rects. Les décaissements en espèces et les transferts de nourriture à des intervalles fréquents, par opposition aux décaissements imprévisibles à intervalles variables, semblent avoir réduit la nécessité de vendre des actifs (en particulier le bétail) pour acheter de la nourriture, et laissent les gens moins démunis face aux phénomènes météorologiques défavorables. Cependant, même ce programme ne peut fournir une protection suffisante contre la flambée des prix alimentaires et la baisse des investissements étrangers et les transferts de fonds qui ont suivi la crise économique de 2007-2008. (FAO, 2009a).

leur revenu pour acheter de la nourriture, ou consommer des produits différents - mais pour les ménages vulnérables, ces changements créent une vraie crise d'insécurité alimentaire.

Les dimensions. Les dimensions temporelles renvoient normalement à l'insécurité alimentaire, qui peut être **chronique**, résultant d'une pénurie persistante de l'offre ou d'une faiblesse systémique qui limite la capacité des individus à accéder à la nourriture, ou **transitoire**, car découlant d'une crise. Ces deux dimensions doivent être abordées en même temps (Pingali *et al.*, 2005) car les individus et les collectivités qui souffrent d'insécurité alimentaire chronique ne possèdent pas de dispositifs de protection sociale et sont très vulnérables aux problèmes transitoires, et réciproquement une crise transitoire peut affaiblir les bases de la sécurité alimentaire sur le long terme en affaiblissant les marchés locaux ou en créant des dépendances. En 2005, le Comité de la sécurité alimentaire mondiale (CSA, 2005) a affirmé que les conflits étaient la première cause de crise transitoire d'insécurité alimentaire, suivis par les événements météorologiques. En 2008 et 2009, les répercussions

de la crise économique mondiale sur la sécurité alimentaire ont causé beaucoup d'inquiétude (FAO, 2009a). En raison des problèmes transitoires qui évoluent progressivement en insécurité alimentaire chronique - principalement à cause des défaillances systémiques persistantes dans la façon dont la nourriture est produite et distribuée - le monde est maintenant confronté à des crises alimentaires prolongées (FAO, 2010a).

Les objectifs à long terme. Les différents piliers et dimensions de la sécurité alimentaire sont intégrés dans deux objectifs à long terme qui préoccupent la communauté internationale: **une alimentation saine et durable** et des **systèmes alimentaires résilients** (parfois combinés en systèmes alimentaires durables et résilients).

Une alimentation saine et durable peut être obtenue si toutes les conditions pour la sécurité alimentaire sont respectées de manière à ne pas trop épuiser les ressources naturelles ou polluer l'environnement. Le terme «durable» signifie que les générations actuelles et futures ont et auront suffisamment de nourriture de qualité nutritionnelle satisfaisante pour assurer leur bien-être (Pinstrup-Andersen, 2009; Harding,

2010). Dans ces conditions, les systèmes alimentaires seraient capables de produire invariablement assez de nourriture suffisamment variée, de la transporter dans les endroits nécessaires en produisant un minimum de déchets, de la vendre à des prix accessibles pour la population tout en couvrant les coûts des externalités associées à la production alimentaire, et de promouvoir des choix sains dans l'achat et la préparation des aliments. Actuellement, nous faisons face à une population croissante, à une limitation des réserves en énergies fossiles et en eau, et à la concurrence pour l'utilisation des terres capables de produire des aliments pour la population, des biocarburants et des aliments du bétail. Afin que les systèmes alimentaires puissent être durables, il est nécessaire de remédier aux faiblesses structurelles et politiques qui ont contribué à créer la situation actuelle.

Les systèmes de production alimentaire résilients sont ceux qui résistent aux chocs causés par les conflits, les événements météorologiques, les crises économiques, les maladies humaines et animales et les ravageurs des cultures. Les organismes de secours reconnaissent que leur aide d'urgence est plus efficace quand elle est mise en œuvre dans des systèmes déjà résistants de manière à créer un minimum de perturbations. Par conséquent, un système alimentaire mondial plus résilient réduirait le niveau et l'impact de l'insécurité alimentaire transitoire. Les systèmes alimentaires des pays développés sont généralement résilients, car ils sont soutenus par des économies et des infrastructures fortes, tandis que ceux de la plupart des pays en développement ne résistent pas aux situations de crise.

MESURES

Il n'existe pas de méthode permettant de mesurer les dimensions de la sécurité alimentaire, de déterminer si un système alimentaire est durable et résilient, et de quantifier à quel point la population mondiale est toujours bien nourrie. Ainsi, il est nécessaire de s'appuyer sur une série de mesures qui abordent les différents aspects de la sécurité alimentaire.

La consommation de calories est la mesure la plus directe, uniforme et largement disponible – les personnes qui ne consomment pas suffisamment de calories pour leur âge et leur sexe sont considérées comme sous-alimentées. Lorsque l'objectif a été fixé en 1996 de réduire de moitié la faim d'ici à 2015, la lutte contre la sous-alimentation semblait déjà prometteuse. Le nombre de personnes sous-alimentées, qui se rapprochait d'un milliard en 1970, est tombé à 900 millions en 1980, et à 845 millions en 1990-1992 (tableau 1). Les chiffres sont restés assez stables durant les dix années qui ont suivi, en augmentant légèrement pour atteindre 873 millions de personnes en 2005. En termes de pourcentage, les chiffres étaient encore plus encourageants. En 1980, 28 pour cent de la population mondiale était sous-alimentée. En 1990-1992, la moyenne était tombée à 16 pour cent de la population mondiale et 20 pour cent pour celle des pays en développement, et en 2005-2007 (période la plus récente pour laquelle des statistiques comparables sont disponibles), les chiffres s'élevaient à 13 pour cent de la population mondiale et 16 pour cent pour celle des pays en développement (FAO, 2008a).

Depuis lors, l'objectif de réduire de moitié la faim doit faire face aux contraintes sérieuses engendrées par deux problèmes mondiaux: la demande croissante en biocarburants et la crise économique mondiale. La concurrence entre les cultures vivrières et les cultures de combustible, ainsi que d'autres facteurs, ont entraîné la hausse des prix alimentaires en 2007 et l'ensemble de la crise économique qui a immédiatement suivi a réduit la puissance d'achat des consommateurs. Selon les estimations, environ 925 millions de personnes étaient sous-alimentées en 2010, soit environ 14 pour cent de la population mondiale de 6,8 milliards de personnes. Les bases de données de la FAO montrent que la sous-alimentation est inégalement répartie entre les régions, les nations, les ménages et les individus, et que le principal fardeau est supporté par les pays les plus pauvres et les personnes les plus vulnérables.

TABLEAU 1

NOMBRE (EN MILLIONS) ET POURCENTAGE DE PERSONNES SOUS-ALIMENTÉES PAR RÉGION, DE 1990 À 2007

GROUPES DE PAYS	1990–1992	1995–1997	2000–2002	2005–2007
Monde	843,4	787,5	833,0	847,5
Pays développés	16,7 (2,0%)	19,4 (2,5%)	17,0 (2,0%)	12,3 (1,5%)
Monde en développement	826,6 (98,0%)	768,1 (97,5%)	816,0 (98,0%)	835,2 (98,5%)
Asie et Pacifique	587,9 (69,7%)	498,1 (63,3%)	531,8 (63,8%)	554,5 (65,4%)
Amérique latine et Caraïbes	54,3 (6,4%)	53,3 (6,8%)	50,7 (6,1%)	47,1 (5,6%)
Proche-Orient et Afrique du Nord	19,6 (2,3%)	29,5 (3,7%)	31,8 (3,8%)	32,4 (3,8%)
Afrique sub-saharienne	164,9 (19,6%)	187,2 (23,8%)	201,7 (24,2%)	201,2 (23,7%)

Note: Les pourcentages sont une part du total pour l'année.
Source: FAOSTAT.

La sous-alimentation est un indicateur important de l'insécurité alimentaire, mais elle ne révèle qu'une partie du problème. La sécurité alimentaire ne correspond pas juste à la consommation suffisante de calories mais également à la consommation d'aliments de qualité adéquate. Les gens sont mal alimentés s'ils ne mangent pas suffisamment de calories ou de protéines, s'ils consomment une nourriture de mauvaise qualité, ou s'ils sont incapables d'assimiler complètement les aliments qu'ils consomment (Organisation mondiale de la santé [OMS], 2001). Les régimes peuvent être pauvres s'ils manquent de minéraux et de vitamines, ne comportent pas suffisamment de fruits, de légumes ou de produits d'origine animale, ou s'ils contiennent trop d'éléments qui sont nocifs lorsqu'ils sont consommés en excès tels que les graisses saturées et le sucre (Institut international de recherche sur les politiques alimentaires [IFPRI], 2004). Selon les estimations, 925 millions de personnes étaient sous-alimentées en 2010 et 2 milliards d'individus souffraient de malnutrition. Contrairement à la sous-alimentation, qui est associée à la pauvreté, le problème de la mal-

nutrition se rencontre dans tous les groupes de revenu, même s'il prend des formes différentes chez les personnes pauvres et les personnes riches. Les personnes plus pauvres n'ont pas un approvisionnement suffisant en énergie, en protéines et en micronutriments, tandis que ceux qui peuvent s'offrir suffisamment de calories connaissent de plus en plus des problèmes de santé associés à la surconsommation et aux régimes alimentaires mal équilibrés, ce qui devient de plus en plus problématiques (OMS, 2003).

La malnutrition est plus difficile à mesurer que la sous-alimentation, car elle nécessite des données sur les protéines et les micronutriments qui ne sont pas systématiquement mesurées sur une large échelle. Des estimations approximatives peuvent être obtenues en mesurant les quantités d'aliments consommées et leur teneur moyenne en nutriments. Plus communément, les niveaux de malnutrition sont déduits indirectement à partir des mesures de substitution qui montrent les effets de cette malnutrition.

La malnutrition a un effet dévastateur sur le taux de mortalité des enfants, en particulier dans les pays en développement. Selon les

ENCADRÉ 3 COÛTS DE LA MALNUTRITION

En 2003, le coût pour empêcher un enfant d'avoir un poids insuffisant à la naissance a été estimé à 580 dollars EU dans les pays à faible revenu (Alderman et Behrman, 2003).

- Au Nigéria, la perte économique annuelle due à la malnutrition chez les enfants de moins de cinq ans était estimée à 489 millions de dollars EU en 1994, soit environ 1,5 pour cent du PIB (FAO, 2004).
- En Asie du Sud, les pertes associées à la carence en fer sont estimées à 5 millions de dollars EU par an (Ross et Horton, 1998).
- Au Bangladesh, le coût de la carence en fer chez les enfants a été estimé à près de 2 pour cent du PIB (Ross et Horton, 1998).
- En Inde, l'élimination de la malnutrition des enfants augmenterait le revenu national de 28 milliards de dollars EU. Cette somme est

supérieure aux dépenses combinées pour la nutrition, la santé et l'éducation.

- Le coût des maladies chroniques liées à l'alimentation a été estimé à 2,1 pour cent du PIB de la Chine en 1995 et 0,3 pour cent du PIB de Sri Lanka (Popkin *et al.*, 2001).
- Le coût de l'obésité a été estimé à 0,2 pour cent du PIB en Allemagne, 0,6 pour cent en Suisse, 1,2 pour cent aux États-Unis (OMS, 2007), 1 pour cent en Amérique latine et aux Caraïbes (Organisation panaméricaine de la santé [OPS], 2006), 1,1 pour cent en Inde et 2,1 pour cent en Chine (Yach *et al.*, 2006).
- Le coût du diabète a été estimé à 1,3 pour cent du PIB aux États-Unis, à 2,6 pour cent au Mexique et 3,8 pour cent au Brésil (Yach *et al.*, 2006).

estimations, la malnutrition protéino-énergétique serait un facteur causal dans 49 pour cent des 10,4 millions de décès annuels d'enfants de moins de cinq ans (OMS, 2000). Elle se manifeste également par une insuffisance pondérale et un retard de croissance. En 2007, le Fonds des Nations Unies pour l'enfance (UNICEF) a estimé qu'environ 146 millions d'enfants souffraient d'insuffisance pondérale (UNICEF, 2007), plus de 70 pour cent d'entre eux vivant dans des pays en développement, et que 31,2 pour cent des enfants dans les pays en développement avaient un retard de croissance (Commission de statistique [UNSC], 2010). Ces chiffres traduisent une amélioration depuis 1980: 49 pour cent des enfants de moins de cinq ans dans le monde en développement avaient un retard de croissance, et 38 pour cent avaient un poids insuffisant (Opio, 2007).

A l'autre extrémité de l'échelle, la surconsommation peut être déduite à partir des statis-

tiques sur l'obésité, qui se définit par un indice de masse corporelle (IMC), qui mesure la graisse corporelle en fonction du poids et de la taille, supérieur ou égal à 30. Selon le résumé global le plus récent de l'OMS, au moins 500 millions d'adultes étaient obèses en 2008 (OMS, 2010), un chiffre qui pourrait atteindre 700 millions d'individus en 2015. L'obésité est liée au diabète et aux maladies cardiaques et à certains types de cancer.

La malnutrition affecte non seulement la santé d'un individu, mais elle représente aussi un coût pour la société. Elle réduit la productivité humaine et engendre des coûts pour le système de santé, comme indiqué dans l'encadré 3. En 1990, la perte économique mondiale liée à la malnutrition était au bas mot de 8,7 milliards de dollars EU (Pinstrup-Andersen *et al.*, 1993).

La durabilité et la résilience des systèmes alimentaires peuvent être mesurées par une variété d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs, tels que:

Les tendances des niveaux de production et de consommation par personne ainsi que les profils de consommation parmi les différents groupes de revenu qui donnent une indication générale de la résilience.

Les tendances à long et court termes des prix alimentaires et la prévalence des maladies du bétail qui fournissent des informations sur les sources potentielles d'instabilité alimentaire.

Les informations sur la qualité de l'eau et d'autres indicateurs environnementaux qui fournissent des informations sous-jacentes sur les ressources de base de la production alimentaire.

Les indicateurs clés peuvent différer selon les différentes situations nationales et locales. Par exemple, un pays dont la majeure partie de l'approvisionnement alimentaire provient de sa production nationale s'intéressera principalement aux mesures concernant la capacité de son système agricole à maintenir une production alimentaire stable ou à stocker des réserves en prévision des chocs éventuels, tandis qu'un pays qui importe chaque année une partie de sa nour-

riture sera également concerné par la robustesse du système commercial international et par le capital politique qui lui donne accès à une aide alimentaire en temps de crise.

Dans les terres de parcours en Afrique, les conditions d'échange entre le bétail et les céréales alimentaires indiquent l'existence d'une crise alimentaire prolongée car, lorsqu'une crise se poursuit, les éleveurs ont besoin de vendre un plus grand nombre d'animaux pour acheter la même quantité de céréales. Le Programme de sécurité alimentaire de la FAO-CE a développé un «outil de résilience» pour aider les décideurs à comprendre ce qui permet aux ménages de devenir plus résistants aux crises. Cet outil combine plusieurs facteurs en un seul indice comprenant: les revenus et l'accès à la nourriture; les actifs comme la terre et le bétail; les dispositifs de protection sociale tels que l'aide alimentaire et la sécurité sociale; l'accès aux services de base comme l'eau, les soins de santé et l'électricité; la capacité d'adaptation des ménages liée à l'éducation et à la diversité des sources de revenus; et la stabilité de tous ces facteurs au cours du temps.



©FAO/L. Rlung

Produits issus de l'élevage dans l'alimentation

Les produits d'origine animale sont consommés par un grand nombre de personnes dans beaucoup de sociétés et ajoutent du goût, de la texture et de la variété à l'alimentation. Certains aliments ont des rôles sociaux et culturels : on consomme de la dinde à Noël, on offre un canard lors d'une visite de courtoisie, on donne du lait ou des œufs à une mère qui allaite, on propose de la viande cuite aux visiteurs, on offre du thé avec du lait aux invités. Les normes culturelles interdisent également la consommation de certains aliments, comme le porc dans les communautés musulmanes et juives. L'élevage contribue à environ 12,9 pour cent des calories et 27,9 pour cent des protéines consommées dans le monde à travers la viande, le lait, les œufs et les abats. Il contribue également à l'agriculture car les animaux d'élevage fournissent un moyen de transport et leur fumier est utilisé comme engrais.

VALEUR NUTRITIVE

En dépit de la récente croissance de la consommation, de nombreuses personnes ne consomment pas assez de nutriments issus de produits d'origine animale. Ces derniers sont des aliments complets, riches en nutriments et leur teneur en protéines de haute qualité et en micronutriments biodisponibles est très élevée. Les produits d'origine animale jouent donc un rôle important en particulier pour les enfants et les femmes enceintes et allaitantes. Même des quantités relativement petites d'aliments d'origine animale peuvent nettement améliorer l'état nutritionnel des ménages à faible revenu. La viande, le lait et les œufs fournissent des protéines avec une large gamme d'acides aminés qui correspondent aux besoins de l'être humain ainsi que des micronutriments biodisponibles comme le fer, le zinc, la vitamine A, la vitamine B12 et le calcium dont ont besoin les personnes souffrant de malnutrition.

Les produits issus de l'élevage sont généralement considérés comme étant bénéfiques, mais il n'existe pas de directives universelles pour définir le niveau idéal de consommation de produits issus de l'élevage pour un individu. Les direc-

TABLEAU 2

CONSOMMATION MOYENNE EN PROTÉINES ET EN ÉNERGIE ALIMENTAIRES ET TAUX DE SOUS-ALIMENTATION PAR RÉGION

GROUPES DE PAYS	APPORT PROTÉIQUE <i>g/jour 2003/05</i>	APPORT ÉNERGÉTIQUE <i>kcal/jour 2005/07</i>	POURCENTAGE DE LA POPULATION NE CONSOMMANT PAS SUFFISAMMENT DE CALORIES <i>2005/07</i>
Monde	76	2 780	13
Pays développés	102	3 420	<5
Monde en développement	70	2 630	16
Etats-Unis d'Amérique	116	3 770	<5
Asie, Pacifique et Océanie	70	2 610	16
Amérique latine et Caraïbes	79	2 900	8
Proche-Orient et Afrique du Nord	83	3 130	7
Afrique sub-saharienne	53	2 240	28
Niveau de consommation «sûre» recommandé (adultes)	58		
Besoin énergétique minimal		1 680–1 990	

Sources: FAOSTAT pour tous sauf pour le niveau de consommation «sûre». Le niveau de consommation «sûre» recommandé est estimé comme la moyenne minimale à laquelle s'ajoute le double de la déviation standard, OMS, FAO, UNU (2007).

tives diététiques internationales sur les niveaux de consommation d'énergie et de protéines ne font pas de distinction entre les produits d'origine végétale et animale. Elles suggèrent que la consommation d'énergie nécessaire pour un adulte pendant une journée varie de 1 680 à 1 990 kilocalories (kcal), selon les pays. Elles suggèrent également que la consommation sûre de protéines doit être d'environ 58 g par adulte et par jour. Le terme «sûr» est défini dans ce cas par le besoin moyen en protéines d'un individu, auquel s'ajoute deux fois l'écart type relatif; en pratique, on se réfère à cette mesure plutôt qu'au besoin minimum en protéines (OMS, FAO, Université de Nations Unies [UNU], 2007).

Dans la plupart des régions du monde, la consommation moyenne est au-dessus du niveau d'énergie minimum recommandé et du niveau de consommation sûre de protéines, selon les statistiques comparables les plus récentes. Comme le montre le tableau 2, la consommation moyenne de protéines n'est en dessous des niveaux recommandés qu'en Afrique sub-saharienne. Cependant, ces moyennes cachent un

problème important de malnutrition car, selon les estimations, 16 pour cent des personnes dans le monde en développement (28 pour cent en Afrique sub-saharienne) seraient sous-alimentées. Les consommations d'énergie et de protéines sont très étroitement liées, et une consommation insuffisante de calories tend à aller de pair avec une consommation insuffisante de protéines.

Ces directives correspondent à une moyenne. Les besoins individuels réels dépendent de la taille, de l'âge, du style de vie et du stade de vie. Les femmes enceintes ou allaitantes, par exemple, nécessitent davantage d'énergie et de protéines. Cependant, même les directives plus détaillées ne donnent que des indications limitées sur les exigences minimum en matière de produits issus de l'élevage. Les guides nutritionnels nationaux, tels que ceux fournis aux Etats-Unis ou aux Pays-Bas, suggèrent d'inclure des produits issus de l'élevage dans l'alimentation mais selon eux la plus grande proportion en poids de la ration doit être consommée sous la forme de fruits, de légumes et de céréales.

TABLEAU 3

LA CONSOMMATION QUOTIDIENNE MOYENNE PAR PERSONNE DE PROTÉINES ANIMALES PAR RAPPORT AU NIVEAU DE CONSOMMATION «SÛRE», EN 1995 ET 2005

ZONE	ANNÉE	G/JOUR				% DE LA CONSOMMATION «SÛRE» RECOMMANDÉE DE PROTÉINES ANIMALES ¹
		VIANDE	PRODUITS LAITIERS (HORS BEURRE)	ŒUFS	TOTAL	
Afrique	1995	5,3	3,1	0,6	9	17
	2005	5,9	3,4	0,6	9,9	
Amériques	1995	26,1	14,3	2,7	43,1	78
	2005	28,1	14,1	3,1	45,3	
Asie	1995	7,5	3,8	2,2	13,5	29
	2005	9,2	4,7	2,7	16,6	
Europe	1995	24,1	17,9	3,6	45,6	82
	2005	24,7	19,2	3,8	47,7	
Océanie	1995	24,9	18	1,9	44,8	98
	2005	39,3	15,8	1,7	56,8	
Pays les moins développés	1995	3,3	2,2	0,2	5,7	12
	2005	4,1	2,7	0,3	7,1	

Source: FAOSTAT pour les chiffres relatifs à la consommation.

¹ La consommation recommandée comme étant «sûre» est de 58 g par personne et par jour et correspond à la moyenne minimale à laquelle s'ajoute le double de la déviation standard (OMS, FAO, l'UNU, 2007).

La consommation excessive ou inappropriée de produits issus de l'élevage est risquée et nuisible pour la santé. La consommation accrue de viande rouge peut augmenter le risque de cancer du côlon et la consommation accrue de graisses saturées et de cholestérol présents dans la viande, les produits laitiers et les œufs peut augmenter le risque de maladies chroniques non transmissibles comme les maladies cardiovasculaires (UNSC, 2005). Les directives diététiques nationales mettent généralement en garde contre la consommation excessive de graisses animales issues de la viande et des fromages à pâte dure et proposent d'équilibrer la consommation de produits issus de l'élevage avec celle du poisson.

Etant donné que la large gamme d'acides aminés apportés par les produits issus de l'élevage représente une contribution précieuse au régime alimentaire des individus, il est intéressant d'examiner comment varie la consommation de protéines issues des animaux d'élevage selon les

différentes zones géographiques. Le tableau 3 montre que la consommation par personne de protéines issues des animaux d'élevage a augmenté dans toutes les régions du monde entre 1995 et 2005. Cependant, il montre aussi que la consommation moyenne en Afrique représente toujours moins d'un quart de celle en Amérique, en Europe et en Océanie, et la consommation de protéines issues d'animaux d'élevage en Afrique ne correspond qu'à 17 pour cent du niveau recommandé pour l'ensemble des protéines. En revanche, la consommation de protéines issues d'animaux d'élevage en Amérique, en Europe et en Océanie en 2005 se situait entre 78 et 98 pour cent du besoin total en protéines, ce qui montre bien que les produits issus de l'élevage étaient surconsommés. La consommation excessive de viande et de graisses saturées dans les pays à revenu élevé a été associée à des taux importants de maladies cardio-vasculaires, de diabète et de certains cancers (Walker *et al.*, 2005).

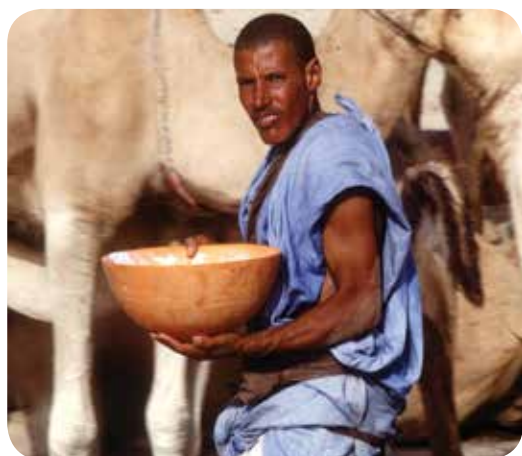
Même en petites quantités, les aliments d'origine animale peuvent jouer un rôle important dans l'amélioration de l'état nutritionnel des ménages à faible revenu en comblant les carences en micro et macronutriments, en particulier chez les enfants et les femmes enceintes et allaitantes. Il est possible de vivre sainement sans manger de produits d'origine animale, mais ils fournissent des avantages nutritionnels, notamment des micronutriments. De petites quantités de viande, par exemple, fournissent du fer héminique facilement absorbable et favorisent l'absorption du fer provenant des aliments d'origine végétale (Bender, 1992), en aidant ainsi à empêcher l'apparition d'une anémie ferriprive. La viande et le lait sont de bonnes sources de vitamine B12, de riboflavine et de vitamine A. La viande fournit également du zinc, et le lait apporte du calcium. L'ajout d'une petite quantité d'aliments d'origine animale à l'alimentation des enfants malnutris peut augmenter leur énergie et leurs capacités cognitives (Neuman *et al.*, 2010). Cependant, il est important que les bébés reçoivent du lait maternel jusqu'à l'âge de 6 mois, plutôt qu'un substitut d'origine animale (Neuman, 1999). La carence en fer, par exemple, affecterait environ 1,6 milliard de personnes dans le monde (deBenoist *et al.*, 2008) et nuirait au développement mental de 40 à 60 pour cent des enfants dans les pays en développement (UNICEF, 2007). Un rapport multi-agences en 2009 a déclaré que

l'anémie par carence en fer pendant la grossesse était associée à un cinquième de l'ensemble des décès maternels chaque année (Initiative pour les micronutriments, 2009). La viande n'est pas la seule source de fer alimentaire, mais elle constitue une bonne source. Il semble clair que la consommation d'une plus grande quantité de nourriture, avec un régime comprenant des aliments issus de l'élevage, bénéficierait aux personnes les plus vulnérables. Par conséquent, la prochaine section examine les sources de produits d'origine animale dans l'alimentation des ménages pauvres.

PRODUITS ISSUS DE L'ÉLEVAGE DANS L'ALIMENTATION DES PAUVRES

Les ménages plus pauvres dépensent moins que les ménages plus riches pour leur alimentation, en particulier pour les produits issus de l'élevage. Ce sujet est traité en détail dans un chapitre ultérieur, qui s'intéresse à l'accès aux aliments, mais il est utile de mentionner ici quelques statistiques. Les chiffres de consommation nationale montrent que la consommation d'aliments issus de l'élevage augmente avec l'augmentation du revenu moyen (Delgado, 2003), comme l'illustre la figure 6. Des études dans différents pays montrent également des différences entre les ménages riches et pauvres. Par exemple, une étude comparative en Ouganda, en Inde et au Pérou (Maltzologu, 2007) a constaté que les ménages pauvres consommaient moins de produits issus de l'élevage, en volume et en valeur totale, que les pays riches. Selon cette étude, les ménages les plus pauvres consacrent moins de 10 pour cent de leur budget alimentaire (achats et consommation à domicile) aux produits issus de l'élevage. Dans le budget consacré aux aliments issus de l'élevage, le pourcentage le plus élevé a été attribué à la viande. En Ouganda, le lait était également important, alors que les œufs étaient davantage consommés au Viet Nam.

Bien qu'il existe des différences dans les préférences alimentaires et l'accès à la nourriture entre les pays et même au sein des ménages (ce qui sera décrit plus loin dans le chapitre qui



traite de l'accès aux aliments), les produits avicoles et les produits laitiers ont tendance à jouer un rôle important au sein du régime alimentaire des ménages pauvres.

La viande de volaille et les œufs. Globalement, l'offre et la demande en produits avicoles ont augmenté très rapidement. Le secteur de la volaille fournit maintenant 28 pour cent de toutes les viandes (voir le chapitre suivant pour les tendances de la production animale). La viande de volaille et les œufs sont des aliments acceptables dans de nombreuses cultures, et les volailles peuvent être élevées à la maison, même par les familles qui ont très peu de terre ou de capital; les volailles sont donc facilement accessibles pour les ménages pauvres. Dans certains pays, la viande de volaille est moins chère, comme en Égypte où son prix est parfois trois fois moins élevé que celui des autres viandes (Hancock, 2006). Les produits avicoles représentent 0,6 pour cent des 2 077 kcal consommées en moyenne par personne et par jour en Afrique et 2,9 pour cent des 2 300 kcal consommées par personne et par jour en Asie (Hancock, 2006). Ils forment une part plus importante de la consommation moyenne en protéines, et apportent jusqu'à 5 pour cent des protéines dans l'alimentation des ménages les plus pauvres. Selon des sources non confirmées et enregistrees, les produits avicoles contribueraient à plus de 20 pour cent de la consommation de viande en Afrique sub-saharienne, à environ 50 pour cent en Égypte et dans les pays d'Amérique latine confrontés à l'insécurité alimentaire, et ce pourcentage est élevé dans les pays les plus pauvres du Moyen-Orient. Ces populations sont par conséquent particulièrement vulnérables lorsque la production locale de volaille est perturbée par l'apparition de maladies ou d'autres problèmes.

La viande de volaille et les œufs en particulier sont vite cuits et digérés et sont également riches en micronutriments importants pour les enfants et les femmes enceintes. Les revenus engendrés par les femmes grâce à l'aviculture jouent un rôle important dans l'amélioration de la santé des en-

fants, et les projets de développement des petits élevages destinés à aider les ménages pauvres au Bangladesh et en Afrique du Sud indiquent que la consommation directe de la volaille et les revenus issus de l'aviculture contribuent à réduire la malnutrition (Dolberg, 2003).

Produits laitiers. Le lait de vache et de chèvre, bonne source d'acides aminés et de vitamine A, est largement consommé dans toutes les régions du monde, sauf en Asie orientale. En Asie du Sud, en Afrique et au Moyen-Orient, le lait tient une place particulièrement importante dans le régime alimentaire et peut en réalité contribuer à plus de 50 pour cent de l'apport énergétique des familles d'éleveurs. Des programmes favorisant la consommation de lait dans les écoles ont été mis en œuvre pour stimuler la consommation de lait chez les enfants tout en soutenant les industries laitières locales. En 2004, une enquête dans 35 pays a révélé que les projets pour promouvoir la consommation de lait dans les écoles avaient augmenté la proportion du lait distribué dans les écoles dans le marché intérieur. En Thaïlande, où le lait n'occupe pas une part importante de l'alimentation nationale, le lait distribué à l'école représentait 25 pour cent de la consommation nationale de lait, tandis que dans d'autres pays qui ont répondu à l'enquête, la contribution était comprise entre 1 et 9 pour cent (Griffin, 2004).

Les petites exploitations laitières ont également joué un rôle important dans les économies rurales, mais les personnes les plus pauvres n'en n'ont pas bénéficié car l'entretien d'une vache ou d'une chèvre laitière est normalement au-delà de leurs capacités. Les femmes étant souvent chargées de s'occuper des animaux laitiers et des revenus qu'ils procurent, les petits élevages laitiers ont un impact positif sur la nutrition des ménages. Ce sujet sera détaillé dans le chapitre concernant l'accès à la nourriture.

©FAO/Florita Botts



Elevage et provisionnement alimentaire

Les produits issus de l'élevage fournissent environ 12,9 pour cent des calories consommées dans le monde (FAO, 2009b) et 20,3 pour cent dans les pays développés. Leur contribution à la consommation de protéines, estimée à 27,9 pour cent dans le monde et 47,8 pour cent dans les pays développés, joue peut-être un rôle encore plus important.

APPROVISIONNEMENT EN PRODUITS ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE

La disponibilité des produits issus de l'élevage dans le monde et au sein des nations est déterminée par le volume de production et l'ampleur et la portée du commerce international. Au cours des 40 dernières années (1967-2007), la production mondiale de viande, de lait et d'œufs a augmenté de façon constante. Certaines productions ont particulièrement augmenté comme celle de viande de volaille qui a été multipliée par sept, la

production d'œufs qui a été multipliée par 3,5, et celle de viande de porc qui a été multipliée par trois (tableau 4). La production par habitant a également augmenté, mais à un rythme plus lent. Entre 1995 et 2005, le taux de croissance annuel mondial de la consommation et de la production de viande et de lait se situait en moyenne entre 3,5 et 4 pour cent, le double du taux de croissance des principales cultures de base pendant la même période (Ahuja *et al.*, 2009). Le commerce des produits issus de l'élevage a aussi énormément augmenté au cours des 40 dernières années (tableau 5), multiplié par un facteur de 30,0 pour la viande de volaille, de plus de 7 pour la viande porcine et de 5 pour le lait.

Bien que l'offre mondiale en produits issus de l'élevage ait suivi le rythme de l'expansion de la population humaine, la situation n'a pas été la même dans toutes les régions. Les niveaux de production ont augmenté rapidement en Asie de l'Est et du Sud-Est, en Amérique latine et dans les Caraïbes, mais la croissance en Afrique sub-saharienne a été très lente. La production animale, déjà ralentie par la faible productivité des animaux, a eu du mal à suivre la croissance rapide des populations humaines dans certains

TABLEAU 4

MODIFICATIONS DE LA PRODUCTION ANIMALE MONDIALE, TOTALE ET PAR HABITANT, DE 1967 À 2007

PRODUIT	PRODUCTION (en millions de tonnes)			PRODUCTION PAR HABITANT (en kg)		
	1967	2007	2007/1967	1967	2007	2007/1967
Viande de porc	33,86	99,53	294%	9,79	14,92	152%
Viande de bœuf et de buffle	36,50	65,61	180%	10,55	9,84	93%
Œufs	18,16	64,03	353%	5,25	9,60	183%
Lait, total	381,81	680,66	178%	110,34	102,04	92%
Viande de volaille	12,39	88,02	711%	3,58	13,20	369%
Viande de mouton et de chèvre	6,49	13,11	202%	1,88	1,97	105%

Source: FAOSTAT.

pays en développement. Des variations considérables existent également au sein du monde en développement, en effet la production par habitant est beaucoup plus basse en Afrique subsaharienne et en Asie du Sud qu'en Amérique latine et aux Caraïbes.

Les porcs et les volailles, en particulier ceux élevés dans des systèmes de production intensifs en zone périurbaine, sont principalement responsables de l'augmentation de la consommation par habitant de produits issus de l'élevage. Trois des plus grandes économies émergentes - le Brésil, la Chine et l'Inde - ont des industries avicoles à croissance rapide (figure 1). La Chine est de loin le plus grand protagoniste, produisant environ 70 millions de tonnes d'œufs par an, comparativement aux 3 millions de tonnes produites en Inde et aux 2 millions au Brésil. La Chine produit également 15 millions de tonnes de viande alors que le Brésil en produit 9 millions et l'Inde 0,6 million. Toutefois, le secteur avicole contribue fortement à l'approvisionnement alimentaire dans ces trois économies. En Inde, la volaille est le sous-secteur de l'élevage avec la plus forte croissance. En 2003, les produits avicoles représentaient environ 50 pour cent de la consommation par habitant de protéines issues de l'élevage, alors qu'en 1985 ils ne représentaient que 22 pour cent de cette consommation (Pica-Ciamarra et Otte, 2009,

TABLEAU 5

LES CHANGEMENTS DANS LE COMMERCE MONDIAL DES PRODUITS ANIMAUX DE 1967 À 2007

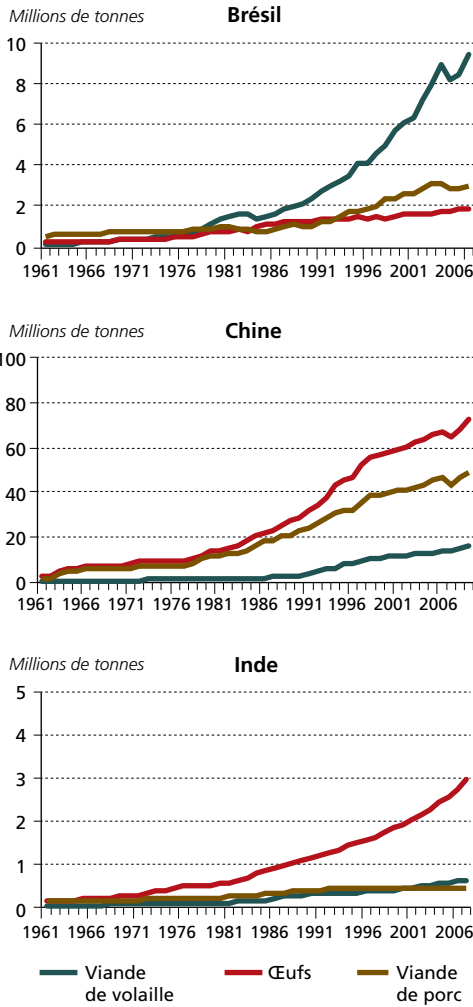
PRODUIT	EXPORTATIONS (en millions de tonnes)		
	1967	2007	2007/1967
Viande de porc	1,48	11,13	750%
Viande de bœuf et de buffle	2,41	9,46	392%
Œufs	0,33	1,44	442%
Lait, total	18,84	93,19	495%
Viande de volaille	0,39	12,66	3 206%
Viande de mouton et de chèvre	0,58	1,04	180%

Source: FAOSTAT.

basé sur les données du Gouvernement indien, 2006). La production de viande de porc est également en pleine expansion en Chine et au Brésil (figure 1). En Chine, en particulier, la viande de porc représente une partie importante du régime alimentaire.

La production laitière a augmenté pour satisfaire la demande croissante dans certaines économies asiatiques, notamment en Thaïlande, où la production laitière nationale, qui approvisionnait 7 pour cent de la consommation nationale en 1980-1982, a fortement progressé

1 LA PRODUCTION DE VOLAILLES ET DE PORCS EN INDE, AU BRÉSIL ET EN CHINE DE 1967 À 2007



Source: FAOSTAT.

jusqu'à fournir 44 pour cent de la consommation en lait du pays en 2000-2002 (Knips, 2006). Le Viet Nam, qui n'a pas une longue tradition de production et de consommation de produits laitiers, a vu sa production laitière tripler entre 1996 et 2002 (Garcia *et al.*, 2006). Bien que le Pakistan soit toujours confronté à des pénuries de lait, à cause des limites en termes d'alimentation et de pâturage associées à une population croissante, les agriculteurs ont répondu à la demande

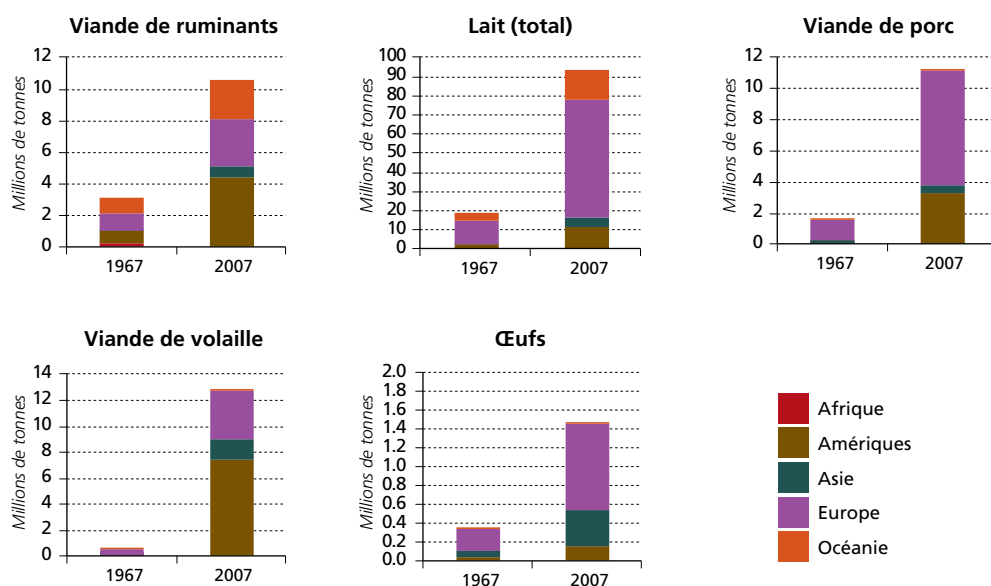
accrue en lait en augmentant la production laitière (Garcia *et al.*, 2003). En Inde, où le lait a toujours joué un rôle important dans l'alimentation, les dernières statistiques de la National Dairy Development Board (NDDB) montrent que la disponibilité par habitant avait augmenté en passant de 178 g par jour en 1991-1992 à 258 g par jour en 2008-2009 (NDDB, 2010).

Cependant, de nombreux pays pauvres n'ont pas réussi à accroître la production ou la consommation nationale de produits issus de l'élevage. Au Bangladesh, par exemple, la faible production de lait par personne de 13 kg par an s'explique par les coûts élevés et les faibles rendements de la production laitière. Même avec des importations, le pays a du mal à répondre à une demande intérieure en lait qui a augmenté en raison de la hausse des revenus et de la croissance de la population (Garcia *et al.*, 2004a). En Ethiopie, qui possède l'un des cheptels les plus importants en Afrique, la population de bétail et le volume de la production animale par habitant ont baissé au cours des 30 dernières années, ainsi que la consommation par habitant des produits issus de l'élevage (Halderman, 2005).

Le commerce d'exportation, qui était relativement faible et dominé par l'Europe en 1967, s'est non seulement considérablement élargi, mais s'est également diversifié. Le continent américain est devenu le principal exportateur de viande de volaille, l'Asie joue un rôle de plus en plus important dans le commerce d'œufs et de viande de volaille, et l'Océanie exporte de plus en plus de lait et de viande de ruminants (figure 2).

On observe un grand écart en termes d'auto-suffisance en produits issus de l'élevage entre les pays développés et les régions en développement. L'Océanie est un important exportateur net de viande de ruminants et de lait. Ce continent exporte également des moutons vivants, dont beaucoup vers le Moyen-Orient et l'Afrique du Nord. Les Amériques exportent de plus en plus de porcs et de viande de volaille. L'Europe est autosuffisante pour certains produits et en importe d'autres en faible quantité, et

2 EXPORTATION DE PRODUITS ISSUS DE L'ÉLEVAGE PAR RÉGION, EN 1967 ET 2007



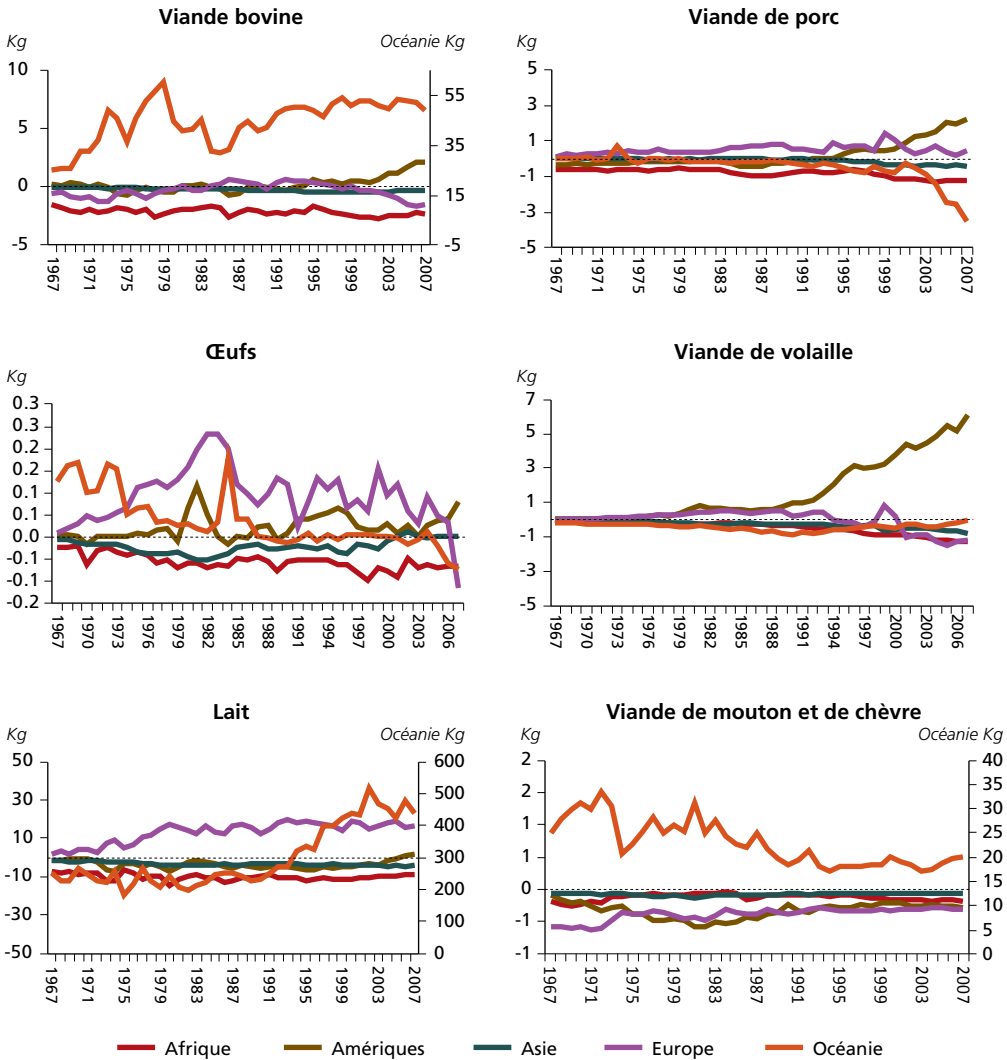
l'Afrique est un importateur net de presque tous les produits issus de l'élevage (figure 3).

Au sein même des régions, certains pays se distinguent comme étant de grands producteurs et exportateurs nets tandis que d'autres sont des importateurs nets et comptent sur le commerce pour obtenir des produits issus de l'élevage dans leurs marchés intérieurs. Par exemple, l'Asie dans son ensemble est à peine autosuffisante en viande de volaille, mais la Thaïlande a été parmi les dix premiers exportateurs, et la Chine est un important producteur avec un marché d'exportation en pleine croissance. Sur le continent américain, les Etats-Unis et le Brésil se distinguent comme des exportateurs de produits issus de l'élevage alors que certains petits pays sont des importateurs nets. Les plus gros importateurs de lait en poudre sont les exportateurs de pétrole comme l'Algérie, la Malaisie, le Mexique et le Venezuela et les économies à croissance rapide comme l'Inde, les Philippines et la Thaïlande (Knips, 2005). En Chine, la production nationale de lait a augmenté, mais n'a toujours pas été

en mesure de répondre à la demande croissante de la consommation nationale en lait qui augmente encore plus vite. Par conséquent, les importations de lait en poudre ont augmenté rapidement pour satisfaire la demande. L'Afrique du Nord, qui a connu une croissance rapide de ses revenus au cours des dernières années, est devenue un gros importateur de lait en poudre pour satisfaire la demande accrue en produits laitiers.

La disponibilité mondiale des produits issus de l'élevage a augmenté, mais est-elle suffisante pour assurer la sécurité alimentaire? La littérature tend à comparer les statistiques des pays développés et celles des pays en développement au lieu de comparer la consommation dans le monde en développement aux normes de nutrition acceptables. Cela s'explique peut-être par le fait qu'il n'existe pas de réponse simple à cette question. Les normes recommandées pour la consommation de calories, de protéines et de certains oligoéléments essentiels ne font généralement pas la distinction entre les sources de nourriture et précisent juste qu'un régime ali-

3 COMMERCE NET PAR HABITANT DE PRODUITS ISSUS DE L'ÉLEVAGE PAR ANNÉE ET PAR RÉGION



Source: FAOSTAT.

mentaire équilibré devrait contenir un mélange de nutriments d'origine végétale et animale avec une proportion plus élevée de nutriments d'origine végétale.

Les experts suggèrent qu'une quantité suffisante d'aliments de toutes sortes est actuellement produite pour tout le monde, mais que le problème réside dans l'accès à cette nourriture. Parallèlement, étant donné que la sécurité ali-

mentaire nécessite un approvisionnement suffisant en produits issus de l'élevage et d'origine végétale, il est important d'examiner l'interaction entre l'agriculture et l'élevage. Ces deux secteurs interagissent de manière positive et négative. Dans les systèmes agricoles mixtes, les deux secteurs se renforcent mutuellement – le bétail fournit la traction animale et le fumier pour les cultures qui, en retour, fournissent du

fouillage et des résidus de récolte pour l'alimentation du bétail. Un bras de fer s'installe entre les deux secteurs lorsque le bétail consomme des céréales et d'autres graines qui pourraient être consommées par les humains et, ce faisant, crée une compétition pour la nourriture qui est directement consommable par les humains.

L'ÉLEVAGE CONTRIBUE À LA PRODUCTION VÉGÉTALE

Le secteur de l'élevage contribue directement à l'approvisionnement alimentaire grâce à sa production, mais il contribue aussi indirectement à la production agricole en apportant le fumier et la force de traction animale. Dans les deux cas, la contribution de l'élevage est la plus forte dans les pays en développement. Dans le monde développé, la traction animale n'est presque plus utilisée, et le bétail produit une quantité de fumier supérieure à la quantité utile aux terres agricoles locales.

LA TRACTION ANIMALE

La traction animale a permis de réduire le labeur des agriculteurs, d'étendre les zones de culture au-delà de celles qui pouvaient être cultivées à la main, et de cultiver la terre sans attendre qu'elle soit ramollie par la pluie, en donnant aux agriculteurs une plus grande flexibilité sur la date de semis. En dépit de cela, une étude récente (Starkey, 2010) indique que le nombre d'animaux de trait dans le monde a probablement chuté de 300-400 millions dans les années 80 à 200-250 millions aujourd'hui.

Les chiffres ont augmenté en Afrique (encadré 4), mais ils ont beaucoup diminué dans les autres parties du monde. En Europe occidentale et en Amérique du Nord, l'utilisation de la traction animale a pratiquement disparu depuis la seconde guerre mondiale sauf pour des usages spécialisés et dans les communautés traditionnelles, comme les Amish en Amérique du Nord. En Europe de l'Est, elle est en constante diminution car les tracteurs deviennent plus abordables et plus disponibles et la taille des fermes diminue.

Dans une grande partie d'Asie du Sud et du

Sud-Est, les animaux de trait sont remplacés par la mécanisation. En Amérique centrale et du Sud, les bœufs et les chevaux de trait sont toujours communément utilisés sur les petites exploitations, même si les fermiers se procurent de plus en plus des tracteurs. Les charrettes attelées sont également très largement utilisées pour le transport rural et urbain. L'utilisation traditionnelle du lama comme bête de somme a considérablement diminué, mais les ânes sont toujours très utilisés dans les Andes et au Mexique. La traction animale reste également importante pour l'agriculture et le transport en Haïti et en République dominicaine, bien qu'à terme, les motocyclettes, les engins à trois roues et les motoculteurs finiront éventuellement par réduire la demande. Partout dans le monde, même dans les pays où le nombre d'animaux de trait est en baisse, la traction animale est toujours pratiquée dans certaines communautés isolées et pauvres, où le bétail apporte une contribution importante aux moyens d'existence.

L'augmentation en superficie des terres cultivées n'a globalement pas dépassé les 10 pour cent entre 1967 et 2007 (figure 4), bien que les cultures aient changé d'emplacement au fur et à mesure de l'expansion des villes et de l'expansion ou du rétrécissement des forêts. Dans le monde, la proportion de terres cultivées situées sur les continents asiatique et américain a augmenté légèrement, tandis qu'elle a diminué en Europe (figure 4). Cela signifie que l'utilisation des animaux de trait ne dépend pas de l'augmentation en superficie des terres cultivées, mais plutôt de facteurs tels que les coûts comparatifs et la commodité des motoculteurs et des tracteurs, la taille et l'éloignement des exploitations, les coutumes sociales et les politiques qui encouragent ou freinent l'utilisation des animaux de trait (Starkey, 2010).

Les personnes qui labourent elles-mêmes leurs champs et qui se déplacent avec des véhicules à traction humaine utilisent des animaux lorsque ceux-ci sont disponibles, adaptés à l'environnement, abordables, rentables et socialement acceptables, et lorsque les alternatives de labour

ENCADRÉ 4

L'EXPANSION DE LA TRACTION ANIMALE EN AFRIQUE

Afrique de l'Ouest - la traction animale a poursuivi son expansion au cours du XX^e siècle, grâce aux entreprises commerciales et aux services de vulgarisation qui ont promu son utilisation. Cette pratique a été largement adoptée dans la zone de précipitations de 400-800 mm, et l'utilisation des bœufs de trait en Afrique occidentale francophone a été multipliée par six - passant de 350 000 à 2 millions d'animaux de trait - au cours des 50 dernières années. Les bœufs sont les principaux animaux de trait dans le secteur agricole, mais les chevaux et les ânes sont aussi utilisés dans les zones plus sèches. Le nombre d'ânes a augmenté, de 4,5 à 6,3 millions au cours de la dernière décennie, et leur utilisation s'est étendue à d'autres zones géographiques, notamment dans les régions plus au sud. Dans la zone humide, on observe peu de bovins et de chevaux, mais les projets envisagent d'introduire des bœufs de trait. En Guinée, un nombre croissant d'agriculteurs utilisent les bovins Ndama trypanotolérants pour le labour.

Afrique de l'Est - la traction animale s'accroît progressivement, notamment en Tanzanie, avec 1 million d'animaux de trait, et en Ouganda. A Madagascar, qui compte 300 000 charrettes à bœufs utilisées pour le transport, la traction bovine a été gravement touchée par la sécheresse de 2006. L'utilisation des animaux se diversifie lentement, on passe du labour traditionnel et de la traction des charrettes au désherbage et au labour de conservation. Les ânes sont également de plus en plus utilisés pour le transport et le labour léger.

Sur les hauts plateaux éthiopiens et dans des régions voisines - sept millions de bœufs constituent la principale source d'énergie pour le labour du sol, tandis que 5 millions d'ânes sont utilisés comme bêtes de somme. Les charrettes à ânes sont peu nombreuses mais en augmentation. Les chevaux et les mulets sont largement utilisés comme moyen de transport, bien que les charrettes à cheval soient remplacées par des engins motorisés à

trois roues en milieu urbain. En Ethiopie, l'utilisation des bœufs de trait est si importante que les ménages pauvres qui ne possèdent pas leurs propres bœufs pratiquent le métayage avec les agriculteurs qui en possèdent et donnent jusqu'à 50 pour cent de leur récolte pour pouvoir utiliser les bœufs (Ashley et Sandford, 2008).

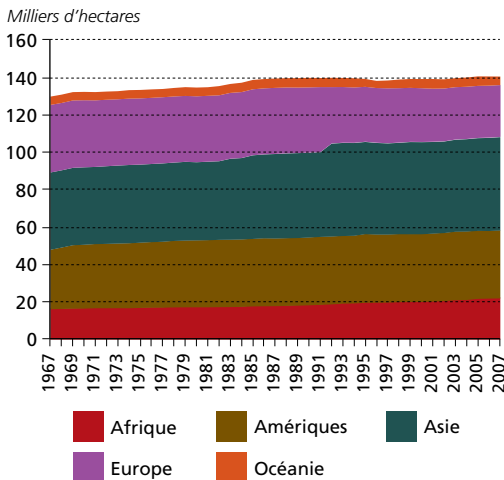
Afrique australe - l'utilisation de la traction animale est traditionnelle dans de nombreux systèmes d'agriculture familiaux car elle a été introduite dans cette région au XVII^e siècle. Cette pratique a été promulguée au cours des dernières décennies et s'est étendue à d'autres pays, dont le Malawi, la Namibie et la Zambie.

Afrique du Sud et pays voisins - avec l'utilisation des tracteurs sur les grandes exploitations et les systèmes subventionnés de location de tracteurs, la valeur de la traction animale a diminué aux yeux des agriculteurs. Cependant, aucun système viable pour l'utilisation de tracteurs sur les cultures non irriguées dans les petites exploitations fragmentées n'a été trouvé. Les bœufs de trait sont les plus appréciés pour le labour, mais les sécheresses, le surpâturage et le vol ont rendu les ânes plus attrayants.

Afrique du Nord - l'utilisation traditionnelle d'animaux de trait dans l'agriculture reste importante en Egypte et au Maroc.

Source: Starkey (2010), sauf indication contraire.

4 SUPERFICIE DES TERRES ARABLES PAR ANNÉE ET PAR RÉGION



ou de transport mécaniques ne sont pas disponibles. Cela explique la croissance de la traction animale dans des zones comme l'Afrique sub-saharienne, ainsi que la persistance de la traction animale dans les pays pauvres et en voie d'industrialisation, et la stabilité de certaines populations d'ânes. Cependant, les agriculteurs n'utilisent plus les animaux de trait lorsqu'ils ont accès à des véhicules motorisés, abordables, rentables et socialement acceptables. Les jeunes agriculteurs influencés par les images médiatiques considèrent que la traction animale est trop passée de mode pour être socialement acceptable. Aussi, à l'exception de quelques pays africains, le soutien des gouvernements pour la recherche, l'éducation, la formation et la promotion de l'utilisation de la traction animale a diminué.

Les implications de cette évolution sont complexes. Sur une échelle nationale, la traction animale est moins efficace que les motoculteurs mécaniques (Sharma, 2010), et de nombreux gouvernements ne sont pas incités à en faire la promotion. Les animaux de trait ont aussi leurs inconvénients. Ils ont besoin d'être nourris et soignés tous les jours, ils sont vulnérables à la maladie et susceptibles de vol, leur nourriture

doit être cultivée ou achetée, ils nécessitent une certaine expertise, et ils peuvent être considérés comme démodés par les jeunes agriculteurs. Les tracteurs augmentent également la productivité du travail, en donnant la possibilité à quelques membres de la famille de migrer vers les villes.

Malgré ces inconvénients, il faut souligner le rôle très important que les animaux de trait jouent dans l'existence quotidienne de nombreuses familles, surtout celles qui sont pauvres ou qui vivent dans des zones reculées ou montagneuses. Dans les zones où la traction animale est en croissance, l'augmentation de l'énergie agricole, l'intégration de l'agriculture et de l'élevage et la capacité de transport améliorent et stabilisent la production, permettent de commercialiser les produits et de générer des revenus. Le remplacement des animaux par des tracteurs peut augmenter le compactage du sol et réduire la disponibilité du fumier en tant qu'engrais ou combustible. De plus, l'utilisation d'un tracteur augmente rarement les rendements par hectare (Starkey, 2010). Le changement climatique étant associé à des phénomènes météorologiques extrêmes plus fréquents, les animaux de transport tels que les ânes peuvent jouer un rôle de plus en plus important pour se déplacer suite aux catastrophes naturelles.

La traction animale est résiliente même en l'absence d'environnement politique favorable, et la plupart des tendances actuelles se poursuivront, avec des zones de déclin, de stabilité et de croissance lente. Cependant, étant donné que de moins en moins de personnes seront formées pour utiliser les animaux de trait, il sera plus difficile de formuler des politiques appropriées relatives à leur utilisation dans l'agriculture et les transports. Un niveau raisonnable d'investissement public dans la traction animale devra être maintenu pour aider les agriculteurs dans les zones où cette technologie peut réduire directement la pauvreté et le labeur. Cependant, un projet doit être mis en œuvre pour pouvoir former un nombre suffisant d'utilisateurs compétents et créer des services de soutien.

LE FUMIER

La contribution potentielle du fumier à la production végétale est bien comprise, bien qu'il n'existe pas de base de données mondiale permettant de résumer sa contribution actuelle. Il est plus facile de déterminer l'ampleur de l'utilisation d'engrais artificiels, qui devrait doubler dans les pays en développement d'ici 2020 (Bumb et Baanante, 1996). Dans les pays développés, il a été suggéré que seulement 15 pour cent de l'azote appliqué sur les cultures provenait du fumier de bétail. Dans les pays en développement, la contribution relative du fumier serait élevée, mais n'est pas bien documentée.

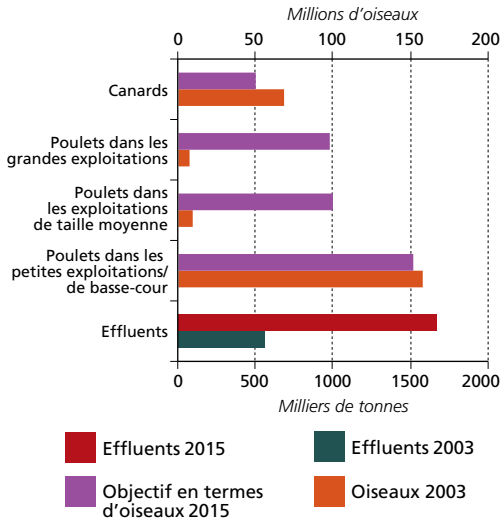
La relation entre le fumier et la production alimentaire est intéressante et complexe. Il s'agit d'un apport précieux mais aussi relativement problématique. Le fumier est plus avantageux que les engrais artificiels pour améliorer la structure du sol et la fertilité sur le long terme. Il est encore plus précieux dans les pays en développement, où les petits agriculteurs se plaignent de ne pas avoir assez de fumier à épandre sur leurs cultures (Jackson et Mtengeti, 2005). Les agriculteurs sédentaires et les éleveurs pastoraux échangent parfois des céréales contre du fumier (Hoffman *et al.*, 2004). La distance sur laquelle le fumier est parfois transporté atteste de sa valeur perçue. Par exemple, les effluents d'élevage de volaille seraient transportés sur 100 km ou plus au Viet Nam. Selon des estimations réalisées en Bolivie, une plus grande utilisation de la production nationale de fumier présenterait potentiellement des avantages considérables pour les cultures à petite échelle (Walker, 2007). Le fumier a de multiples utilisations qui ne sont pas toujours pleinement exploitées: combustible domestique, construction et production de biogaz, engrais. Une estimation suggère que seulement 1 pour cent de la production mondiale de fumier est recyclée comme biogaz (Thoy *et al.*, 2009). Parallèlement, le fumier naturel est moins facile à manipuler que les engrais artificiels, sa qualité est variable, et la réduction de la traction animale dans de nombreux pays a également réduit la disponibilité de cette ressource. Les recherches dans le domaine de la riziculture en Asie, où les

animaux de trait ont été remplacés par des tracteurs et des motoculteurs, se focalisent de plus en plus sur des méthodes plus efficaces de formulation et de distribution des engrais artificiels.

Dans les pays où le secteur de l'élevage est dominé par des exploitations intensives à grande échelle, le fumier peut être aussi problématique qu'avantageux. Son recyclage représente un sérieux défi car il ne doit pas polluer davantage les ressources en eau (Steinfeld *et al.*, 2006). Par exemple, l'Union européenne (UE) et le Canada (Hofmann, 2006) ont des règles strictes et des lignes directrices détaillées sur le stockage, le traitement et l'épandage des déchets d'origine animale pour éviter la pollution des eaux de ruissellement et l'accumulation de métaux lourds dans le sol. Le Danemark a réussi à réduire l'intensification du lessivage, et la concentration de son secteur de l'élevage a engendré une accumulation plus importante de fumier dans des zones plus réduites. Par exemple, la figure 5 montre la forte augmentation de la production de fumier suite à la plus grande commercialisation des produits avicoles au Viet Nam, où les effluents d'élevage de volaille sont déjà transportés sur des distances assez longues.

L'ampleur de l'épandage du fumier de bétail sur les cultures dépend de la situation économique, de la logistique et de la réglementation. Il a été prouvé que l'utilisation de fumier dans les exploitations agropastorales de petite et moyenne envergure était économiquement viable (Bamire et Amujoyegbe, 2004). Toutefois, les besoins en stockage, les exigences en matière de transport et la localisation relative du bétail et des cultures affectent le coût et la commodité de l'épandage du fumier, de même que les réglementations gouvernementales sur la gestion des éléments fertilisants (Kaplan *et al.*, 2004). Actuellement, la recherche est souvent axée sur les moyens de raccourcir les cycles des nutriments, de sorte que davantage d'azote (N) et de phosphore (P) circulent à travers les plantes et les animaux et qu'il y ait moins de perte dans la nature. En d'autres termes, l'objectif est d'utiliser une plus grande quantité de ces nutriments directe-

5 LES PROJECTIONS POUR LA PRODUCTION D'EFFLUENTS D'ÉLEVAGE DE VOLAILLES AU VIET NAM AVEC DES CHANGEMENTS DANS LA STRUCTURE DU SECTEUR



Source: Hinrichs, 2006.

ment dans l'agriculture (Steinfeld *et al.*, 2010).

L'ÉLEVAGE ET L'ÉQUILIBRE ALIMENTAIRE

Le bétail apporte sa plus grande contribution à la disponibilité alimentaire globale quand il est élevé dans des zones où les cultures ne peuvent pas être produites facilement, telles que les zones marginalisées, ou quand les animaux divaguent sur les terres domaniales, en mangeant de la nourriture ne pouvant être directement consommée par les humains, ou lorsqu'ils produisent du fumier et fournissent la traction animale pour la production agricole. Dans ces situations, ils améliorent l'équilibre protéino-énergétique de la ration des ménages. Lorsque le bétail est élevé dans des systèmes intensifs, il convertit des glucides et des protéines qui pourraient être consommés directement par les humains et les utilise pour produire une petite quantité d'énergie et de protéines. Dans ce cas, on peut considérer que le bétail réduit l'équilibre alimentaire.

Dans un monde de plus en plus concerné par

la production alimentaire durable, les animaux d'élevage devraient contribuer à l'équilibre alimentaire sans le perturber, en convertissant aussi efficacement que possible les ressources naturelles en aliments pour les humains, tout en veillant à ce que la population ait toujours la possibilité de s'alimenter de manière diversifiée en consommant notamment des produits issus de l'élevage. Cependant, à l'échelle mondiale, ce n'est pas le cas et ce n'est peut-être même pas réalisable. Selon les estimations, 77 millions de tonnes de protéines végétales seraient consommées chaque année pour produire 58 millions de tonnes de protéines d'origine animale (Steinfeld *et al.*, 2006).

Le système de production et les espèces de bétail affectent l'équilibre alimentaire. L'alimentation des monogastriques comme les porcs et les volailles est naturellement plus proche de l'alimentation des humains que celle des ruminants. Les systèmes extensifs exigent de nourrir en grande partie les animaux avec des aliments non comestibles pour les humains, comme les herbes et les insectes, les résidus de récoltes et les déchets domestiques, tandis que les animaux dans les systèmes intensifs sont nourris avec des aliments concentrés à base de céréales, de soja et de farines de poisson ainsi qu'avec du foin. Les élevages intensifs de volailles et de porcs sont les plus gros consommateurs de céréales et de protéines comestibles par les humains, même si ces espèces ont été sélectionnées pour avoir un taux de conversion élevé. Les élevages intensifs de bovins dans les parcs d'engraissement convertissent moins efficacement les aliments concentrés, mais peuvent être en partie nourris avec des résidus de brasserie. Les vaches laitières en élevage intensif sont nourries avec des concentrés qui leur permettent de produire des quantités de lait plus importantes que celles qu'elles produiraient si leur régime alimentaire était seulement composé de fourrages.

Les systèmes qui entrent le moins en compétition avec l'alimentation de la population - ceux qui sont principalement basés sur le pâturage - produisent seulement 12 pour cent du lait

TABLEAU 6

MOYENNE DE LA PRODUCTION ANIMALE MONDIALE PAR SYSTÈME DE PRODUCTION DE 2001 A 2003

	SYSTÈME DE PRODUCTION ANIMALE				TOTAL
	PÂTURAGE	AGROPASTORALISME NON IRRIGUÉ	AGROPASTORALISME IRRIGUÉ	HORS-SOL/ INDUSTRIEL	
<i>(en millions de têtes)</i>					
POPULATION					
Bovins et buffles	406	641	450	29	1 526
Ovins et caprins	590	632	546	9	1,777
<i>(en millions de tonnes)</i>					
PRODUCTION					
Bœuf	14,6	29,3	12,9	3,9	60,7
Mouton	3,8	4,0	4,0	0,1	11,9
Porc	0,8	12,5	29,1	52,8	95,2
Viande de volaille	1,2	8,0	11,7	52,8	73,7
Lait	71,5	319,2	203,7	-	594,4
Œufs	0,5	5,6	17,1	35,7	58,9

Source: Steinfeld et al., 2006

et 9 pour cent de la viande dans le monde. Les systèmes agropastoraux dans lesquels les animaux mangent l'herbe et les résidus de cultures ainsi que des concentrés produisent 88 pour cent du lait et 6 pour cent de la viande dans le monde. Les élevages industriels les plus intensifs sont des élevages «hors sols» car les animaux occupent peu d'espace – ils sont élevés dans des environnements contrôlés et peuvent être logés presque n'importe où. Ces systèmes (tableau 6) sont responsables de 45 pour cent de la production de viande dans le monde, en grande partie de la volaille et du porc, et de 61 pour cent de la production d'œufs dans le monde (FAO, 2009b).

Etant donné le rôle important de l'élevage dans la production de protéines, il est intéressant d'examiner l'effet des systèmes de production animale sur le bilan disponible de protéines comestibles pour les humains. Ce rapport compare pour la première fois la quantité d'aliments pour bétail utilisée dans le secteur de l'élevage et la production du secteur de l'élevage à l'échelle nationale dans plusieurs pays. En utilisant les

statistiques sur la production et le commerce et les données sur l'alimentation du bétail et les cultures de base de FAOSTAT (base de données statistiques fondamentales de l'Organisation), le volume estimé d'aliments issus de l'élevage produits dans chaque pays a été corrigé selon la teneur en protéines de chaque produit et a été ensuite comparé au volume estimé de protéines comestibles pour les humains qui ont été utilisées pour l'alimentation du bétail (production locale et importation). Les intrants et les produits ont ensuite été comparés sous forme de chiffres et de ratios, présentés dans le tableau 7. Les chiffres doivent être traités avec une certaine prudence, car les données sur les aliments du bétail sont quelque peu limitées et sous-estiment probablement l'utilisation des aliments produits dans les petites exploitations. Cependant, la tendance correspond à ce que le sens commun pourrait suggérer: le ratio intrant/production des pays avec les systèmes les plus concentrés et intensifs est inférieur ou pratiquement égal à un (1), ce qui signifie que le secteur du bétail consomme plus de protéines comestibles pour

TABLEAU 7

BILAN DES PROTÉINES COMESTIBLES POUR L'HOMME DANS LE SECTEUR DE L'ÉLEVAGE DES PAYS SÉLECTIONNÉS

	INTRANTS/EXTRANTS DE PROTÉINES COMESTIBLES		INTRANTS/EXTRANTS DE PROTÉINES COMESTIBLES, EN TONNES	
	AV. 1995–1997	AV. 2005–2007	AV. 1995–1997	AV. 2005–2007
Arabie Saoudite	0,15	0,19	-533 731	-659 588
Etats-Unis	0,48	0,53	-7 846 859	-7 650 830
Allemagne	0,66	0,62	-921 449	-1 183 290
Chine	0,75	0,95	-2 822 998	-665 276
Pays-Bas	1,66	1,02	322 804	18 070
Brésil	0,79	1,17	-622 177	550 402
Népal	2,25	1,88	37 370	40 803
Inde	3,60	4,30	2 249 741	3 379 440
Soudan	18,22	8,75	235 868	340 895
Nouvelle-Zélande	8,04	10,06	460 366	638 015
Mongolie	14,72	14,60	42 987	35 858
Ethiopie	16,02	16,95	99 909	141 395
Kenya	18,08	21,16	124 513	202 803

Données originales: FAOSTAT, novembre 2010. Calculs effectués par la Division de la production et de la santé animales de la FAO. Production de protéines comestibles estimée à partir de la viande, du lait et des œufs «intérieurs». La production «intérieure de viande» = production d'animaux abattus plus l'équivalent en viande des exportations d'animaux vivants moins l'équivalent en viande des importations d'animaux vivants. Entrées de protéines comestibles estimées à partir des aliments pour bétail disponibles (produits localement et importés) et des cultures de base comestibles pour les humains (exceptées les graines des canaris et les vesces).

les humains qu'il n'en fournit, tandis que les pays avec une prédominance d'élevages extensifs de ruminants ont des ratios nettement plus élevés, ce qui signifie qu'ils augmentent l'offre globale en protéines.

La réduction de la quantité d'aliments comestibles pour les humains nécessaire pour produire un kilogramme de produits issus de l'élevage apporterait une contribution précieuse à la sécurité alimentaire. Cette réduction peut être obtenue de deux façons: i) produire un plus grand pourcentage de protéines issues de l'élevage au sein de systèmes agropastoraux peu intensifs ou basés sur le pâturage, en permettant ainsi aux populations d'avoir accès à une plus grande quantité de protéines d'origine végétale, ou ii) recycler davantage les déchets, y compris les sous-produits agro-industriels, en les incluant dans l'alimentation des animaux. Ces deux possibilités seront examinées sous la rubrique «Produire suffisamment de nourriture». Il n'y a pas d'approche unique pour produire suffisamment

d'aliments issus de l'élevage de manière durable. Plutôt que de faire des recommandations générales sur la production animale, il est nécessaire d'équilibrer les besoins en termes de sécurité alimentaire dans les différentes sociétés humaines, ce dont il sera également question plus avant dans le rapport.

STABILITÉ DES APPROVISIONNEMENTS ALIMENTAIRES

La sécurité alimentaire peut être compromise lorsque les cultures et le bétail sont détruits ou les circuits de commercialisation perturbés, en coupant les approvisionnements, ou lorsque des crises économiques ou la perte des moyens d'existence réduisent brutalement l'accès à la nourriture. Les guerres et les conflits, les crises économiques, les incendies, les inondations, les sécheresses, les séismes, les tsunamis et les épidémies majeures ont tous déstabilisé la sécurité alimentaire, en touchant parfois également

ENCADRÉ 5

CHOC NATURELS ET ÉCONOMIQUES POUR LES SYSTÈMES ALIMENTAIRES

Chocs naturels: le phénomène El Niño

Les événements El Niño sont des événements météorologiques qui ont généralement lieu tous les quatre à sept ans et qui durent un ou deux ans. Récemment, ils ont été plus fréquents, provoquant des inondations dans certaines parties du monde et des épisodes de sécheresse dans d'autres, avec pour conséquence la perte des récoltes, du bétail, des infrastructures et des biens. Ces catastrophes engendrent des déplacements de population. Le phénomène El Niño est particulièrement préoccupant parce que ses effets sont imprévisibles et que des mesures préventives sont difficiles à mettre en place.

Le phénomène El Niño de 1987-1988 a causé des inondations massives dans 41 pays le long des côtes de l'Amérique latine et dans certaines parties de la Corne de l'Afrique, des épisodes de sécheresse en Asie du Sud et des incendies de forêts de grande ampleur en Indonésie et au Brésil. Le coût total de ces catastrophes était compris entre 32 et 96 milliards de dollars EU. En Indonésie, la sécheresse a provoqué un déficit de plus de 3,5 millions de tonnes de céréales, et les prix des aliments ont fortement augmenté. En Somalie, les récoltes stockées dans les sous-sols ont été détruites par les inondations. Des pertes considérables de bétail ont été enregistrées au Kenya, en Somalie et en Ethiopie en raison d'inondations causées par des pluies diluviennes et inhabituelles pour la saison, et de l'écllosion de la fièvre de la vallée du Rift, une zoonose, au Kenya et en Somalie. En Afrique australe, le phénomène El Niño a tendance à provoquer des sécheresses prolongées entre janvier et mars, ce qui correspond à la période de l'année où les cultures ont le plus besoin de précipitations. Par conséquent, les rendements agricoles sont réduits et, dans certains cas, les récoltes sont très mauvaises et les pâturages sont de beaucoup moins bonne qualité. Le prix des aliments de base augmente, les conditions d'élevage se détériorent et le prix du bétail baisse lorsque les ménages vendent des animaux en urgence pour couvrir les dépenses du ménage.

Choc économique: la crise économique mondiale

La crise économique de 2007-2008 a causé une augmentation anormalement rapide des prix alimentaires lorsque l'augmentation du coût de l'énergie s'est répercutée sur les coûts de production alimentaire, en créant un choc sur les moyens d'existence des familles pauvres. En 2007, le nombre de personnes sous-alimentées a augmenté en Asie et dans le Pacifique et en Afrique sub-saharienne, ces deux régions qui, ensemble, comprenaient près de 90 pour cent des personnes sous-alimentées dans le monde. En 2008, la FAO a estimé que la hausse des prix a plongé dans la faim 41 millions de personnes supplémentaires en Asie et dans le Pacifique et 24 millions en Afrique sub-saharienne.

Dans ces circonstances, les ménages les plus pauvres, sans terre et dirigés par des femmes sont toujours les plus durement touchés, et les enfants, les femmes enceintes et les mères allaitantes constituent les groupes les plus à risque. Même dans les pays avec une forte proportion de personnes travaillant dans le secteur agricole, la plupart des gens achètent de la nourriture et sont affectés par la hausse des prix alimentaires. Les pauvres sont touchés de manière disproportionnée car ils dépensent une part plus grande de leurs revenus en nourriture. Afin de faire face aux crises alimentaires et économiques, les ménages vulnérables renoncent aux dépenses de santé et d'éducation ou vendent leurs avoirs productifs, créant un piège de la pauvreté et nuisant à la sécurité alimentaire à long terme. En Amérique latine et aux Caraïbes, le secteur de l'élevage a été touché de façon disproportionnée, pendant la crise, par les prix élevés du carburant car, dans cette région, les coûts de transport et de logistique constituent une part importante de la production totale et des coûts de commercialisation. Les pays importateurs de carburant sont particulièrement désavantagés.

Sources: FAO, 1998; Sponberg, 1999; CARE, 1998; Agence des Etats-Unis pour le développement (USAID), 2009; FAO, 2008a; FAO, 2009a; Banque mondiale, non daté.

l'offre et la demande (encadré 5). Les problèmes locaux peuvent avoir des effets régionaux ou mondiaux en raison de la longueur des chaînes alimentaires mondiales et de la domination de certains pays exportateurs (Stage *et al.*, 2010). Les systèmes alimentaires résilients ont intégré des facteurs qui les aident à se stabiliser ou à se remettre d'une instabilité passagère. Le secteur de l'élevage contribue de plusieurs façons à la stabilité alimentaire des éleveurs et des nations productrices. Toutefois, le bétail est vulnérable aux maladies et aux catastrophes naturelles et, si ces effets ne sont pas contrôlés, l'impact bénéfique de l'élevage sur la stabilité des approvisionnements alimentaires sera réduit.

L'ÉLEVAGE EN TANT QU'AMORTISSEUR ÉCONOMIQUE

L'élevage représente une partie de la stratégie de gestion des risques dans un ménage. La mise en place d'un tampon économique et social contre les chocs est nécessaire pour assurer la stabilité alimentaire. Les familles vivant en dessous ou près du seuil de pauvreté sont particulièrement vulnérables aux chocs, car elles consacrent déjà une proportion importante de leurs revenus et de leurs ressources pour atteindre un niveau de sécurité alimentaire adéquat et ont très peu de marge pour faire face à une pression supplémentaire. Le bétail est un atout qui peut aider à mettre en place ces tampons. Les animaux grandissent et se reproduisent, en fournissant une base d'actifs extensible pour leurs propriétaires. L'accumulation d'animaux dans les troupeaux est une pratique courante, même parmi les éleveurs-agriculteurs, pour qui l'élevage représente une source de revenu mineure en temps normal (Ashley et Sandford, 2008). A la suite de plusieurs années de mauvaises récoltes au Pakistan, les fermiers ont augmenté leur cheptel, afin de faire face au risque par la diversification (Garcia *et al.*, 2003). Les citadins sans terre très pauvres peuvent aussi garder un peu de bétail pour amortir les risques. Une étude menée en 2003 en Ouganda a révélé que la possession de bétail à Kampala a augmenté pendant les périodes de

bouleversements sociaux (Ashley et Sandford, 2008). La diversification des élevages avec des troupeaux de petits et grands ruminants est une bonne stratégie pour stabiliser la sécurité alimentaire, car les petits animaux se reproduisent plus vite alors que les grands animaux ont plus de valeur.

En préservant leur cheptel, les éleveurs peuvent stabiliser leurs revenus et leur consommation en vendant régulièrement des œufs et du lait et en vendant des petits animaux comme les volailles et les cobayes si besoin. Les projets de développement des exploitations laitières, qui relient les petits agriculteurs aux marchés, promulguent la stabilité alimentaire en sécurisant des revenus réguliers. L'élevage préserve et renforce le capital humain en payant les factures médicales et l'éducation; on signale souvent que les revenus issus de l'élevage contribuent à ces dépenses (Nakiganda *et al.*, 2006; Rymer, 2006). Le bétail peut également constituer un capital social pour aider une famille en crise. Les petits exploitants et les éleveurs pastoraux prêtent ou donnent parfois des animaux à des proches, en sachant que cela leur confère un certain statut social et les met dans une position plus forte pour demander de l'aide en cas de catastrophe. En raison de sa transférabilité, le bétail joue un rôle spécial quand les gens doivent se déplacer suite à des conflits ou des catastrophes naturelles. Une famille peut déplacer ses animaux, mais doit laisser sa maison et ses cultures derrière elle.

Les propriétaires de bétail répondent aux crises de différentes manières. Dans le nord du Kenya, les éleveurs pastoraux agrandissent leurs troupeaux (souvent avec des animaux reproducteurs) lorsque l'alimentation est abondante (Bailey *et al.*, 1999; Umar et Baulch, 2007) et vendent les animaux en période de sécheresse pour couvrir les principales dépenses. En Inde, les propriétaires de buffles vendent leurs animaux pour couvrir les dépenses (Rosenzweig et Wolpin, 1993). Les éleveurs pastoraux d'Afrique de l'Ouest ne se séparent pas facilement de leurs animaux, même en période d'insécurité alimen-

taire, et préfèrent ne pas vendre les animaux de grande taille à un moment où les prix sont bas (Kazianga et Udry, 2006; Fafchamps *et al.*, 1998; Pavanello, 2010). Ils préfèrent les garder pour repeupler le troupeau une fois la crise terminée. Ils utilisent d'autres mécanismes d'adaptation en sautant des repas et en consommant davantage de thé et de sucre.

Dans les systèmes où on pratique habituellement la réduction des troupeaux et le repeuplement, les éleveurs conservent les femelles reproductrices afin de repeupler le troupeau une fois que les conditions se sont améliorées; elles ne sont vendues qu'en cas d'extrême urgence. Mais si la crise se prolonge, tous les animaux peuvent être vendus, quels que soient leur âge et leur sexe. Les petits animaux d'élevage amortissent facilement les chocs pour plusieurs raisons: ils nécessitent moins d'investissement, ils se vendent plus facilement et plus rapidement, la mort d'un animal est moins dommageable, ils grandissent et se reproduisent plus vite, et ils survivent dans des milieux plus difficiles (Costales *et al.*, 2005). Le petit bétail appartenant à des femmes est souvent vendu au dernier moment pour couvrir les baisses de revenu.

Au niveau mondial et au niveau national, le secteur de l'élevage peut également jouer le rôle de tampon et renforcer la stabilité du système alimentaire. En cas de crise économique grave, la consommation et la production mondiales de viande chutent et les céréales peuvent être utilisées à d'autres fins et amortir les chocs de prix des aliments de base (FAO, 2009b). Au niveau national, la production de bétail pour l'usage domestique peut contribuer à la sécurité alimentaire en ayant un effet tampon pour les pays confrontés aux problèmes d'approvisionnement alimentaire au niveau international. Les exportations de bétail peuvent également apporter une contribution importante à la balance nationale des paiements pour les pays qui sont des exportateurs nets.

Le commerce international peut contribuer positivement à la sécurité alimentaire mais il expose les pays à la volatilité des marchés inter-

nationaux. En outre, les subventions à l'exportation et les barrières tarifaires et non tarifaires des pays développés et en développement sont à l'origine des importations subventionnées et à bas prix dans les marchés des pays en développement. Les petits producteurs de bétail subissent la concurrence de produits importés de qualité supérieure et de moindre prix et sont évincés de leurs marchés traditionnels (Costales *et al.*, 2005). Toutefois, une analyse économique de l'importation de lait en poudre dans six pays a révélé que, dans de nombreux cas, le lait en poudre était principalement vendu dans les grandes villes, si bien que les producteurs laitiers ruraux vendant du lait dans les zones rurales n'étaient pas touchés par la concurrence (Knips, 2006). Les importations de produits laitiers n'affecteraient pas le bien-être des producteurs, des agents commerciaux ou des consommateurs (Jabbar *et al.*, 2008). Dans les pays en développement où les éleveurs ne peuvent pas tous profiter des marchés d'exportation, les plus pauvres seraient ceux qui en profiteraient le moins. Dans la Corne de l'Afrique, par exemple, où l'exportation du bétail a augmenté, les producteurs et les commerçants les plus riches ont pu bénéficier de la variété des marchés d'exportation tandis que certains des éleveurs les plus pauvres ont été contraints par les circonstances économiques à vendre leurs animaux et de devenir des éleveurs contractuels (Aklilu et Catley, 2009).

LA VULNÉRABILITÉ AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Alors que l'élevage contribue à la stabilité alimentaire, la stabilité des systèmes de production animale est elle-même menacée. Les systèmes d'élevage sont notamment vulnérables aux impacts sur le long terme du changement climatique, au besoin grandissant de trouver des formes d'énergie renouvelables et à la croissance de la population humaine qui déplace les systèmes d'élevage basés sur le pâturage. Les sécheresses récurrentes dans la Corne de l'Afrique ont forcé les éleveurs et les éleveurs-agriculteurs pauvres à vendre des animaux qu'ils n'auraient

normalement pas vendus, à diversifier leurs troupeaux (Pavanello, 2010) et à s'appuyer sur d'autres sources de revenus en dehors de l'élevage (Ashley et Sandford, 2008). Au Burkina Faso, suite aux sécheresses successives au cours des années 70 et 80, l'épuisement des ressources naturelles et la migration des populations sont devenus, avec l'absence de lois foncières précises, des contraintes importantes pour les propriétaires de bétail qui cherchent à protéger les pâturages et les ressources en eau (Gning, 2005). Les marchés à bétail permettent d'améliorer la capacité des producteurs à réguler les taux de charge. Différents systèmes réglementés par le gouvernement ont été testés dans le passé mais aujourd'hui, l'accent est mis sur le fonctionnement des marchés privés. Cependant, le manque d'infrastructures, la distance entre les producteurs et les consommateurs, les coûts élevés des transactions (Okike *et al.*, 2004) et le manque d'information sur les prix sont toujours contraignants dans de nombreux endroits. Des projets de repeuplement bien conçus (Directives et normes de secours du bétail [LEGS], 2009) peuvent aider les éleveurs à se réapprovisionner en animaux après un sinistre grave lorsque les mécanismes de réapprovisionnement normaux sont surchargés.

L'accès aux pâturages, les conflits et la dégradation environnementale sont souvent liés et ces liens peuvent affecter la sécurité alimentaire des éleveurs pauvres. Par exemple, les relations sont tendues entre les éleveurs et les agriculteurs installés dans la région de l'Autorité intergouvernementale pour le développement (IGAD) qui s'étend à travers Djibouti, l'Erythrée, l'Éthiopie, le Kenya, l'Ouganda, la Somalie et le Soudan. Ici, les politiques foncières sont souvent au centre des conflits car elles n'ont pas clairement défini les droits des utilisateurs des terres et ont permis la privatisation des terres de pâturage à des fins agricoles (Ashley et Sandford, 2008). Les éleveurs qui ont perdu des terres de pâturage au bénéfice d'agriculteurs sédentaires ont dû restreindre leurs déplacements en engendrant un surpâturage et par conséquent une dégrada-

tion environnementale. Afin de s'adapter à cette situation, certains ont choisi de garder les animaux de plus petite taille qu'ils peuvent vendre rapidement et utiliser pour acheter des céréales, ou ont réduit la taille des troupeaux pour avoir plus de terres pour la production agricole.

L'EFFET DÉSTABILISATEUR DES MALADIES ANIMALES

L'apparition de maladies infectieuses animales diminue la stabilité et la résilience de l'approvisionnement en aliments issus de l'élevage, en affectant toutes les parties prenantes le long des chaînes de production et des circuits de commercialisation. On observe quatre impacts différents: i) la réduction du cheptel par décès ou par abattage, ii) la réduction de la productivité du bétail; iii) la création de chocs commerciaux lorsque la demande chute et que l'approvisionnement diminue en réponse, et iv) la perturbation du commerce international des produits issus de l'élevage. Ces effets peuvent avoir des impacts aux niveaux macro et microéconomique.

La peste bovine est un exemple dramatique de l'impact des maladies animales sur la sécurité alimentaire. Les épidémies dans les années 1890 ont tué environ 80 pour cent du bétail en Afrique australe et ont causé une famine généralisée dans la Corne de l'Afrique. Cent ans plus tard, dans les années 80, la maladie a tué environ 100 millions de bovins en Afrique et en Asie de l'Ouest. Un programme de lutte internationale étalé sur plusieurs décennies a permis d'éradiquer la maladie clinique à travers le monde. Plus récemment, l'épidémie mondiale d'influenza aviaire hautement pathogène (IAHP), qui a débuté en 2003-2004, a perturbé les marchés dans un certain nombre de pays, entraîné la perte de 250-300 millions de volailles et provoqué le réalignement du commerce international (McLeod, 2009). Au niveau mondial, le secteur avicole a récupéré de manière étonnamment rapide et les impacts généralisés sur la sécurité alimentaire ont été limités et réduits. Cependant, cette maladie a eu de graves conséquences dans certaines zones, comme au Caire et à Jakarta, en affectant

directement l'approvisionnement alimentaire des ménages lorsque la volaille n'a plus été disponible comme source de revenu et de nourriture (Geerlings *et al.*, 2007; Indonesian Center for Agriculture Socio Economic and Policy Studies [ICASEPS], 2008). D'autres maladies comme la peste des petits ruminants ont des effets dévastateurs au niveau local. Cette maladie provoque une forte mortalité chez les ovins et les caprins, et a été signalée plusieurs fois en Afrique orientale et septentrionale depuis 2007.

Les maladies transfrontières limitent sérieusement le commerce international et ont un coût élevé, mais leurs effets précis sur la stabilité de l'approvisionnement alimentaire sont difficiles à évaluer. Selon les projections de la FAO/OCDE, elles «freinent» le commerce d'exportation. Par exemple, l'encéphalopathie spongiforme bovine au Royaume-Uni en 1996 a entraîné une baisse de 6 pour cent de la consommation de viande bovine dans l'UE, et quatre ans ont été nécessaires pour revenir à son niveau initial (Morgan, non daté). Toutefois, son impact sur la consommation mondiale a été amoindri par une forte croissance de la demande dans les pays en développement qui a compensé la demande réduite dans l'UE. Les mesures de réforme des animaux dans les élevages atteints ont dû avoir un certain impact sur l'approvisionnement en viande, mais celui-ci n'a pas été signalé. De même, l'épidémie de fièvre aphteuse de 2001 au Royaume-Uni a entraîné une perte importante d'animaux à la suite des mesures de réforme, y compris des animaux reproducteurs de valeur, mais la baisse d'approvisionnement du Royaume-Uni fut largement compensée par les importations et aucune estimation de l'impact de cette épidémie de fièvre aphteuse sur l'approvisionnement alimentaire mondial n'a été effectuée. Lors de l'épidémie de fièvre aphteuse au Brésil en 2005, certaines zones du pays ont perdu des marchés d'exportation, mais le secteur de l'élevage dans son ensemble a maintenu sa part de marché d'exportation en compensant les pertes en interne (FAO, 2006b).

L'approvisionnement alimentaire est égale-

ment touché par une myriade de problèmes liés à la santé animale qui apparaissent au niveau de la communauté et du troupeau. Les maladies diminuent la productivité des animaux en les tuant ou en réduisant l'efficacité avec laquelle ils convertissent les aliments en viande, en lait et en œufs (FAO, 2009b). Les maladies peuvent causer des pertes chroniques ou saisonnières et obligent les familles à gérer les animaux exposés aux risques en réduisant leur niveau de production.

Les propriétaires de bétail pauvres sont souvent confrontés à plusieurs chocs qui les frappent en même temps, en menaçant leurs moyens d'existence et donc leur accès à la nourriture - c'est par exemple le cas quand un animal tombe malade ou décède pendant une période de sécheresse durant laquelle les prix de l'alimentation du bétail augmentent et les prix des produits issus de l'élevage diminuent. Les crises peuvent être récurrentes ou prolongées - à cet égard, une maladie du bétail comme la fièvre aphteuse, qui réduit de façon permanente la productivité d'un animal, est une menace pour la résilience. Pour cette raison, la contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire repose sur une approche multiple qui renforce la résilience dans le secteur de l'élevage et les communautés d'éleveurs, et qui prend notamment en compte les besoins des personnes vulnérables lors de la planification et la mise en œuvre des réponses à la crise.



L'accès à la nourriture

Même lorsque la nourriture est suffisante dans un pays, les ménages et les individus n'atteignent un niveau de sécurité alimentaire suffisant que s'ils ont la capacité d'accéder à cette nourriture. La majorité des personnes sous-alimentées n'ont pas accès à la nourriture bien que celle-ci soit disponible. Les individus ne peuvent accéder à la nourriture que si leurs revenus leur permettent d'acheter des aliments ou s'ils possèdent les moyens de faire du troc pour les obtenir. Les aliments doivent être abordables pour le budget des ménages, leur présentation doit être pratique et ils doivent être disponibles dans des endroits facilement accessibles. Des facteurs sociaux et culturels affectent le droit aux revenus et à la nourriture, notamment la dynamique des relations hommes-femmes au sein des ménages et des communautés. Ces différents facteurs sont discutés dans ce chapitre qui examine d'abord la contribution de l'élevage à l'accès à la nourriture de toutes sortes, puis les prix et la commercialisation des aliments d'origine animale.

CAPITAL FINANCIER, HUMAIN ET SOCIAL

Le bétail fournit des revenus et un pouvoir de troc qui permettent aux éleveurs d'accéder plus facilement à des aliments de toutes sortes. L'élevage contribue également au capital humain et renforce donc la possibilité d'acheter et de produire de la nourriture, en finançant l'éducation et les dépenses médicales. Le bétail peut être une source de capital social, car il constitue un dispositif de protection sociale qui soutient les éleveurs en cas d'insécurité alimentaire, à travers des réseaux de dons, de prêts et d'autres transferts tels que les dots. Les animaux d'élevage fournissent des revenus et des emplois non seulement aux agriculteurs mais aussi aux éleveurs contractuels, aux personnes chargées de leur entretien, aux intervenants sur les marchés et aux propriétaires et techniciens des abattoirs.

Les revenus issus des activités d'élevage sont très variables. Quand on se penche sur l'exemple de 14 pays dans la base de données sur les Activités rurales génératrices de revenus de la FAO (RIGA), on observe que plus de la moitié des ménages dans chaque pays possèdent des animaux d'élevage et dans certains cas près de

TABLEAU 8

**POURCENTAGE DU REVENU TOTAL DES MÉNAGES RURAUX PROVENANT
DES ACTIVITÉS D'ÉLEVAGE, PAR QUINTILES DE REVENU**

PAYS ET ANNÉE	% DE MÉNAGES POSSÉDANT DU BÉTAIL	% DU REVENU DES MÉNAGES PROVENANT DE L'ÉLEVAGE DANS LES QUINTILES DE DÉPENSES					TOTAL
		1	2	3	4	5	
AFRIQUE							
Ghana 1998	50	20	19	19	17	16	18
Madagascar 1993	77	18	19	18	16	19	18
Malawi 2004	63	12	14	14	15	15	14
Nigéria 2004	46	6	5	5	5	5	5
ASIE							
Bangladesh 2000	62	6	6	8	8	7	7
Népal 2003	88	18	22	23	24	26	23
Pakistan 2001	47	19	22	24	26	28	24
Viet Nam 1998	82	21	20	19	19	16	19
EUROPE DE L'EST							
Albanie 2005	84	32	29	23	25	20	26
Bulgarie 2001	72	7	16	17	17	15	15
AMÉRIQUE LATINE							
Equateur 1995	84	15	16	17	18	15	16
Guatemala 2000	70	4	5	5	5	7	5
Nicaragua 2001	55	10	17	19	19	20	17
Panama 2003	61	2	3	6	5	7	5

Source: Ensemble de données RIGA, consulté en septembre 2010.

90 pour cent d'entre eux. Pour ces ménages, l'élevage fournirait entre 2 et 32 pour cent de leurs revenus (tableau 8). L'importance du bétail comme source de revenus diffère plus selon les pays que selon le niveau de revenus.

Dans le tableau 8 ou dans d'autres sources, on ne peut pas associer clairement les niveaux du revenu et la contribution de l'élevage. Plusieurs rapports ont mis en évidence un lien entre les niveaux de pauvreté et la possession de bétail, mais ils utilisent une variété de variables, d'indicateurs, de méthodologies et de sources de données (Pozzi et Robinson, 2007). Bien que chacun de ces facteurs contribue à la compréhension du rôle de l'élevage dans la sécurité alimentaire des ménages, ils sont difficiles à regrouper ou comparer. Dans une étude sur 16 pays, Delgado *et al.* (1999) ont constaté que les ménages les plus pauvres avaient tendance à être moins dépendants de l'élevage que ceux qui sont un

peu moins pauvres, alors que Quisumbing *et al.* (1995) ont constaté que les revenus sont générés en plus grande partie par l'élevage chez les ménages pauvres que chez les ménages plus riches. D'après les informations disponibles, l'élevage contribue de manière évidente aux revenus des pauvres, mais il semble jouer un rôle moins important pour les ménages très pauvres qui n'ont pas d'espace pour garder des animaux, qui ne peuvent pas se permettre de les nourrir ou qui trouvent trop risqué d'en posséder.

Les ménages d'éleveurs doivent choisir, dans leur troupeau et leur production, les animaux ou produits d'origine animale destinés à la consommation familiale ou à la vente, en fonction de leurs besoins de trésorerie, de l'accès aux marchés et des préférences culturelles, mais ces choix ne rentrent pas dans un modèle universel. Au Bangladesh, par exemple, les producteurs laitiers à petite échelle ne consomment

qu'une petite quantité de lait qu'ils produisent et vendent la plus grande partie pour répondre à leurs besoins immédiats en liquidités, même si le lait représente une part importante de l'alimentation au Bangladesh (Knips, 2006). Les petits producteurs de lait en Thaïlande, où le lait ne joue traditionnellement pas un rôle important dans l'alimentation nationale, fournissent presque toute la production de lait pour le pays, mais ne consomment qu'un pour cent de leur propre production à la ferme (Knips, 2006). Au Cambodge, où la viande n'est pas au centre de l'alimentation, l'élevage représente une source importante de revenus au lieu de répondre aux besoins alimentaires immédiats des ménages (Ear, 2005). Un rapport de 2006 sur le Sénégal (Kazybayeva *et al.*, 2006) a trouvé des relations entre la situation géographique, le type d'élevage et le rôle de l'élevage dans la réduction de la pauvreté dans ce pays. Au Viet Nam, les éleveurs de volaille en milieu rural vendent une plus faible proportion de leurs produits que ceux dans les zones périurbaines (Hancock, 2006). En revanche, une étude au Népal (Maltsoğlu et Taniguchi, 2004) a constaté que le bétail contribuait beaucoup au revenu total des ménages qui vivent dans les collines et les zones montagneuses isolées et ont un accès limité aux marchés et aux sources de revenus en espèces.

Les revenus issus de l'élevage peuvent être utilisés de multiples manières (Nakiganda *et al.*, 2006). La proportion consacrée à l'alimentation dépend des besoins de la famille. La mise en œuvre d'un projet dans le secteur de la volaille au Bangladesh a permis aux bénéficiaires d'accumuler des biens grâce à l'augmentation de leurs revenus, qui furent par la suite consacrés à l'éducation, à l'amélioration du logement, aux clôtures, aux latrines, à la literie, aux meubles, à l'achat d'autres animaux d'élevage et à la création de nouvelles entreprises familiales (Dolberg, 2003). Une relation plus directe peut être observée dans la région de l'IGAD en Afrique de l'Est où les éleveurs et les éleveurs-agriculteurs vendent leurs produits à haute valeur et achètent des produits céréaliers à bas prix pour

leur consommation (Ashley et Sandford, 2008). Selon une évaluation de la pauvreté au niveau communautaire dans trois districts de l'ouest du Kenya (Krishna *et al.*, 2004), au fur et à mesure que les ménages sortent de la pauvreté, ils dépensent leur argent pour (par ordre de priorité): la nourriture, les vêtements, le logement, l'enseignement primaire, puis les petits animaux d'élevage. Ils ne sont à ce moment-là plus considérés comme pauvres. Parallèlement, la perte de bétail peut faire sombrer un ménage dans la pauvreté, suite à une maladie animale, à un vol, à la vente ou l'abattage non planifiés d'un animal pour couvrir de lourdes dépenses liées à des funérailles ou des problèmes de santé.

Les politiques nationales d'élevage ainsi que les attitudes nationales envers le rôle de l'élevage dans le secteur de l'agriculture ont un impact significatif sur la production animale. En soutenant ou en limitant les revenus des petits producteurs de bétail, elles influencent indirectement l'accès à la nourriture. Certaines politiques nationales ne parviennent pas à promouvoir l'élevage ou la consommation de produits d'origine animale de façon à favoriser les ménages pauvres. L'élevage est sous-représenté dans la plupart des Documents de stratégie pour la réduction de la pauvreté (DSRP), et même lorsque ce secteur est pris en considération, il tend à être cité pour son potentiel de stimulation du PIB national plutôt que pour sa capacité à soulager la pauvreté (Blench *et al.*, 2003). Un tel soutien tend à favoriser les producteurs de bétail les plus riches au détriment des éleveurs les plus pauvres, et se concentre sur les questions techniques et les problématiques d'élevage plutôt que sur les individus et la réduction de la pauvreté (Ahuja *et al.*, 2009). Cette vision de l'élevage repose peut être sur un malentendu parmi les décideurs qui ne considèrent pas que le bétail soit une source de revenus clé pour les pauvres ou que les politiques d'élevage en faveur des pauvres soient importantes (Ashley et Sandford, 2008).

En outre, les tentatives mal planifiées pour réduire les dépenses publiques à travers la privatisation des services vétérinaires sont responsables

du sous-financement des services vétérinaires et des systèmes de vulgarisation gouvernementaux et de l'incapacité du secteur privé à combler le fossé, en laissant les petits éleveurs de bétail très vulnérables face aux pertes engendrées par les épidémies et les endémies. Les producteurs de bétail qui arrivent à s'organiser pour faire pression sur le gouvernement ont tendance à être élitaires et ne pas favoriser les pauvres. La fragilité des moyens d'existence des petits producteurs et des éleveurs dans des pays tels que la Bolivie, l'Éthiopie et le Sénégal montrent comment ces politiques peu favorables peuvent nuire à la production animale à petite échelle (Gning, 2005; Fairfield, 2004; Jabbar *et al.*, 2008; Halderman, 2005; Ear, 2005).

Certaines politiques ont été d'un plus grand secours pour les petits éleveurs. Par exemple, le 11^e plan quinquennal du Gouvernement indien a promis de partager plus équitablement les bénéfices de la production avicole en faveur des petits producteurs de volaille, marginalisés et sans terre (Pica-Ciamarra et Otte, 2009). En Thaïlande, l'augmentation récente et rapide de la production de lait est en grande partie imputable au soutien du gouvernement aux coopératives, à l'accès au crédit et à la mise en œuvre de formations dans la filière laitière (Knips, 2006). Le soutien du Gouvernement thaïlandais au sous-secteur laitier a été accompagné d'un programme de distribution de lait dans les écoles. Au Kenya, des politiques de développement en faveur de l'élevage laitier avaient établi un cadre réglementaire, un contrôle de qualité et des services de reproduction. Elles avaient également renforcé les services de santé animale, financé des recherches, créé des services de vulgarisation, mis en œuvre des politiques fiscales et de tarification, et amélioré les infrastructures rurales telles que les routes (Jabbar *et al.*, 2008). Suite à ces politiques, qui ont été soutenues par le secteur privé, les petits producteurs laitiers ont dominé la production jusqu'au début des années 80. Toutefois, la réduction des allocations budgétaires a entraîné la diminution de la qualité des services, et les politiques n'ont pas

accordé d'importance aux activités en plein essor des vendeurs de lait à la ferme, des vendeurs de crème glacée et des transporteurs de lait, qui sont par conséquent devenues illégales. En 2004, la politique laitière a été révisée pour permettre à l'Office des produits laitiers du Kenya de fournir une licence et de former les petits commerçants (Kaitibie *et al.*, 2008).

Les politiques gouvernementales ont aussi directement promu la sécurité alimentaire des consommateurs par le biais de programmes d'aide alimentaire. Au Pérou, par exemple, le gouvernement dépense environ 200 millions de dollars EU par an pour apporter du lait et des produits laitiers aux pauvres et aux enfants à travers des programmes d'aide alimentaire (Knips, 2006).

LES DIMENSIONS DE GENRE DANS L'ACCÈS À LA NOURRITURE

Les dynamiques des relations hommes-femmes sont importantes dans la sécurité alimentaire des familles et des individus, particulièrement chez les pauvres. Au sein du ménage, elles influencent la distribution des revenus et du capital social issus des activités d'élevage et la manière dont le bétail contribue à l'apport de produits d'origine animale dans l'alimentation familiale. Les dynamiques des relations hommes-femmes affectent également la manière dont la nourriture est divisée au sein des familles, surtout en temps de pénurie. Tous ces facteurs peuvent renforcer ou affaiblir la sécurité alimentaire des individus et de la famille dans son ensemble. Les situations diffèrent selon les pays et les contextes sociaux et l'image donnée ici résume grossièrement ce qui a été rapporté pour les pays en développement.

Les femmes contribuent aux revenus provenant de l'élevage, seules ou en partenariat avec les membres masculins de la famille. Leur capacité à le faire est freinée par un accès limité aux intrants et aux services et par des normes culturelles qui affectent leur vie quotidienne. Cependant, il y a peu d'informations disponibles sur l'évolution des dynamiques des relations hommes-femmes

et sur le rôle joué par les femmes lorsque les systèmes d'élevage se développent et se concentrent davantage. La plupart des informations sur les influences du genre sur la production animale, la productivité et le revenu sont des rapports de recherche provenant d'études sur des petites exploitations dans les zones rurales des pays en développement.

Afin d'étudier l'influence du genre, on peut comparer les ménages dirigés par un homme et ceux dirigés par une femme. Dans 10 des 14 pays figurant dans le tableau 8, l'élevage contribue nettement plus au revenu de la famille dans les ménages dirigés par un homme que dans les ménages dirigés par une femme (tableau 9), en particulier dans les pays africains et asiatiques. Dans les pays d'Amérique latine, il n'y a pas de différence ou l'élevage contribue davantage aux revenus dans les ménages dirigés par une femme. Dans les pays où on observe une différence de revenu entre les ménages dirigés un homme et ceux dirigés par une femme, cette différence peut s'expliquer par le nombre d'animaux dans le troupeau. Les ménages dirigés par une femme ayant moins accès aux ressources telles que le crédit et le travail, elles ne peuvent donc posséder qu'un nombre limité d'animaux. Cependant, malgré le nombre limité d'animaux qu'elles possèdent, elles sont aussi productives que les ménages dirigés par un homme (Pica-Ciamarra *et al.*, en préparation).

Qu'elles dirigent un ménage ou qu'elles appartiennent à une famille dirigée par un homme, les préjugés culturels dans de nombreux pays limitent l'accès des femmes aux services de toutes sortes, car leurs droits individuels pour accéder aux ressources naturelles sont limités ou inexistantes, et elles ne sont également pas incitées à devenir plus productives (Geerlings *et al.*, 2007; Quisumbing *et al.*, 2004). Par exemple, les femmes sont souvent exclues des formations sur la production et la santé animales car ces dernières ne sont proposées qu'aux chefs de ménages. Elles sont souvent incapables d'obtenir un crédit car elles n'ont pas suffisamment de garanties, et elles ne sont pas directement infor-

mées sur les mesures de contrôle d'urgence des maladies animales parce que l'information est donnée à un endroit ou un moment qui ne tient pas compte de leur emploi du temps.

Les femmes sont susceptibles de posséder ou de gérer du petit bétail bien qu'elles puissent aussi avoir accès aux produits issus du gros bétail. Les animaux laitiers de race améliorée sont la principale exception à cette règle et sont souvent fournis par des projets. Le petit bétail, ainsi que les produits laitiers, sont généralement considérés comme des ressources auxquelles les femmes peuvent avoir accès et qu'elles peuvent gérer.

On observe des exemples éloquentes de femmes qui gagnent des revenus et contribuent à l'approvisionnement alimentaire en se joignant à des coopératives de producteurs laitiers. En Inde et au Pakistan, les femmes sont membres de la plupart des coopératives construites autour des grands troupeaux laitiers spécialisés qui répondent à la demande en lait en milieu urbain. Quelques cas de femmes indépendantes possédant des petits élevages ont été signalés, ces femmes ont investi dans plusieurs unités d'élevage intensif de races laitières, avec des rations alimentaires améliorées et un meilleur contrôle des maladies (Okali, 2009). Aucune information démographique détaillée n'est disponible sur les femmes impliquées, si ce n'est peut-être le fait qu'elles sont pauvres.

Deux points importants sont à considérer. Premièrement, les femmes et les hommes (maris et femmes) sont impliqués, par moments, dans une activité commune. Outre le coût des animaux eux-mêmes, ces systèmes à petite échelle peuvent utiliser des travailleurs contractuels et acheter des aliments pour le bétail, ce qui laisse supposer que seules les personnes plus aisées puissent investir dans ces nouveaux systèmes de production intensive. Deuxièmement, les nouveaux arrangements institutionnels prévus par les coopératives ont permis aux femmes pauvres de surmonter les contraintes qui les empêchent d'accéder aux services et aux crédits (Arpi, 2006). La coopérative réduit les risques pour les acteurs à l'extrémité inférieure de la chaîne

TABLEAU 9

**POURCENTAGE DU REVENU TOTAL PROVENANT DES ACTIVITÉS D'ÉLEVAGE,
SELON LE GENRE DU CHEF DE MÉNAGE ET LE QUINTILE DE REVENU**

	CHEF DE FAMILLE	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
Ghana 1998	Femme	14	12	12	11	11
	Homme	22	23	23	19	18
	H/F	1,6	1,9	1,9	1,7	1,6
Madagascar 1993	Femme	13	13	12	10	14
	Homme	20	20	20	17	20
	H/F	1,5	1,5	1,7	1,7	1,4
Malawi 2004	Femme	10	13	13	16	14
	Homme	12	14	15	15	15
	H/F	1,2	1,1	1,2	0,9	1,1
Nigéria 2004	Femme	3	2	3	4	5
	Homme	6	5	5	5	5
	H/F	2,0	2,5	1,7	1,3	1,0
Bangladesh 2000	Femme	3	3	4	3	4
	Homme	6	6	8	9	7
	H/F	2,0	2,0	2,0	3,0	1,8
Népal 2003	Femme	10	19	16	18	18
	Homme	19	22	23	23	24
	H/F	1,9	1,2	1,4	1,3	1,3
Pakistan 2001	Femme	15	14	13	14	13
	Homme	19	23	25	27	31
	H/F	1,3	1,6	1,9	1,9	2,4
Viet Nam 1998	Femme	16	15	16	15	14
	Homme	22	21	20	20	16
	H/F	1,4	1,4	1,3	1,3	1,1
Albanie 2005	Femme	19	22	17	20	6
	Homme	32	29	24	25	22
	H/F	1,7	1,3	1,4	1,3	3,7
Bulgarie 2001	Femme	8	5	12	11	14
	Homme	6	19	19	20	15
	H/F	0,8	3,8	1,6	1,8	1,1
Equateur 1995	Femme	14	21	20	13	17
	Homme	15	16	17	19	15
	H/F	1,1	0,8	0,9	1,5	0,9
Guatemala 2000	Femme	7	6	4	6	7
	Homme	4	5	6	5	7
	H/F	0,6	0,8	1,5	0,8	1,0
Nicaragua 2001	Femme	8	12	16	13	14
	Homme	11	18	20	21	22
	H/F	1,4	1,5	1,3	1,6	1,6
Panama 2003	Femme	3	2	3	4	7
	Homme	2	3	7	5	7
	H/F	0,7	1,5	2,3	1,3	1,0

Source: Ensemble de données RIGA. Les chiffres utilisés sont les chiffres plus récents disponibles dans l'ensemble de données pour chaque pays.

tout en leur permettant de contribuer à accroître la disponibilité des produits issus de l'élevage grâce à de nouveaux marchés. Elle facilite également l'investissement nécessaire pour que les règles de sécurité alimentaire soient respectées.

En dehors des programmes visant à assurer l'accès des femmes à l'élevage, il existe des témoignages de femmes ayant perdu leur accès aux animaux laitiers lors de leur veuvage et de leur divorce (Okali, 2009). De même, il est prouvé que les femmes seules, et en particulier les femmes pauvres, ne sont pas en mesure de gérer elles-mêmes des systèmes intensifs. Dans ces circonstances, les biens en capital risquent d'être considérés comme des avoirs communs gérés par presque tous les membres de la famille. Etant donné que les animaux sont gardés à proximité ou au sein même des quartiers d'habitation, cette hypothèse semble assez réaliste (Okali, 2009). Par ailleurs, dans un certain nombre de régions, en particulier en Afrique australe et en Amérique latine, il semblerait que les animaux acquis par les femmes à travers les projets soient traités différemment, indépendamment de leur taille. En effet, ils ne seraient pas socialement intégrés et par conséquent, le contrôle sur les animaux et les revenus tirés de la vente des produits ne risquent pas d'être contestés.

Au Bangladesh, le programme du BRAC¹ dans le secteur de la volaille a apporté un soutien aux femmes pauvres et a contourné les services publics qui favorisent plutôt les hommes. Les informations sur l'impact de ces activités sur les moyens d'existence et la sécurité alimentaire sont limitées, bien qu'il semble que les femmes impliquées dans le programme du BRAC dans le secteur avicole puissent grimper «les échelons de l'élevage» en acquérant un plus grand nombre de volailles et en les échangeant contre des animaux de plus grande valeur.

L'importance de la production avicole pour maintenir le bien-être nutritionnel des ménages

pauvres est soulignée dans une grande partie de la littérature sur l'élevage. Dans un certain nombre de pays, la production avicole est présentée comme la principale ou même la seule source de protéines, bien que l'apparition du virus de l'influenza aviaire hautement pathogène H5N1 ait démontré la difficulté pour les familles pauvres de préserver leurs élevages de volailles face à une épidémie et lors de la mise en place de mesures de contrôle. Ce genre d'évènement a un impact très spécifique sur la sécurité alimentaire. Une étude réalisée dans les gouvernorats les plus pauvres d'Égypte (Geerlings *et al.*, 2007) a constaté que les revenus issus de l'élevage de volailles représentaient souvent la seule contribution des femmes au revenu du ménage et, si ces contributions étaient réduites, leur capacité à négocier avec les membres masculins de la famille pour obtenir de l'argent et assurer la sécurité alimentaire du ménage était réduite, provoquant par conséquent des tensions et des conflits au sein du ménage.

En termes de prise de décisions sur les ventes de bétail et sur l'utilisation des animaux au sein des troupeaux du ménage, Nyungu et Sithole (1999) pensent que le petit bétail élevé dans les arrière-cours familiales ou dans des petites productions commerciales devait être considéré comme une ressource commune au sein du ménage, même si les animaux ont été acquis par des personnes différentes. En tant que ressource commune, les décisions concernant l'utilisation du bétail, y compris sa vente, sont susceptibles d'être ouvertes à la négociation, même à des prises de décisions conjointes, et les décisions finales dépendent des besoins et des membres de la famille présents au moment de la prise de décisions. Les petits animaux d'élevage peuvent être considérés comme des avoirs de faible valeur, pour lesquels il n'est pas utile de négocier, en particulier dans les situations où il est difficile de protéger la santé du bétail. Dans ces situations, les mortalités sont susceptibles d'être élevées, et le nombre d'animaux peut fluctuer considérablement au fil du temps. D'autres articles sur les problématiques de genre montrent que les dé-

¹BRAC, à l'origine le Comité pour le progrès rural du Bangladesh, mais auquel on se réfère maintenant uniquement par son acronyme, est une organisation de développement basée au Bangladesh, bien connue pour son travail avec les petits producteurs de volaille.

cisions concernant l'allocation des bénéfices et même la répartition du travail ne sont pas toutes discutées au sein du ménage, comme c'est le cas pour les animaux considérés comme un bien commun au sein du ménage. Au contraire, ces animaux peuvent être considérés comme acquis, et leur sort est donc indiscutable (Bourdieu, 1977), et les membres du ménage qui sont apparemment perdants ne les considèrent même pas comme une contrainte.

En ce qui concerne l'allocation de la nourriture au sein du ménage, certains membres de la famille peuvent être privilégiés en recevant plus de nourriture ou des aliments de meilleure qualité, ils reçoivent donc un apport calorique plus important, une alimentation plus variée et une densité nutritionnelle plus élevée (Gittlesohn *et al.*, 1997). De manière pratiquement universelle, la répartition de la nourriture est biaisée et défavorise les femmes quel que soit leur âge, et les plus jeunes membres du ménage (Gittlesohn *et al.*, 1997). Les femmes sont encore plus défavorisées en cas de pénurie alimentaire (Agarwal, 1992a; 1992b). Les femmes enceintes et allaitantes et les enfants d'âge préscolaire sont les membres du ménage qui risquent le plus de subir les effets de la malnutrition sur le long terme (Lipton et Longhurst, 1989).

Cependant, il n'existe aucune information de fond sur les attributions préférentielles en viande et autres produits issus de l'élevage au sein des ménages. Dans certaines sociétés, les femmes enceintes ou allaitantes reçoivent un régime alimentaire spécial. En Egypte, par exemple, on donne traditionnellement des œufs aux femmes venant d'accoucher. Le lait est généralement distribué en priorité aux enfants. Bien que certains articles sur la dimension de genre suggèrent que les femmes choisissent généralement de consommer le lait et les autres produits au lieu de les vendre, d'autres informations attestent que les hommes et les femmes peuvent choisir de vendre les produits au lieu de les consommer, en suggérant ainsi que cette décision pourrait reposer sur un raisonnement rationnel. Selon certains dires, des enfants se verraient refuser des

œufs pour éviter de leur donner envie de manger des aliments coûteux. A partir d'une étude très détaillée, Leonard (1991) conclut que les besoins nutritionnels des membres les plus jeunes de la famille sont plus susceptibles d'être comblés s'ils contribuent à la force de travail des ménages. Jackson et Palmer-Jones (1999) ont fait valoir le même argument pour les hommes adultes en se basant sur des calculs qui dépassaient le simple calcul du nombre d'heures de travail effectuées. D'autres articles estiment que les femmes n'ont pas accès à la viande ou ne recevraient pas les meilleurs morceaux, mais étant donné qu'elles sont généralement chargées de servir la nourriture, elles peuvent choisir à qui distribuer les différents aliments.

Selon certaines informations, les femmes pourraient, en privé, contourner les normes ou les pratiques coutumières qui les privent de certains aliments. Elles parviennent à améliorer leur alimentation en manipulant les portions alimentaires, en grignotant fréquemment, en augmentant leur consommation d'aliments palliatifs pendant les périodes de privation - la canne à sucre et le vin de palme qui sont très énergétiques, la noix de palme qui peut être longuement mâchée, ou même la viande séchée - en cultivant davantage de légumes dans leur jardin pendant la grossesse, en ne respectant pas les tabous alimentaires, et en recourant à des subterfuges pour accéder aux aliments désirés (Bentley *et al.*, 1999).

LES FACTEURS ÉCONOMIQUES INFLUANT SUR LE CHOIX DES ALIMENTS ISSUS DE L'ÉLEVAGE

Les aliments issus de l'élevage sont consommés par de nombreuses personnes dans de nombreuses sociétés et constituent une source nutritionnelle précieuse. Cependant, leur place dans l'alimentation des ménages ne dépend pas seulement des préférences, mais aussi de leur accessibilité. Cette accessibilité dépend des niveaux de revenu des ménages et de la proportion du revenu des ménages allouée aux différents types d'aliments. La consommation de ces produits

dépend également du prix des aliments issus de l'élevage par rapport au prix des cultures vivrières. Chacun de ces facteurs sera examiné tour à tour.

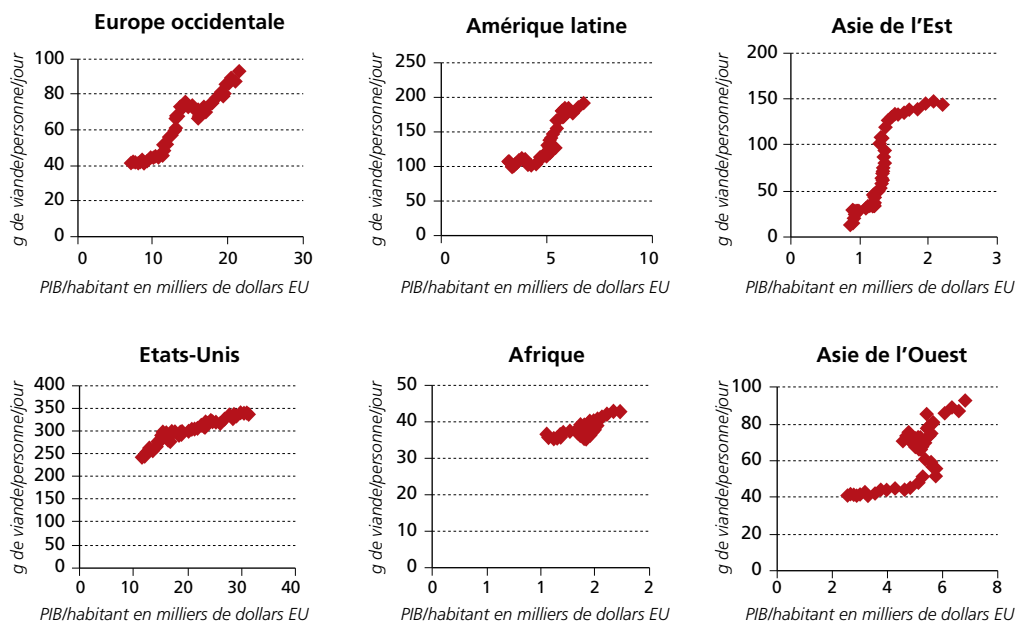
LE REVENU

Les statistiques mondiales montrent que la consommation d'aliments issus de l'élevage varie en fonction des revenus. Les régimes alimentaires ont changé avec l'augmentation des niveaux de revenu et l'urbanisation croissante. La demande en produits issus de l'élevage s'est diversifiée, leur consommation a augmenté, et le blé et les huiles végétales ont été remplacés par des aliments traditionnels comme le manioc, le maïs et le saindoux. Ces effets ont été observés dans de nombreuses régions du monde en développement, dans les pays pauvres ainsi que dans les économies émergentes. La figure 6 illustre la relation étroite entre le PIB par habitant et la

consommation de viande par habitant dans six régions, en utilisant les données annuelles sur une période de 40 ans.

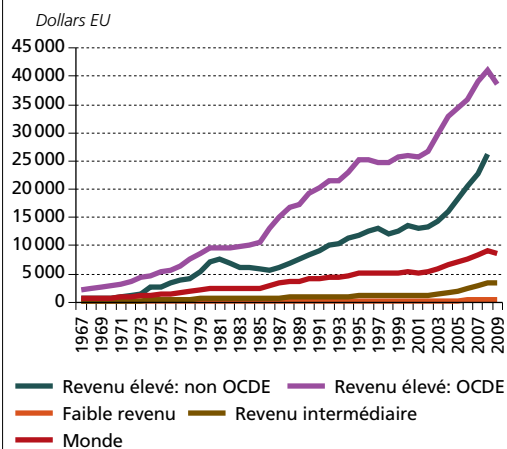
Plusieurs études nationales illustrent cette relation. En Chine, une enquête sur les tendances à long terme a montré que les régimes alimentaires des populations riches et pauvres sont devenus plus riches en graisses au fil du temps - avec une consommation plus importante d'huiles végétales pour les plus pauvres et davantage de produits issus de l'élevage pour les plus riches (Guo *et al.*, 1999). Une étude menée en Ouganda et au Viet Nam (Maltsoglou, 2007) a constaté que l'augmentation des revenus était associée à une consommation accrue de produits issus de l'élevage. L'étude de Knips (2006) portant sur six pays - Bangladesh, Jamaïque, Pérou, République-Unie de Tanzanie, Sénégal, Thaïlande - a révélé qu'avec l'augmentation des revenus, l'urbanisation et l'occidentalisation de

6 RELATION ENTRE LE PIB PAR HABITANT ET LA CONSOMMATION DE VIANDE PAR PERSONNE ET PAR JOUR DANS CERTAINES RÉGIONS



Source: <http://www.gdcd.net/maddison/> et <http://faostat.fao.org/site/291/default.aspx>. Basé sur des données annuelles de 1967 à 2007.

7 PIB PAR HABITANT EN DOLLARS EU COURANTS EN REGROUPANT LES PAYS SELON LEUR NIVEAU DE REVENU



l'alimentation, la demande en produits laitiers s'était diversifiée, avec un attrait accru pour le lait pasteurisé, la crème glacée et le chocolat. Avec l'augmentation des revenus, la population est plus sensibilisée aux problèmes de santé et de nutrition et désire consommer davantage de produits de plus grande valeur, plus sûrs et de meilleure qualité (Costales *et al.*, 2005).

Inversement, les faibles revenus sont un obstacle majeur à la consommation de produits issus de l'élevage, en particulier dans les pays pauvres. Au Sénégal, un litre de lait frais dans la capitale, Dakar, pourrait coûter jusqu'à la moitié du salaire quotidien d'un travailleur dans la région de Saint-Louis. Les consommateurs pauvres ne peuvent donc acheter que du lait fermenté et du lait en poudre vendu en portions individuelles (Knips, 2006). Au Burkina Faso, la plupart des consommateurs préfèrent les produits avicoles traditionnels et ne peuvent pas se permettre d'acheter des produits issus des systèmes semi-intensifs qui sont moins chers au kilogramme mais plus chers à l'unité, la seule mesure que peuvent acquérir les consommateurs pauvres (Gning, 2005).

Le PIB par habitant, qui permet de mesurer le pouvoir d'achat de la population, a augmenté dans la plupart des régions du monde. Entre 1990 et 2008, il a augmenté de 219 pour cent dans le monde et de 207 pour cent dans les pays à faible revenu, bien que le PIB de départ soit beaucoup plus bas. L'extrême pauvreté (personnes ayant un revenu égal ou inférieur à 1,25 dollar EU par jour selon les prix de 2005) est en baisse dans le monde, passant de 1,9 milliard de personnes en 1981 à environ 1,4 milliard selon de récentes estimations. Cela s'ajoute globalement à un accroissement lent du pouvoir d'achat de la nourriture, y compris des produits issus de l'élevage.

La consommation d'aliments d'origine animale est inégale selon les pays, régions et niveaux de revenu, bien que la tendance générale soit à la hausse. Alors que la consommation s'est accrue lentement à partir d'une base élevée dans les pays développés, l'évolution de la consommation dans le monde en développement a été plus variée.

En Asie de l'Est et du Sud-Est, et en particulier en Chine, où la croissance économique et la réduction de la pauvreté ont été les plus fortes, la consommation de produits issus de l'élevage a fortement augmenté. Les pays de ces régions qui ont le plus grand revenu moyen par personne, tels que la Malaisie, les Philippines et la Thaïlande, ont également une consommation de viande par personne relativement élevée (Costales, 2007). En Chine, le PIB par habitant a augmenté de plus de 1 000 pour cent de 1990 à 2005. Durant la même période, la proportion de personnes vivant dans l'extrême pauvreté est passée de 60 à 16 pour cent. La consommation de viande a augmenté d'environ 26 à 54 kg par personne et par an, celle du lait de 7 à 26 kg, et des œufs de 17 à 19 kg (FAOSTAT; indicateurs du développement dans le monde [WDI], 2010).

En Asie du Sud, le taux de pauvreté a légèrement diminué de 1990 à 2005, mais pas le nombre de personnes vivant dans l'extrême pauvreté. Alors que la croissance du PIB en Inde était légèrement supérieure à la moyenne mondiale, celle du Bangladesh est restée inférieure.

L'Asie du Sud a connu une faible hausse de la consommation de viande et d'œufs et une plus grande augmentation de la consommation de lait, en raison de l'influence des facteurs culturels (de nombreux hindous sont végétariens); la production laitière à petite échelle a également augmenté, en rendant par conséquent le lait plus facilement accessible aux familles agricoles.

En Amérique latine et aux Caraïbes, la consommation de produits issus de l'élevage a tendance à être plus élevée que dans d'autres régions en développement et a rapidement augmenté. Dans les pays comme le Brésil, le Chili et l'Équateur, le PIB a augmenté et le taux de pauvreté a baissé avec une forte augmentation de la consommation de produits issus de l'élevage alors que la croissance dans d'autres pays a été plus lente.

Une certaine croissance a également été observée en Afrique mais à partir d'une base très faible. Dans de nombreux pays sub-sahariens, le PIB a augmenté jusqu'à 150 pour cent entre 1990 et 2005 mais le taux de pauvreté de la région, bien qu'ayant chuté de 58 pour cent en 1990 à 51 pour cent en 2005 (calculs issus de Povcal), demeure toujours élevé. La consommation de produits issus de l'élevage dans la région est également restée plus ou moins stable, avec une légère baisse de la consommation de viande et une légère augmentation de la consommation de lait entre 1992 et 2002 (Rae et Nayga, 2010).

En plus des différences régionales, il existe des différences entre la consommation urbaine et rurale. A la fois dans les économies pauvres que dans les économies émergentes, les citoyens ont tendance à avoir des revenus plus élevés et à acheter davantage de produits issus de l'élevage par les voies réglementaires, en particulier de produits transformés à forte valeur. Maltsoğlu (2007) a rapporté que, en Ouganda, au Pérou et au Viet Nam, les ménages urbains consommaient 1,5 à 2,5 fois plus de nourriture issue de l'élevage que les ménages dans les zones rurales. En Inde, les consommateurs urbains mangent 2,8 fois plus d'œufs et 4,5 fois plus de viande de volaille par rapport aux consommateurs ruraux (Mehta

et al., 2003), tandis qu'en Chine, les citoyens ont un revenu trois fois plus élevé que les personnes vivant dans les zones rurales et consomment quatre fois plus de lait et deux fois plus d'œufs (Ke, 2010). En Thaïlande, 95 pour cent des produits laitiers sont vendus aux consommateurs urbains (Knips, 2006). La hausse des revenus urbains au Bangladesh a conduit à une demande sans cesse croissante en milieu urbain pour les produits laitiers, y compris le lait pasteurisé, le lait en poudre, le lait aromatisé, le lait caillé doux, les friandises, les crèmes glacées, les bâtonnets glacés et le chocolat (Knips, 2006).

LES PRIX

Les aliments issus de l'élevage sont rarement cités parmi les aliments de base. Ils sont plus chers que les céréales et les féculents qui fournissent l'approvisionnement énergétique de base et sont souvent plus chers que les sources de protéines végétales comme les lentilles ou les haricots. Les prix élevés des produits issus de l'élevage diminuent leur consommation. En Jamaïque, par exemple, les coûts de production élevés pour le lait frais ont réduit la demande car les consommateurs ne peuvent pas se permettre d'en acheter (Knips, 2006).

Les prix des aliments à travers le monde en général, y compris les aliments issus de l'élevage, étaient moins élevés de 40 pour cent dans le milieu des années 90 et au début des années 2000 par rapport à aujourd'hui et un peu plus stables (Fonds monétaire international [FMI], non daté). Ces dernières années, l'augmentation du prix des céréales a eu un double impact sur le secteur de l'élevage – elle a augmenté le prix des cultures de base, en réduisant le pouvoir d'achat des personnes et, dans le même temps, augmenté le coût de l'alimentation du bétail. Il est intéressant de noter qu'au cours de la crise économique mondiale de 2007-2008, les prix de la viande ont moins augmenté que ceux des céréales ou des produits laitiers, mais la croissance de la demande en produits issus de l'élevage a tout de même ralenti. Dans les pays plus riches, comme au Royaume-Uni, cette baisse de la croissance

s'est manifestée par la consommation de morceaux de viande meilleur marché, affectant ainsi le mode de vie des individus mais pas leur sécurité alimentaire. Dans les pays plus pauvres, les protéines issues de l'élevage ont en partie été remplacées par des protéines céréalières.

Les poissons sont également une source importante de protéines et les poissons d'élevage, qui sont des convertisseurs efficaces d'aliments, concurrencent de plus en plus le bétail. Malt-soglou (2007) a constaté que, en Ouganda, les familles pauvres mangeaient plus de poisson que de viande, tandis que les familles plus riches consommaient davantage de viande que de poisson. Au Viet Nam, les familles mangent plus de poisson que de viande quel que soit leur niveau de richesse, tandis qu'au Pérou, la viande est largement préférée au poisson, indépendamment du niveau de richesse.

Il est difficile de concilier les besoins des producteurs qui doivent gagner leur vie avec ceux des consommateurs qui veulent acheter des aliments abordables. Au Viet Nam, par exemple, les politiques gouvernementales de soutien pour développer la filière laitière nationale ont abouti à une production laitière à haut rendement, une amélioration génétique du cheptel laitier, une meilleure gestion des produits laitiers et une croissance rapide de la production. Cependant, la forte rentabilité des producteurs de lait repose sur le soutien substantiel du gouvernement qui maintient des prix de production élevés et des prix d'intrants faibles, au détriment du consommateur pauvre - les consommateurs vietnamiens paient des prix européens pour le lait (Garcia *et al.*, 2006). La montée rapide de la consommation de poulet s'explique en partie par le fait que la viande de poulet soit relativement bon marché par rapport aux autres viandes (FAO, 2007).

L'ACCÈS AU MARCHÉ ET L'ACCÈS AUX ALIMENTS

L'accès aux aliments issus de l'élevage est facilité par les liens que les producteurs et les consommateurs ont avec les marchés de produits issus de l'élevage, qui s'étendent de la vente de pro-

duits à son voisin par-dessus la clôture à l'approvisionnement des supermarchés dans les villes éloignées, par le biais de circuits de commercialisation intégrés. Un accès correct au marché renforce la sécurité alimentaire des producteurs en leur assurant un revenu et celle des consommateurs en garantissant la disponibilité des produits alimentaires au niveau local si nécessaire.

Les petits producteurs, les éleveurs et les consommateurs pauvres commercialisent essentiellement leurs produits à travers les marchés informels et souvent près de leur domicile. Les marchés formels sont quasiment inexistant dans les régions reculées, et les éleveurs ruraux doivent parcourir de longues distances sur des réseaux routiers de mauvaise qualité et sont confrontés à des coûts de transaction élevés (Costales *et al.*, 2005). Ces facteurs incitent les producteurs à consommer leurs produits et vendre le lait, la viande et les œufs dans les marchés locaux. Les éleveurs en zone périurbaine qui ont l'avantage d'être plus proches d'un plus large éventail de marchés, peuvent vendre leurs produits à des prix plus élevés. Suite à la hausse des revenus dans les zones urbaines, ils bénéficient également d'une demande croissante pour les produits issus de l'élevage. Cependant, ils ont encore du mal à pénétrer dans les marchés formels car ils doivent répondre aux normes de qualité, fournir une quantité suffisante de produits, et être capables de certifier la sécurité des produits.

Plus récemment, de nombreux articles sur le développement de l'élevage et beaucoup de projets de développement se sont intéressés aux liens entre les petits producteurs et les marchés plus vastes ou plus formels. Ces activités se basent sur l'hypothèse selon laquelle les moyens d'existence des petits producteurs seraient plus lucratifs et stables si ces derniers étaient plus fortement liés aux marchés semi-formels ou formels. Cette relation plus étroite avec les marchés motiverait les éleveurs à devenir plus efficaces et plus productifs. Certains auteurs avancent aussi l'hypothèse selon laquelle les marchés formels assureraient une alimentation plus sûre pour les consommateurs.

ENCADRÉ 6

LA COMMERCIALISATION INFORMELLE DE PRODUITS LAITIERS EN ASIE DU SUD, EN AFRIQUE DE L'EST ET DE L'OUEST

Le succès de petites initiatives commerciales laitières a amélioré la structure des marchés laitiers informels, sans exclure les petits opérateurs.

Asie du Sud

En Inde, environ 50 pour cent du lait est consommé par les personnes qui le produisent. Au moins 80 pour cent ou plus du lait vendu passe par des canaux informels - en 2002, on estime que 80 pour cent des villes indiennes ont été approvisionnées en lait par l'intermédiaire des marchés informels (CALPI, non daté). Le livreur de lait est souvent le seul à permettre au producteur de vendre ses produits et au consommateur d'acheter du lait tous les jours. Le célèbre projet «Opération abondance», qui a formalisé les circuits de commercialisation du lait, a été conçu pour répondre aux besoins des petits exploitants en instaurant des systèmes de collecte fréquents et des systèmes de paiement réguliers.

Au Bangladesh, 97 pour cent du lait est vendu aux livreurs de lait, qui le vendent ensuite soit sous forme de bonbons sucrés aux magasins de friandises soit directement au consommateur sous forme de lait frais, de lait caillé ou d'huile de beurre (Garcia *et al.*, 2004a).

Afrique de l'Est et de l'Ouest

En Afrique de l'Est, on estime que 80 pour cent du lait est vendu par des canaux informels, mais le marché du lait varie selon les pays.

Au Kenya, les produits laitiers constituent le premier poste de dépenses alimentaires (Argwings-Kodhek *et al.*, 2005; Salasya *et al.*, 2006). Plus de 85 pour cent du lait est commercialisé dans des circuits informels, qui permettent aux producteurs de le vendre à des prix plus élevés que dans les canaux formels (Omoro, 2004). Une politique laitière adoptée en 2004 permet d'octroyer des licences et de former les petits commerçants (Kaitibie *et al.*, 2008), leur offrant ainsi la possibilité de participer légalement au marché et de bâtir des entreprises plus stables.

En Tanzanie, 90 pour cent ou plus de la production de lait est consommée à la ferme ou est vendue aux consommateurs à proximité de l'élevage, en raison de l'inaccessibilité des marchés. Dans les parties du pays comptant un faible nombre d'élevages, la consommation de lait est très faible (Knips, 2006). En Ethiopie, 76 pour cent en moyenne de la production nationale de lait est consommée à la ferme (Jabbar *et al.*, 2010).

Dans les pays du Sahel en Afrique de l'Ouest (Kamuanga *et al.*, 2008), le mauvais état des routes et le manque de camions frigorifiques engendrent des coûts de transport élevés et donc de faibles profits pour les producteurs ruraux. Même quand ils parviennent à atteindre les marchés, ils doivent faire du porte-à-porte ou vendre leurs produits dans des échoppes à la périphérie de la ville. Par conséquent, 80 pour cent du lait produit dans les zones rurales du Sénégal est consommé à la ferme (Knips, 2006).

LES DIFFÉRENTS MARCHÉS POUR LES PRODUITS LAITIERS

La production laitière possède le plus grand potentiel pour établir une connexion entre les petits producteurs/commerçants et les marchés, mais pas au même niveau dans chaque région. Par exemple, le Brésil, qui possède le plus grand marché laitier d'Amérique latine, a considéra-

blement intensifié sa production en limitant par conséquent les perspectives commerciales des petits producteurs (Bennett *et al.*, 2006). Toutefois, dans les zones périurbaines d'Asie du Sud et certaines régions d'Afrique, plusieurs efforts ont été couronnés de succès et ont permis de créer des circuits de commercialisation basés sur les petits exploitants (encadré 6). La production laitière



bénéficie moins des économies d'échelle que les autres types de production animale et fournit un revenu fréquent et régulier pour ceux qui produisent et vendent du lait. Les petits exploitants peuvent encore s'engager dans le marché informel, qui représente probablement 80 pour cent du lait commercialisé dans les pays en développement. En raison de son caractère périssable, il est préférable de vendre le lait frais à proximité de son lieu de production. Pour ces raisons, les systèmes de commercialisation des produits laitiers issus de petites exploitations situées en zone périurbaine peuvent potentiellement contribuer de manière croissante à la production alimentaire dans certaines régions, et permettre en même temps aux consommateurs de choisir le lieu où acheter leurs produits laitiers.

CONCENTRATION DES CIRCUITS DE COMMERCIALISATION DANS LE SECTEUR AVICOLE

Le secteur avicole diffère beaucoup du secteur laitier. La production et le commerce de volailles bénéficient des économies d'échelle. On observe des différences marquées entre les très grandes entreprises qui dominent l'approvisionnement et le commerce mondial et les producteurs à petite échelle dans les pays en développement. Parallèlement au développement de l'économie d'un pays, le commerce informel en zone périurbaine prospère dans un premier temps car les entrepreneurs profitent de la nouvelle demande, mais

le sous-secteur s'intensifie rapidement et les petits producteurs et les commerçants ne peuvent pas rivaliser. Les préoccupations relatives à l'hygiène encouragent également la municipalité à remplacer les marchés d'oiseaux vivants par des abattoirs qui facturent leurs services. En raison de tous ces facteurs, les projets pour relier les petits éleveurs de volailles aux marchés formels sont confrontés à un certain nombre de défis et ne s'avèrent pas toujours durables.

Les quelques exploitations avicoles de petite taille qui ont réussi à se développer ont principalement visé des marchés spécialisés locaux. Au Viet Nam, les éleveurs et les marchands de canards à petite et moyenne échelle continuent de prédominer car ils sont soutenus par une forte demande et ne sont pas concurrencés par les élevages industriels. Les projets récents visant à promouvoir les élevages traditionnels et biosécurisés de poulets au Viet Nam sont également prometteurs (Ifft *et al.*, 2007; USAID, 2007). En Inde, la société d'élevage de volailles KeggFarm a produit une race de poule croisée dont la viande est semblable à celle d'un oiseau traditionnel mais qui est adaptée pour vivre en plein air. La société a mis en place un circuit de commercialisation impliquant des centaines de commerçants avec des vélos pour livrer les œufs fécondés et les poussins aux éleveurs dans les villages (Ahuja *et al.*, 2009). Une fois que les oiseaux sont devenus mâturs, les producteurs trouvent une forte demande dans les marchés locaux.

En dépit de la domination des grands producteurs, les élevages de volailles dans les villages, dont les produits sont destinés à la consommation du ménage ou à être vendus localement, sont toujours essentiels en termes d'accès à la nourriture dans les économies rurales et sont susceptibles de perdurer. Les rapports sur l'aviculture en Afrique mentionnent souvent l'importance des élevages de poulets dans les villages qui fournissent de la viande et des œufs pour la consommation domestique, indiquant souvent que près de 50 pour cent de la production est consommée par les producteurs eux-mêmes. Au Viet Nam, les petits élevages de volailles en divagation sont

principalement destinés à la consommation du ménage (Maltsoglou et Rapsomanikis, 2005). La proportion de volailles consommées et utilisées à d'autres fins au sein du ménage est beaucoup plus grande dans les zones montagneuses que dans les basses-terres qui ont un meilleur accès aux marchés (Tung, 2005). Au Bangladesh, les pauvres sans terre ont un grand besoin de revenus et sont donc plus susceptibles de vendre leurs volailles que de les consommer.

COMMERCIALISATION DES ANIMAUX VIVANTS EN PROVENANCE DES SYSTÈMES PASTORAUX

Les éleveurs pastoraux assurent leur accès à la nourriture en développant un moyen d'existence durable basé sur le commerce de bovins et de petits ruminants vivants, souvent à travers les frontières internationales. Selon les estimations, l'Éthiopie aurait exporté 297 600 animaux en 2007-2008 pour une valeur de 41 millions de dollars EU (Aklilu et Catley, 2009). Un marché fiable et flexible permet aux producteurs de réguler les taux de charge et de gagner des revenus. Cependant, dans la Corne de l'Afrique, l'accès au marché est affecté par les éleveurs pastoraux plus riches qui ont accès à davantage de marchés, ainsi que par la mobilité, les espèces animales détenues et la position de l'éleveur dans les réseaux sociaux. Les éleveurs aisés ont bénéficié de la croissance des exportations commerciales, mais ceux qui sont moins bien nantis ont souffert, et beaucoup d'entre eux ont perdu leurs animaux et sont devenus des éleveurs contractuels (Aklilu et Catley, 2009). En raison des maladies du bétail, les éleveurs pastoraux se voient également limiter l'accès à un certain nombre de marchés. Par exemple, les marchés de l'UE et des États-Unis sont fermés en cas de présence de maladies telles que la péripneumonie contagieuse des bovins et la fièvre aphteuse. Ces maladies peuvent également fermer soudainement les marchés existants. Les foyers de fièvre de la vallée du Rift ont réduit les exportations en provenance de la région, qui s'étend de la Corne de l'Afrique à certaines régions du Moyen-Orient, en 1998, 2000 et 2007.

Certains commerçants ont pu éviter les interdictions, mais d'autres commerçants et propriétaires de bétail ont gravement souffert de la baisse des prix et de l'incapacité de vendre leurs animaux.

TRAITER LES PRODUITS POUR LES VALORISER ET LES PRÉSERVER

Le traitement des produits à domicile est une manière pour les éleveurs en milieu rural de faire face à l'inaccessibilité du marché. Dans les zones rurales du Bangladesh, les agriculteurs qui n'ont pas accès aux marchés pour vendre leurs produits transforment leur lait en produits traditionnels tels que le ghee, le channa et le yaourt, qui peuvent être consommés à la maison ou vendus ou échangés dans le village à des consommateurs ruraux qui n'ont pas accès aux produits laitiers de haute valeur, tels que le lait pasteurisé (Knips, 2006). Au Pérou, les producteurs de lait qui ne sont pas situés le long des voies formelles de collecte de lait transforment généralement leur propre lait en lait caillé et le vendent à des fromagers locaux, qui jouent un rôle important dans le maintien de la production laitière dans les régions pauvres et reculées du pays.

Les éleveurs peuvent étendre la durée de conservation de leurs produits s'ils disposent de l'équipement nécessaire pour les transformer. Cela ne représente cependant pas une option pour les petits éleveurs vulnérables car le matériel pour traiter les produits est souvent coûteux, il nécessite l'apport d'un capital de départ et est sujet aux économies d'échelle (Costales *et al.*, 2005). La croissance du nombre de centres de traitement dans les régions rurales reculées peut remédier à cette situation et accroître la disponibilité des produits issus de l'élevage. Au Pakistan, l'augmentation de la production familiale de lait s'explique en partie par la présence de centres de traitement.

LA PRÉFÉRENCE DES CONSOMMATEURS

Les marchés formels et informels sont importants pour les consommateurs. Ces derniers préfèrent généralement le goût et la texture de la viande provenant d'animaux indigènes et issus

d'élevages extensifs, et les choisiront pour célébrer les fêtes et les occasions spéciales. Parallèlement, ils apprécient les prix moins élevés de certains produits en provenance des systèmes intensifs.

Les consommateurs dans les zones rurales des pays en développement n'ont parfois accès qu'aux marchés locaux. Les produits vendus sur ces marchés sont moins chers et sont issus d'élevages traditionnels. De plus, les acheteurs peuvent vérifier facilement la qualité de leurs achats car les produits sont vendus près de leur source.

Dans les zones urbaines des pays en développement, les marchés de produits frais attirent les consommateurs qui préfèrent acheter des animaux vivants et les abattre sur le marché, plutôt que de faire confiance à l'hygiène des chaînes alimentaires qui fournissent de la viande. Par conséquent, les marchés d'animaux vivants prolifèrent à proximité ou au sein des villes. Comme on le verra plus loin, sous la rubrique «Popu-

lations urbaines», les conseils municipaux sont préoccupés par les problèmes environnementaux et sanitaires associés à ces marchés et préféreraient qu'ils ne s'installent pas dans ces zones.

Les supermarchés se sont emparés de l'approvisionnement alimentaire dans les pays développés et jouent un rôle de plus en plus important dans les villes du monde en développement (Reardon *et al.*, 2010). Ils présentent l'avantage de regrouper tous les produits dans un même endroit, d'avoir un niveau de sécurité et de qualité stable et, pour les consommateurs les plus aisés, d'avoir des prix compétitifs. Les circuits de commercialisation intégrés qui approvisionnent les supermarchés sont également plus faciles à réglementer dans les pays qui possèdent un système de réglementation et une législation. Cependant, pour les nombreuses personnes qui n'ont pas actuellement accès à la nourriture, les marchés informels et les petites échoppes de rue vendant de la nourriture en petite quantité continueront à jouer un rôle important.



Points clés sur l'élevage et la sécurité alimentaire mondiale

L'élevage apporte une contribution nécessaire et importante à l'approvisionnement mondial en calories et en protéines mais, parallèlement, ce secteur doit être géré avec soin afin de maximiser sa contribution.

Bien que les produits issus de l'élevage ne soient pas absolument indispensables à l'alimentation humaine, ils sont souhaitables et souhaités. La viande, le lait et les œufs en quantité appropriée sont de précieuses sources de protéines complètes et faciles à digérer et de micronutriments essentiels. La surconsommation de ces produits peut cependant entraîner des problèmes de santé.

Le bétail peut augmenter le bilan mondial des protéines comestibles en convertissant les pro-

téines présentes dans le fourrage, qui ne sont pas comestibles pour les humains, en formes digestibles par les humains. Il peut également réduire le solde de protéines comestibles en consommant des protéines comestibles pour les humains, présentes dans les céréales et le soja, et les convertir en quantités moins importantes de protéines animales. Le choix et la bonne gestion de ces systèmes de production sont des facteurs importants pour optimiser la production de protéines animales au sein du secteur de l'élevage.

L'élevage et la commercialisation du bétail peuvent aider à stabiliser l'approvisionnement alimentaire, en amortissant les chocs économiques et les catastrophes naturelles subis par les individus et les communautés. Toutefois, l'approvisionnement alimentaire provenant de l'élevage peut être déstabilisé, surtout par les maladies.

L'accès aux aliments issus de l'élevage est affecté par le revenu et les coutumes sociales. L'accès à l'élevage comme source de revenus et par conséquent de nourriture est aussi inégalement réparti. Les dynamiques des relations hommes-femmes influent sur cette répartition, en particulier dans les petites communautés

agricoles pastorales, où les femmes chefs de ménage ont tendance à avoir moins de ressources et par conséquent un nombre moins important d'animaux, le plus souvent du petit bétail. On observe également une différence au sein des familles où le bétail plus susceptible d'être commercialisé est souvent contrôlé par les hommes. Ces problèmes ne sont pas uniques à l'élevage, mais ils prévalent chez les producteurs et les

consommateurs de produits issus de l'élevage et doivent être examinés.

La section suivante se penche sur trois types de population qui diffèrent par la relation qu'elles entretiennent avec l'élevage et les produits issus de l'élevage: les sociétés dépendant essentiellement de l'élevage, les sociétés pratiquant l'agropastoralisme de petite envergure et les citadins.



©FAO/Giulio Napolitano

Trois populations humaines – trois situations de sécurité alimentaire





Les sociétés dépendant de l'élevage

Dans les sociétés pour lesquelles l'élevage est la source la plus importante de moyens d'existence et de sécurité alimentaire, le mode de vie des ménages dépend de la gestion de leurs troupeaux. Ces sociétés dépendant de l'élevage ont des systèmes de production basés sur les pâturages. Selon une définition (Sere et Steinfeld, 1996), au moins 90 pour cent de la valeur totale de la production agricole provient de l'élevage et plus de 90 pour cent de la matière sèche pour nourrir les animaux provient des parcours, des pâturages et des fourrages annuels.

Les sociétés pastorales comprennent le plus grand nombre de personnes dépendant de l'élevage, actuellement environ 120 millions d'individus (Raas, 2006, selon les données de 2002). Dans ces sociétés, les animaux d'élevage fournissent du lait et parfois du sang et de la viande pour leurs propriétaires et transportent les biens des familles nomades lorsqu'elles se déplacent.

Leur vente et celle de leurs produits constituent la principale ou la seule source de revenus. Le bétail représente le principal capital des familles d'éleveurs. Certaines communautés pratiquent le pâturage nomade, qui consiste à déplacer leurs animaux sur de vastes pâturages communaux, tandis que d'autres pratiquent le pâturage sédentaire, qui revient à garder leurs animaux sur les prairies communales.

Les éleveurs qui gardent des animaux de manière extensive sur les parcours sont un autre exemple de société dépendant de l'élevage. Ils sont beaucoup moins nombreux que les éleveurs pastoraux, mais ils contribuent grandement à l'approvisionnement total en bétail dans leur pays et dans le monde. Les animaux sont principalement élevés pour les revenus qu'ils engendrent, mais ils apportent également une contribution directe en fournissant du lait et de la viande aux familles d'éleveurs et à leurs employés. Les éleveurs utilisent souvent leurs propres prairies ou des pâturages dont ils contrôlent l'utilisation.

Par définition, la sécurité alimentaire et les moyens d'existence d'une société dépendant de l'élevage reposent largement sur le bétail,

et comme le démontre ce chapitre, ces sociétés tiennent une place particulière dans la sécurité alimentaire mondiale. Parallèlement, elles sont confrontées à de nombreux défis et ont besoin d'être soutenues pour continuer à jouer leur rôle important. Le niveau de production de ces systèmes atteint ses limites, étant donné les ressources naturelles restreintes, et ils devront de plus en plus compter sur des activités en dehors du secteur agricole pour que leurs moyens d'existence restent durables.

CONTRIBUTIONS ET DÉFIS POSÉS À LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Le pastoralisme et le pâturage extensif contribuent à la sécurité alimentaire de trois façons essentielles: ils augmentent l'offre alimentaire totale, ils renforcent l'accès à la nourriture des propriétaires de bétail et préposés à l'élevage et, lorsque les élevages sont gérés correctement, ils contribuent à obtenir un bilan protéique positif.

Les systèmes de pâturage sans irrigation fournissent environ 19,2 millions de tonnes de viande de ruminants, soit 19 pour cent de la production mondiale (selon les données du tableau 6). Ils fournissent également environ 12 pour cent du lait dans le monde. Les systèmes de pâturage extensif, qui ont une visée principalement commerciale, ont un accès plus fiable que les éleveurs pastoraux à des marchés de plus grande valeur, ce qui les met dans une position plus forte pour contribuer à l'approvisionnement mondial. Les systèmes d'élevage australiens basés sur les parcours, par exemple, sont les deuxièmes plus grands producteurs de viande de mouton dans le monde et exportent environ 45 pour cent de leur production (Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences [ABARES], 2010; Meat and Livestock Australia, 2011).

Dans certains pays, le pastoralisme apporte une contribution importante à la production alimentaire nationale et au PIB et, dans quelques cas, il contribue également de manière significative à l'exportation. En Mongolie, l'élevage produit un tiers du PIB du pays et jusqu'à 21 pour

cent de ses recettes d'exportation. Au Maroc, les élevages sur parcours contribuent à environ 25 pour cent du PIB agricole. Selon les estimations, environ 46 pour cent de la viande bovine en Afrique de l'Est et un peu plus de 40 pour cent de la viande de petits ruminants proviendraient des systèmes pastoraux (Raas, 2006), alors qu'en Afrique de l'Ouest, le pastoralisme contribue à 37 pour cent de la viande bovine et à 33 pour cent de la viande de petits ruminants (Raas, 2006).

L'élevage joue un rôle très important en soutenant l'accès des familles pastorales à la nourriture. La valeur du bétail s'illustre par le fait que, dans l'ensemble de la Corne de l'Afrique, les éleveurs pastoraux définissent la richesse et la pauvreté d'un individu en fonction du nombre d'animaux dans son troupeau (Aklilu et Catley, 2009). Dans les ménages pastoraux, tous les aliments d'origine animale peuvent être produits par leurs propres animaux, et les revenus provenant de l'élevage représentent une part importante du revenu total du ménage. Au Kenya, par exemple, entre 50 et 95 pour cent du revenu des familles d'éleveurs seraient attribuables à l'élevage (Aklilu et Catley, 2009; Ministère de l'agriculture du Kenya, 2008), tandis qu'au Sénégal, 80 pour cent du lait produit par les éleveurs pastoraux et agropastoraux est consommé par les ménages (Knips, 2006). En cas de besoin, les animaux sont également vendus pour stabiliser le revenu ou la consommation familiale en période de sécheresse, ou bien ils sont conservés pour permettre aux familles de se remettre des catastrophes (Bailey *et al.*, 1999; Umar et Baulch, 2007; Pavanello, 2010).

La productivité des systèmes de pâturage extensif est faible en termes de production par animal et par unité de travail, mais élevée en termes de production à partir de ressources limitées (eau et céréales). Dans ces systèmes, l'élevage augmente le bilan protéique, car il utilise les ressources fourragères qui ne peuvent pas être utilisées pour une autre forme de production alimentaire. Les animaux d'élevage occupent également des superficies où les alternatives sont

limitées pour d'autres types de production, car la terre et l'eau de qualité y sont insuffisantes, le terrain est accidenté ou l'emplacement est trop isolé. Toutefois, les sociétés dépendant de l'élevage doivent faire face à de nombreux risques, car elles se développent dans des écologies fragiles et difficiles à exploiter dans lesquelles les perspectives de diversification sont limitées. Les propriétaires de bétail sont des experts et leur mode de vie est adapté à un environnement hostile. Ils sont très autonomes et peu dépendants des contributions extérieures. Dans le même temps, leur troupeau, qui est la base de leur moyen d'existence et de leur sécurité alimentaire, est sensible aux maladies, à la sécheresse et aux conditions climatiques difficiles, et la productivité de chaque animal est en moyenne faible.

Les éleveurs qui possèdent un ranch et comptent sur la vente d'animaux ou de laine, n'ont pas profité d'une croissance de la demande en viande de ruminants aussi rapide que celle de la demande en viande de porc et de volaille. La production de viande de ruminants a presque doublé au cours des 40 dernières années tandis que la production de viande de volaille a été multipliée par 7 (tableau 4). La croissance du commerce pour la viande de bœuf et de ruminants est également à la traîne par rapport à la croissance du commerce de viande en général (Morgan et Tallard, non daté). Les chocs commerciaux causés par des maladies comme la fièvre aphteuse et l'encéphalopathie spongiforme bovine ont porté préjudice aux pays dans lesquels les foyers de maladie sont apparus, mais ont profité à ceux qui étaient indemnes de ces maladies (Morgan et Tallard, non daté). Les propriétaires de ranch en Australie, aux États-Unis et en Nouvelle-Zélande ont dû réduire la taille de leurs troupeaux en raison des conditions commerciales difficiles et des changements climatiques. Le cheptel ovin national australien a diminué environ de moitié au cours des 20 dernières années, malgré la demande croissante pour la viande ovine au Moyen-Orient. Les propriétaires de ranch font face à l'adversité en diversifiant les espèces et les

produits, et en investissant dans des entreprises en dehors du secteur de l'élevage.

Dans les sociétés pastorales, les gens ont tendance à être pauvres et leurs moyens d'existence et leur sécurité alimentaire sont souvent fragiles. Les fourrages et les ressources en eau sont limités, les vols d'animaux sont fréquents et les foyers de maladies causent parfois de lourdes pertes au sein des troupeaux. Ces événements faisant partie du cours normal des choses, la gestion doit être axée sur le renforcement de la résilience au sein du système, en ciblant la stabilité plutôt que des niveaux élevés de production (FAO, 2003; Mamo, 2007; Barrow *et al.*, 2007).

Dans certains systèmes, l'accouplement du bétail est limité à certaines périodes de l'année pour permettre aux animaux en lactation de faire un meilleur usage du fourrage et aux jeunes animaux de se développer quand les conditions climatiques sont les plus favorables. Le déstockage et le repeuplement permettent de faire face aux fluctuations de l'approvisionnement en fourrage, les jeunes animaux étant vendus et les animaux reproducteurs préservés. Les déplacements des animaux sont restreints dans le temps pour réduire le risque de se faire piller, et de jeunes hommes armés gardent les animaux. Un certain nombre de mesures sont utilisées pour limiter l'exposition aux maladies et les risques sont scrupuleusement pris en compte. Les éleveurs pastoraux mettent en place plusieurs mesures de gestion des risques comme mettre en quarantaine les nouveaux animaux, éviter les troupeaux voisins dès lors qu'un foyer de maladie se déclare dans les environs, éviter la faune sauvage, contrôler les tiques et les mouches tsé-tsé, et utiliser des antibiotiques pour soigner la péripneumonie contagieuse des bovins.

Le potentiel de diversification des moyens d'existence en dehors du secteur de l'élevage est limité. Les familles sont contraintes d'envoyer des membres de leur famille dans les villes et les pays étrangers afin qu'ils reçoivent une éducation et trouvent du travail, prenant ainsi le risque de ne jamais les revoir. La perte de terres par l'empiètement des agriculteurs sédentaires,

le développement de zones préservées pour la faune sauvage ou la construction de barrages, ainsi que les menaces causées par les sécheresses, les conflits et l'insécurité sont autant de facteurs à l'origine de la migration des éleveurs pastoraux africains vers les zones urbaines. Ils cherchent du travail dans le secteur informel, sans pour autant améliorer leurs moyens d'existence et leur sécurité alimentaire (ONU-HABITAT, 2010). D'autres éleveurs sont parvenus à acquérir des droits fonciers et à devenir des éleveurs agropastoraux.

Une étude de cas sur un type de société ou un système de production concerne rarement un pays dans son ensemble. C'est cependant le cas de la Mongolie car, dans une large mesure, on peut dire que le pays tout entier dépend de l'élevage. L'étude de cas suivante examine la mesure dans laquelle cette affirmation se vérifie et la façon dont les conditions évoluent.

ÉTUDE DE CAS LA MONGOLIE: LES LIMITES DU DERNIER ENDROIT SUR TERRE²

La Mongolie est parfois (et avec respect) appelée en anglais «the last place on earth» («le dernier endroit sur terre») en référence à son isolement et ses grands espaces. L'image populaire de la Mongolie est celle de grandes étendues de steppe ou de désert parsemées de tentes rondes et blanches (*gers*, parfois appelées *yourtes*) et d'éleveurs nomades à cheval suivant leurs troupeaux de moutons, de chèvres, de chevaux, de bovins et de chameaux de Bactriane, sur une toile de fond montagneuse sous un ciel d'un bleu intense. Une terre sans barrières, qui s'étend sur un territoire presque trois fois plus grand que la France, mais qui ne compte que 2,7 millions d'habitants.

Avec un nombre record d'animaux, des panneaux solaires sur les toits de nombreux *gers*, et une antenne satellite pour recevoir les chaînes de télévision dans toutes les communautés, les producteurs de bétail semblent bien se porter. Dans la capitale, Oulan-Bator, les magasins sont bien

approvisionnés avec des téléviseurs, des ordinateurs et des biens de consommation de luxe, ce qui représente un grand changement depuis le milieu des années 90. Les apparences sont en partie vraies, mais elles ne sont pas caractéristiques et des problèmes graves passent souvent inaperçus.

La Mongolie est l'un des derniers pays où le secteur de l'élevage fournit la plus grande source d'emplois - environ 40 pour cent de la population - et où il existe peu d'autres formes possibles d'utilisation des terres. La Mongolie est probablement le pays qui dépend le plus de l'élevage sur terre.

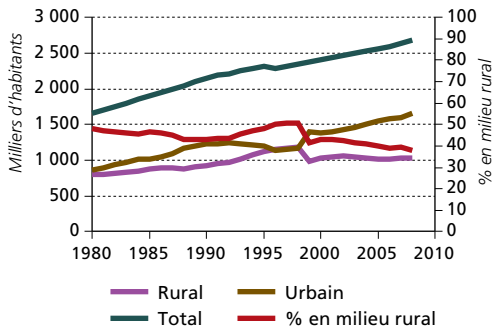
La Mongolie est entièrement enclavée, coincée entre la Russie (Sibérie) au nord et la Chine (principalement la Mongolie intérieure) au sud. Les paysages sont ouverts, avec pratiquement pas de barrières, et couvrent des déserts, des zones montagneuses, des steppes et des forêts. Toutefois, là où les visiteurs voient des grands espaces ouverts apparemment vides, les éleveurs voient un paysage défini par des sources d'eau et des sites d'hivernage. Ces repères sont limités et leur nombre, en particulier pour les sites d'hivernage, est difficile à changer. Les ressources en eau ont augmenté dans le passé grâce à la création de puits, mais cela a permis au bétail d'utiliser des pâturages qui devaient normalement être préservés pour les pâturages d'hiver ou le fourrage.

La population humaine actuelle de la Mongolie est d'environ 2,7 millions de personnes, avec une densité de population de 1,7 habitant au km², ce qui en fait l'un des pays les moins peuplés au monde. Toutefois, depuis 1977, 50 pour cent ou plus de la population vit dans les centres urbains, soit dans la capitale soit dans les principales villes provinciales. La figure 8 montre la croissance de la population totale depuis 1980 et la proportion croissante constituée par la population urbaine.

Le cheptel a presque doublé entre 1988 et 2009, en passant à environ 44 millions d'animaux, principalement des ruminants et des chevaux. Les élevages de volaille ou de porcs son

² L'étude de cas est adaptée de Honhold, 2010.

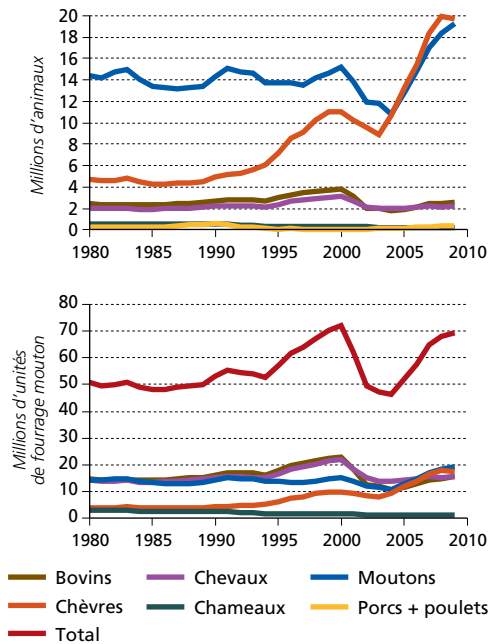
8 LA POPULATION HUMAINE DE LA MONGOLIE DE 1980 À 2007



Source: Annuaire annuel du Bureau national de statistiques de la Mongolie.

très rares dans le pays (voir figure 9). Toutefois, ce total ne tient pas compte du changement dans la composition du cheptel national; en effet les populations de moutons et de chèvres ont augmenté rapidement ces dernières années. Les Mongols utilisent leur propre unité de mesure du bétail, l'unité fourragère «mouton», afin de créer une équivalence entre les différentes espèces au pâturage, en termes de quantité de fourrage nécessaire à chacune. Les calculs utilisant ces unités indiquent le changement de la taille et de la composition du cheptel national en relation avec son utilisation du fourrage, comme le montre la figure 9. La taille du cheptel national a augmenté de 50 à 70 millions d'unités fourragères «mouton». Le nombre de têtes de bétail au sein du pays a été relativement stable jusqu'en 1990 environ, mais depuis, on a observé des augmentations rapides et des baisses tout aussi rapides. Ces baisses étaient liées à des conditions hivernales rigoureuses (*dzuds*) et des sécheresses estivales. Comme la population rurale dépend de l'élevage pour les revenus, de telles fluctuations ont évidemment un impact sur leurs moyens d'existence. De même, les prix pour leurs produits ont un grand impact, et les éleveurs ont été touchés par les récents changements dans le prix du cachemire. Le nombre d'animaux n'est

9 LE CHEPTEL DE LA MONGOLIE PAR ESPÈCE DE 1980 À 2009

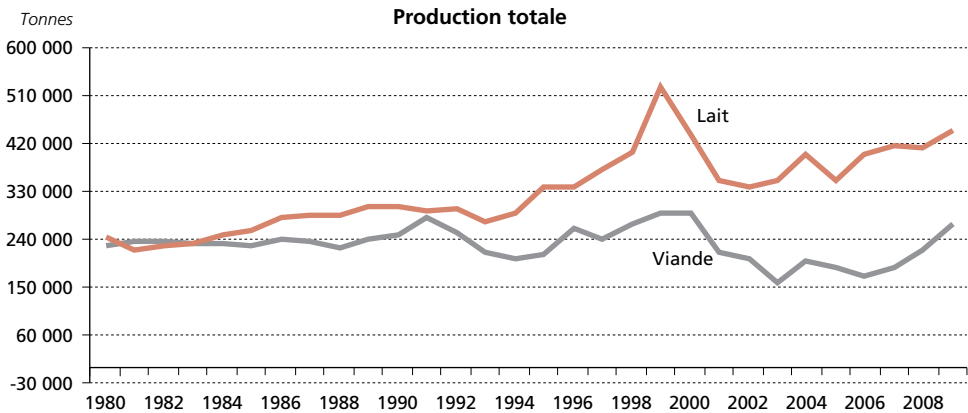


Source: Annuaire annuel du Bureau national de statistiques de la Mongolie.

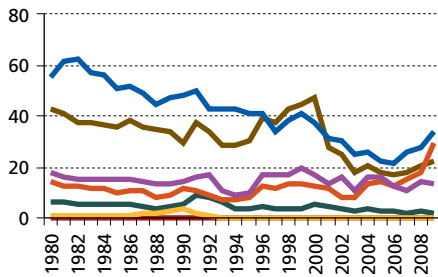
pas un bon indicateur pour la santé du secteur de l'élevage.

Le bétail fournit de la viande, du lait, des fibres textiles et des moyens de transport, bien que cette dernière fonction soit en déclin. La production de viande est passée d'environ 150 000 tonnes à 230 000 tonnes de 1961 à 1978, mais s'est ensuite stabilisée jusqu'à la fin des années 80. Depuis lors, comme le montre la figure 10, la production totale de viande a fluctué, passant de 280 000 à 150 000 tonnes par an et les espèces qui contribuent à la production de viande ont varié d'année en année. Une partie de cette fluctuation est due à une série de *dzuds* et de sécheresses qui ont sévi entre 1999 et 2002. La production par personne a généralement baissé entre 1980 et 2009, malgré un nombre record de têtes de bétail dans les troupeaux. De nombreux bergers se sont tournés vers la production et la vente de cachemire comme source

10 PRODUCTION DE LAIT ET DE VIANDE EN MONGOLIE DE 1980 À 2005

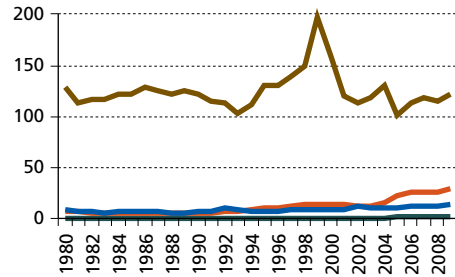


Production de viande en kg par personne



— Chameaux — Bovins — Poulets — Chèvres — Chevaux — Porcs — Moutons

Production de lait en kg par personne



Source: FAOSTAT (données sur la production) et Indicateurs du développement dans le monde (population humaine).

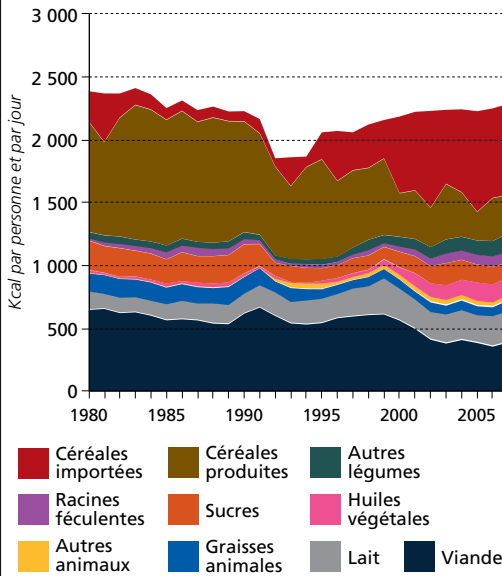
de revenus, et cette tendance se traduit par l'augmentation de la population de chèvres. Il n'existe pas de base de données publique fiable sur la production de cachemire, les chiffres ne peuvent donc pas être indiqués ici, mais les estimations du début des années 90 suggèrent que la production mondiale était d'environ 4 500-5 000 tonnes par an, dont 20-25 pour cent provenaient de Mongolie (Petrie, 1995). Le cachemire de Mongolie est généralement de haute qualité et le produit brut se vend à un bon prix (de Weijer, non daté), mais c'est une marchandise non essentielle, principalement destinée à un marché de luxe avec des prix très variables (Groupe Schneider, non daté).

APPROVISIONNEMENT ALIMENTAIRE

Les besoins énergétiques alimentaires quotidiens recommandés pour la Mongolie sont de 1 840 kcal par jour (FAOSTAT, octobre 2010).

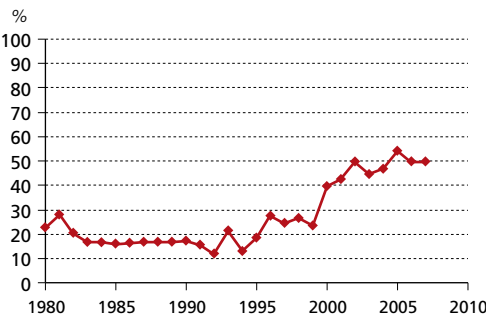
Les figures 11 et 12 indiquent l'apport calorique moyen par personne et par jour en Mongolie entre 1980 et 2007. Mis à part une courte période de 1991 à 1994, l'approvisionnement alimentaire était supérieur à 2 000 kcal par personne et par jour, et la tendance la plus récente correspond à une augmentation progressive. Toutefois, la contribution des produits d'origine animale a diminué au cours de cette période passant de 1 000 kcal à environ 750 kcal par jour, soit de 40 à 30 pour cent. La baisse de la consommation de viande a été plus marquée, et une grande

11 CONSOMMATION DE KILOCALORIES PAR JOUR EN MONGOLIE SELON LES SOURCES ALIMENTAIRES DE 1980 À 2007



Source: FAOSTAT.

12 POURCENTAGE DE L'APPORT QUOTIDIEN EN KILOCALORIE IMPORTÉ EN MONGOLIE



Source: FAOSTAT.

part de la différence a été contrebalancée par une augmentation de l'approvisionnement en lait. Beaucoup de ce qui est consommé est produit en Mongolie, y compris les féculents (pommes de terre) et les céréales (principalement du blé).

L'apport énergétique quotidien a toujours

comporté, même dans les familles nomades, une part significative de produits d'origine végétale, notamment de céréales. Toutefois, au début des années 60, les aliments d'origine animale produits localement contribuaient à plus de 50 pour cent de l'apport énergétique quotidien par personne, qui était légèrement supérieur à 2 000 kcal. En 2007, cette proportion était tombée à environ 33 pour cent de l'apport qui était de 2 300 kcal. Pendant ce temps, la proportion de l'apport énergétique produit localement était tombée d'environ 90 pour cent à 50 pour cent. L'apport en viande par personne n'a pas suivi le rythme de l'augmentation de la population et est en baisse malgré l'augmentation de la taille des troupeaux.

Les sucres, les huiles végétales, les céréales et les fruits et légumes sont majoritairement importés. La proportion de l'apport calorique qui est importé a augmenté de près de 20 pour cent à 50 pour cent, en grande partie à cause de l'accroissement des importations de céréales, bien que les huiles végétales soient de plus en plus importantes dans l'alimentation.

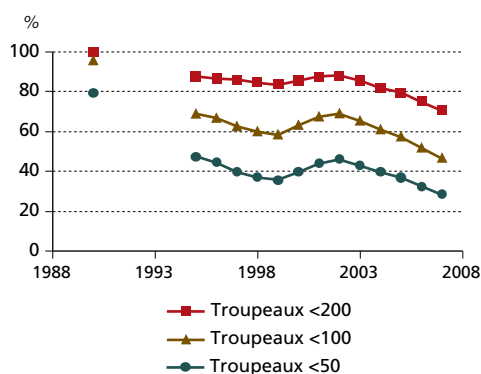
La production céréalière a été mise en place dans les années 60 à travers le système des terres vierges, par la création de monocultures sur des grands champs avec un niveau élevé de mécanisation et d'irrigation mis en place par l'Etat. Dans le début des années 90, le gouvernement a arrêté de soutenir ces systèmes à la suite de baisses spectaculaires de la production locale de céréales. La baisse s'est poursuivie jusqu'en 2008-2009, période où la production locale de blé a de nouveau augmenté grâce à l'investissement du gouvernement et, en 2009, la Mongolie est presque devenue autosuffisante en céréales (contrairement aux indications des figures 11 et 12). Cependant, le système de production donne des rendements de 0,8 à 1 tonne par hectare (Bureau national de statistiques de la Mongolie, 2007), soit seulement 10 pour cent de ceux obtenus dans les fermes en Europe et en Amérique du Nord, et repose entièrement sur l'importation d'engrais, de carburant et de machines. La sécurité alimentaire nationale continue de s'améliorer mais à un coût financier élevé.

LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE POUR LES ÉLEVEURS ET LES CITADINS

La sécurité alimentaire des éleveurs (les familles dépendant de l'élevage) est censée être satisfaisante, et c'est probablement le cas pour la plupart d'entre eux. Lorsque le bétail qui appartenait majoritairement au gouvernement a été privatisé en 1990, environ 58 pour cent des ménages (261 000 sur 450 000 familles) possédaient des animaux d'élevage. En 2007, cette proportion était tombée à 35 pour cent (226 000 sur 646 000 ménages) (Bureau national de statistiques de la Mongolie, de 1980 à 2009). Le nombre de troupeaux a augmenté entre 1990 et 1995, mais a diminué depuis lors. Parallèlement, la taille des troupeaux a fluctué.

Les troupeaux doivent contenir un nombre minimal d'animaux pour pouvoir survivre et récupérer après des phénomènes climatiques défavorables comme les sécheresses ou le *dzud*. En dessous de ce nombre, l'éleveur est considéré comme pauvre et vulnérable. Différentes publications considèrent que les niveaux de viabilité se situent entre 50 et 200 animaux, mais ces chiffres peuvent faire référence au nombre d'animaux ou à des unités équivalentes comme l'unité fourragère «mouton». Par exemple, un rapport de 2003 de la Banque mondiale a suggéré que la taille minimum d'un troupeau viable était de 100 animaux. Cependant, un rapport de la Banque mondiale de 2009 a proposé le chiffre 200 sans préciser les unités, tandis que la FAO, l'UNICEF et le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) (2007) ont suggéré le chiffre 100. Ces différences peuvent refléter un changement dans la composition des troupeaux, avec une tendance à la baisse pour les élevages de bétail et de chevaux, et à la hausse pour les élevages de petits ruminants et, en particulier, les chèvres. Les petits éleveurs, souvent plus éloignés des centres des districts administratifs (*sums*), accèdent plus difficilement aux services administratifs comme les services vétérinaires. Ils sont moins bien lotis et plus susceptibles de souffrir de l'insécurité alimentaire.

13 TROUPEAUX MONGOLS EN DESSOUS DES TROIS TAILLES CRITIQUES



Source: Annuaire annuel (1998-2008) du Bureau national de statistiques de la Mongolie avec quelques calculs des auteurs.

Lors de la privatisation, très peu de troupeaux possédaient plus de 100 animaux et seulement 20 pour cent en possédaient plus de 50. En 2007, 45 pour cent des troupeaux possédaient moins de 100 animaux, environ 30 pour cent en possédaient moins de 50 et 30 pour cent seulement en possédaient plus de 200. Des variations ont été observées entre 1995 et 2007, les troupeaux ont diminué de taille entre 1999-2002, en raison de la combinaison des épisodes de sécheresse et de *dzud*, puis ils se sont rétablis.

Néanmoins, même après cinq années de conditions climatiques relativement bonnes entre 2002 et 2007, près de la moitié des troupeaux seraient trop petits pour résister correctement à la prochaine période de stress climatique, comme le montre la figure 13.

Il semblerait que les éleveurs ne possédant pas suffisamment d'animaux soient progressivement contraints de quitter le secteur de l'élevage, une tendance qui se poursuivrait même pendant les années relativement bonnes. De nombreux ménages d'éleveurs restent extrêmement vulnérables aux mauvaises conditions climatiques et vont faire face à des situations périodiques d'insécurité alimentaire, tandis que les ex-éleveurs augmentent désormais le nombre croissant de citadins.

La Mongolie s'urbanise de plus en plus. Des études récentes sur la sécurité alimentaire ont porté sur les ménages résidant à Oulan-Bator et dans les centres provinciaux (*aimag*) où vivent la plupart des citoyens. Étant donné que l'urbanisation de ces dernières années s'explique par l'exode rural, les mêmes problèmes liés au manque d'infrastructures, à l'accès difficile aux ressources et à l'insécurité alimentaire sont observés en Mongolie, comme dans les autres pays. Un rapport récent (FAO, UNICEF et PNUD, 2007) a évoqué la sécurité alimentaire relative des éleveurs et la pratique courante du soutien familial au sein des ménages les plus pauvres vivant dans les petits centres urbains. Il a comparé leur situation avec l'insécurité alimentaire relativement plus grande dans les *aimags* et à Oulan-Bator, où le sous-emploi et le chômage sont monnaie courante, le coût de chauffage pour une *yourte* en hiver est élevé, et la consommation de produits d'origine animale est plus faible que celle des céréales et des pommes de terre en termes d'apport énergétique. Une étude de Mercy Corps (Hillbruner et Murphy, 2008) a constaté que près d'un quart des ménages dans les *aimags* souffraient modérément ou sévèrement d'insécurité alimentaire, et 10 pour cent de plus en souffraient légèrement.

L'AVENIR DE LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE EN MONGOLIE ET LA CONTRIBUTION DE L'ÉLEVAGE

Bien que l'offre alimentaire globale en Mongolie soit satisfaisante, des problématiques persistent dans la distribution et l'accès à la nourriture (à cause de la pauvreté) et la stabilité de l'approvisionnement (en raison du climat, des emplois saisonniers et de l'urbanisation). Les éleveurs qui possèdent moins de 50 animaux courent un risque important d'insécurité alimentaire, et ceux qui en possèdent moins de 100 sont également menacés. Ces deux groupes représentaient respectivement environ 10 pour cent et 16 pour cent de tous les ménages en 2007. Parallèlement, 60 pour cent des ménages vivaient en zone urbaine et parmi eux, 25 pour cent souffraient

d'insécurité alimentaire. Ainsi, en combinant les deux groupes d'éleveurs avec les ménages vivant en milieu urbain, 25-30 pour cent des familles en Mongolie souffriraient d'insécurité alimentaire.

L'élevage nomade est un système hautement sophistiqué et évolué permettant de gagner sa vie dans un environnement difficile. Si les éleveurs mongols traditionnels utilisent encore les systèmes et les instruments décrits dans les récits historiques, c'est parce qu'ils sont très bien adaptés à la nature du terrain et au climat. Ces systèmes peuvent être difficilement modifiés ou «améliorés». Les contributions extérieures peuvent aider, mais elles doivent être durables et ne pas conduire à une dégradation de l'environnement à la base du système d'élevage. Les animaux au pâturage ont besoin d'une certaine quantité de biomasse alimentaire pour croître, se reproduire et, surtout, constituer des réserves de graisse pour l'hiver. Malgré les réserves de fourrage pour l'hiver, l'excès d'herbe en été est plus communément conservé sous forme de réserves de gras sur l'animal plutôt que sous la forme de foin sur pied ou coupé. La production de biomasse est limitée par la fertilité du sol, la saison de végétation et les précipitations. En Mongolie, la fertilité du sol et la saison de végétation sont limitées tandis que les précipitations demeurent incertaines. Les facteurs clés sont l'approvisionnement en eau durant l'été et la présence de sites d'hivernage avec un point d'eau et un abri et suffisamment exposés pour que le vent puisse emporter la neige. Un rapport de l'Agence danoise de développement international (DANIDA) de 1992, cité par Honhold (1995), a estimé que la production totale de biomasse sur les parcours mongols était d'environ 380 kg par hectare et suffisante pour soutenir 62,5 millions d'unités fourragères «mouton», en supposant que 50 pour cent de cette production soit utilisée par le bétail. Cependant, un tel chiffre ne prend pas en compte les variations annuelles, qui peuvent être très importantes. Étant donné que les terres irriguées et fertilisées avec de l'engrais artificiel, qui font sans doute partie des meilleures terres, produisent environ 800 à 1 000 kg de blé par

hectare, l'estimation selon laquelle les terres non irriguées et fertilisées par les déjections animales produiraient 380 kg semble être optimiste.

Les systèmes d'élevage extensifs ne pourront probablement pas produire suffisamment de protéines pour nourrir la population humaine croissante du pays, et les perspectives de mise en place de systèmes intensifs sont limitées. Le bétail fournit toujours une grande part de l'apport alimentaire, mais son rôle est de moins en moins important et, parallèlement, la production animale a peut-être atteint le maximum de ses capacités avec les ressources disponibles. Une grande partie du pays est isolée, mais il existe peu de zones sauvages qui ne soient pas utilisées par les humains. L'augmentation de la production animale a en partie été réalisée au détriment des grands troupeaux d'antilopes sauvages. L'élevage continue de contribuer à la stabilité des revenus car les personnes quittent et reviennent vers le secteur de l'élevage au rythme des différentes crises et des chocs mais, comme le nombre de ménages agricoles diminue par rapport à celui des ménages citadins, cet effet tampon a ses limites. Les familles d'éleveurs ne représentent désormais que 28 pour cent des ménages mongols.

Le système agricole mongol étant basé sur l'élevage, le pays doit importer de la nourriture pour assurer sa sécurité alimentaire, sous forme de céréales ou d'intrants nécessaires pour la culture des céréales dans un environnement hostile. Le pays dépend de plus en plus des denrées alimentaires importées ou des intrants nécessaires pour les produire localement (mais la production agricole domestique est également limitée). Le passage à l'élevage de chèvre et la production de cachemire a augmenté les revenus et donc l'accès à des aliments importés. Cependant, puisque la majorité de cette production est principalement exportée par des voies informelles, le revenu dépend du marché mondial (volatile). Le potentiel d'exportation des autres produits d'origine animale est probablement limité car la demande locale est forte. L'exportation créerait le besoin d'importer d'autres produits pour les remplacer.

La situation sanitaire des animaux limite l'exportation des animaux vivants et de la plupart des produits d'origine animale. L'ouverture récente de grandes entreprises minières, avec souvent une participation importante du gouvernement, pourrait fournir une autre source de revenus qui permettra d'importer des aliments, puisque les bénéfices sont supposés contribuer à un fonds souverain pour le pays qui sera utilisé pour soutenir la population.

LES PERSPECTIVES CONCERNANT LA DÉPENDANCE DU PAYS À L'ÉLEVAGE

Les sociétés dépendant de l'élevage, ou celles qui le sont presque, jouent un rôle important dans la contribution du secteur de l'élevage à la sécurité alimentaire mondiale. En soutenant leur propre population et en générant des excédents pour l'exportation, elles contribuent à l'approvisionnement mondial en protéines issues de l'élevage ainsi qu'à leur propre accès à la nourriture.

Toutefois, la production totale de ces sociétés a probablement atteint sa limite. La production par hectare a atteint le maximum de ses possibilités ou en est proche en vertu des conditions climatiques et de la fertilité du sol, car de nombreux facteurs affectant la production ne peuvent pas être contrôlés par les éleveurs. La superficie totale en terres disponibles dans le monde pour le pâturage extensif ne peut probablement pas s'étendre en raison de la concurrence créée par les terres agricoles et les implantations de populations humaines. Par conséquent, la production totale est susceptible d'atteindre sa limite plus rapidement que dans les autres systèmes. Les niveaux actuels de production devraient être protégés dans la mesure du possible en raison de leur contribution à l'approvisionnement alimentaire et au bilan protéique, mais le pourcentage de la contribution de ces sociétés à l'approvisionnement alimentaire mondial risque de diminuer.

L'emplacement des pâturages pourra évoluer à l'avenir en raison des changements climatiques, phénomène que Black *et al.* (2008) décrivent comme étant «l'un des défis déterminants du

XXI^e siècle» qui changera probablement le modèle de production animale en Australie et peut-être dans d'autres pays où le pâturage extensif est largement pratiqué. Les précipitations vont diminuer et devenir plus variables. Le secteur de l'élevage devra alors s'adapter à ces conditions climatiques plus instables et les systèmes de santé animale devront faire face à de nouveaux défis.

Il sera nécessaire d'investir dans l'amélioration de l'accès au marché pour permettre aux éleveurs de valoriser leur production et de gérer les risques en modifiant le taux de charge de leurs troupeaux. Les revenus les plus élevés proviennent des marchés d'exportation d'animaux vivants, de viande et de laine, mais ces marchés sont également volatiles et particulièrement difficiles d'accès pour les plus pauvres. Le gouvernement a un rôle à jouer au niveau national et international. Par exemple, le développement du marché du cachemire en Mongolie pourrait renforcer la capacité du secteur de l'élevage à

soutenir l'accès aux aliments. Dans la Corne de l'Afrique, Aklilu et Catley (2009) suggèrent que les cadres politiques régionaux au sein des groupements régionaux de l'IGAD et du Marché commun de l'Afrique orientale et australe (COMESA) pourraient être favorables aux éleveurs de bétail, y compris les plus pauvres, en explorant un éventail d'opportunités commerciales.

Au fil du temps, il est probable que les sociétés dépendant de l'élevage le deviennent de moins en moins, et que le bétail soutienne d'autres activités et soit soutenu par elles. Les personnes se déplacent progressivement vers les villes et s'éloignent de l'agriculture pastorale. Pour ceux qui choisissent de rester dans les zones rurales, le tourisme, les loisirs et le paiement des services environnementaux, tels que la conservation de la faune et la séquestration du carbone dans les prairies (qui sera expliqué en détail plus loin), permettent de gagner un revenu qui vient compléter celui apporté par les activités d'élevage.



Les petits éleveurs-agriculteurs

Dans presque tous les pays du monde, des communautés sont centrées sur l'agropastoralisme avec un portefeuille diversifié d'activités qui comprend des cultures, de l'élevage, et d'autres entreprises agricoles et non agricoles. Une exploitation est mixte si plus de 10 pour cent de la matière sèche dans l'alimentation du bétail provient de sous-produits agricoles et de chaume ou si plus de 10 pour cent de la valeur de la production agricole provient d'activités non liées à l'élevage (Sere et Steinfeld, 1996). Les exploitations mixtes sont très variables en fonction de leur taille et de leur emplacement, de la richesse de leurs propriétaires, de la manière de gérer les animaux et du rôle de l'élevage dans la sécurité alimentaire. Selon les estimations, les exploitations mixtes produiraient la majorité de l'approvisionnement mondial en viande et en lait (les systèmes agropastoraux non irrigués produiraient 48 pour cent de la production de bœuf, 53 pour cent de la pro-

duction de lait et 33 pour cent de la production de viande de mouton selon Steinfeld *et al.*, 2006).

Compte tenu de l'hétérogénéité du groupe, il est inutile de généraliser. Ainsi, ce rapport se concentre sur le sous-ensemble d'éleveurs-agriculteurs qui risquent le plus de souffrir d'insécurité alimentaire – ceux qui vivent dans des pays en développement et en transition et qui possèdent des petites exploitations. Dans ces pays, il est fréquent de trouver des communautés dont le mode de vie est principalement basé sur la pratique de l'agropastoralisme à petite échelle.

Même parmi les petits éleveurs-agriculteurs, on observe des variations considérables en termes de biens, de revenus et de coutumes sociales. Cependant, ils possèdent tous une caractéristique commune: leur bétail est toujours géré dans le cadre d'un système intégré et étroitement intriqué, qui répond aux besoins de la famille et de la main-d'œuvre disponible ainsi qu'aux demandes des autres activités. Les animaux fournissent de la nourriture, des revenus, de la traction animale, du fumier, du capital social, des actifs financiers et un moyen de recycler les résidus de récolte, tous à des degrés différents dans des situations différentes. Le rôle de l'élevage

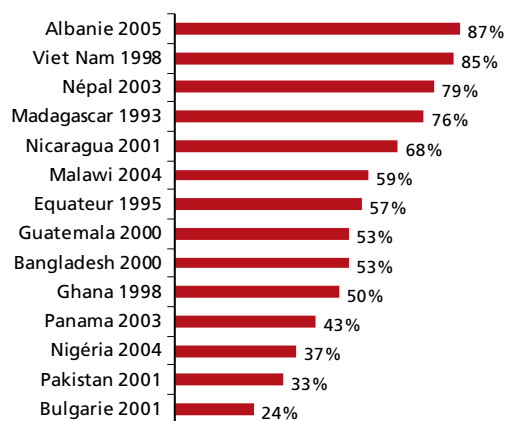
est similaire à celui décrit précédemment dans les sociétés dépendant de l'élevage, mais pour les éleveurs-agriculteurs, la part du bétail dans le portefeuille de l'exploitation est plus petite, même si elle reste importante.

Comme le montre ce chapitre, l'élevage apporte de la valeur, de la polyvalence et de la résilience aux ménages qui pratiquent l'agropastoralisme, lesquels sont plus solides et obtiennent une plus grande sécurité alimentaire s'ils possèdent des animaux que s'ils n'en possèdent pas. Parallèlement, une question importante reste en suspens sur le rôle que joueront les petites exploitations mixtes pour assurer la sécurité alimentaire à l'avenir. Ces fermes soutiennent les familles qui les possèdent et fournissent de la nourriture supplémentaire aux collectivités locales, mais elles offrent des perspectives limitées pour approvisionner les populations urbaines croissantes et peu de possibilités pour l'avancement économique des ménages agricoles. Elles ont le potentiel biologique de produire davantage de nourriture, et elles produisent des aliments qui augmentent le bilan des protéines comestibles, mais elles ont peu d'incitation économique pour accroître leur production.

CONTRIBUTION DE L'ÉLEVAGE À LA SÉCURITÉ ALIMENTAIRE

Beaucoup d'agriculteurs dans les zones rurales survivent en gérant différents types de culture et d'élevage. Ces activités sont complémentaires car les résidus de culture sont inclus dans l'alimentation des animaux et le fumier des animaux permet de fertiliser les cultures. Les différentes activités peuvent être concentrées dans le même petit espace ou dispersées sur des parcelles agricoles distinctes. D'autres formes d'agropastoralisme consistent à faire pâturer les animaux sous les arbres fruitiers pour qu'ils tondent l'herbe ou à utiliser le lisier de porcs pour «nourrir» les poissons dans les étangs de pisciculture. La prévalence de l'agropastoralisme varie selon les pays et les régions. En utilisant les chiffres de l'ensemble de données RIGA, la figure 14 montre une analyse de 14 pays où la proportion

14 MÉNAGES RURAUX PRATIQUANT L'AGROPASTORALISME DANS LES PAYS SÉLECTIONNÉS



Source: Ensemble de données RIGA.

des ménages ruraux qui pratiquent à la fois la culture et l'élevage varie de 24 à 87 pour cent. Ly *et al.* (2010) signalent qu'en 2004, 83 pour cent du bétail et 75 pour cent des petits ruminants en Afrique de l'Ouest étaient élevés dans des systèmes d'exploitation mixte, et que la traction animale était une raison importante pour garder le bétail. En se basant sur les données de 2004, Chacko *et al.* (2010) ont rapporté que 83 pour cent des terres agricoles en Inde étaient occupées par des systèmes d'exploitation mixte.

L'élevage contribue à la disponibilité, l'accès et la stabilité alimentaires. Dans certains cas, le seul rôle de l'élevage est de fournir directement de la nourriture au ménage, tandis que dans d'autres cas, le bétail sert surtout à générer des revenus. Un ménage rural en Inde ou en Tanzanie avec un ou deux animaux laitiers utilisera la majorité de son lait pour la consommation domestique (Garcia *et al.*, 2003; Knips, 2006). Au Viet Nam, les ménages pauvres qui possèdent un petit nombre de volailles en divagation, les utilisent surtout pour la consommation domestique (Maltsoglou et Rapsomanikis, 2005), tandis que les éleveurs de volailles en zone périurbaine sont plus susceptibles que ceux vivant dans des zones rurales

reculées de garder des troupeaux de taille suffisante pour pouvoir vendre des oiseaux et des œufs (Hancock, 2006). Dans les pays mentionnés dans la figure 14, la contribution de l'élevage aux revenus des ménages pratiquant l'agropastoralisme varie d'un très petit pourcentage à plus de 30 pour cent, sans aucune relation cohérente entre ces pourcentages et la richesse de la famille. D'autres études montrent que l'élevage peut générer près de la moitié des revenus du ménage.

La valeur patrimoniale du bétail joue un rôle important pour la résilience des ménages et la stabilité alimentaire, car elle fournit des garanties pour développer ou diversifier les activités agricoles et apporte aux ménages un élément de capital qui peut être vendu en cas de difficulté. L'accès au crédit formel et informel peut être facilité par la possession de bétail. Un rapport récent a révélé que dans les pays représentés dans l'ensemble de données RIGA, les éleveurs étaient plus susceptibles d'obtenir un crédit auprès de sources officielles que les ménages sans bétail dans la même tranche de revenu (Pica-Ciamarra, *et al.*, en préparation). Les auteurs ont été surpris par ces résultats, car dans les pays en développement, contrairement aux marchés financiers plus développés, «les biens mobiles» tels que le bétail sont rarement utilisés comme garantie pour des prêts formels. Ils ont conclu que le bétail pouvait agir comme un «stock tampon», permettant aux agriculteurs d'affecter une partie de leurs ressources à des activités relativement risquées, mais à haut rendement, que les institutions financières sont disposées à financer. Par exemple, au Kenya, Imai (2003) a constaté que la possession d'une plus grande valeur patrimoniale sous la forme d'animaux d'élevage permettait aux ménages d'investir davantage dans des activités à haut risque telles que la production de café et de thé. Ces actifs peuvent aussi être utilisés pour régulariser les revenus - lorsque les autres activités du ménage ne fournissent pas de revenus ou lorsque le ménage est en crise. Dans ce cas, les petits animaux offrent plus de souplesse que les grands animaux, car les éleveurs ne liquident pas une grande proportion

de leur capital lors de la vente de chaque animal.

Les hommes et les femmes au sein des ménages pratiquant l'agropastoralisme ne bénéficient pas de la même façon des activités d'élevage. Dans la plupart des économies en développement et émergentes, les ménages dirigés par des femmes possèdent moins souvent de bétail que les ménages dirigés par des hommes. On observe un pourcentage plus élevé de familles dirigées par des femmes possédant du bétail dans trois pays seulement parmi les 14 pays présentés dans le tableau 10. En dépit de cette tendance, de nombreux exemples de femmes qui contribuent à la sécurité alimentaire peuvent être trouvés dans les communautés pratiquant l'agropastoralisme. Les élevages de canards de moyenne envergure près de Hanoï, la capitale du Viet Nam, peuvent être détenus et gérés aussi bien par des femmes que par des hommes, et représentent un atout et une source de revenus importante pour les ménages. Les femmes sont au centre de nombreux projets laitiers en Inde et en Afrique de l'Est, y compris dans le programme Opération abondance (Arpi, 2006) et le projet Gestion de la recherche sur l'alimentation et l'agriculture-Afrique (FARM-Africa) qui promulgue l'élevage de chèvres laitières en Ethiopie (FARM-Africa, 2007) et qui a formé des femmes et des hommes à devenir des agents de santé vétérinaire en vue de travailler avec une clientèle majoritairement féminine.

Deux caractéristiques permettent de différencier les rôles joués par l'élevage dans les ménages pratiquant l'agropastoralisme à petite échelle et dans les autres situations: d'une part la synergie entre le bétail et les autres activités, d'autre part la diversité et la flexibilité qu'apporte le bétail aux activités du ménage.

Synergie. Les activités d'élevage et les activités agricoles sont complémentaires: les animaux facilitent le labourage des champs, fournissent du fumier, luttent contre les ravageurs de cultures et en échange consomment les résidus de récolte. Par exemple, les canards élevés dans le Delta du Mékong et en Chine se déplacent d'un champ à

TABLEAU 10

POURCENTAGE DE MÉNAGES RURAUX DIRIGÉS PAR DES HOMMES OU DES FEMMES POSSÉDANT DU BÉTAIL DANS LES PAYS SÉLECTIONNÉS

	CHEF DE FAMILLE	QUINTILE DE REVENU				
		1	2	3	4	5
Ghana 1998	Femme	68	67	63	53	48
	Homme	39	37	29	38	27
Madagascar 1993	Femme	63	72	73	54	62
	Homme	77	85	84	80	78
Malawi 2004	Femme	49	58	64	61	59
	Homme	63	74	73	74	66
Nigéria 2004	Femme	26	25	24	31	32
	Homme	50	49	47	43	39
Bangladesh 2000	Femme	31	40	43	47	55
	Homme	31	34	40	44	52
Népal 2003	Femme	67	86	73	73	75
	Homme	81	87	87	85	83
Pakistan 2001	Femme	52	49	58	54	54
	Homme	57	62	63	67	66
Viet Nam 1998	Femme	81	88	82	84	82
	Homme	95	95	93	89	82
Albanie 2005	Femme	87	74	71	85	58
	Homme	89	88	93	96	89
Bulgarie 2001	Femme	27	46	73	77	75
	Homme	34	67	76	78	73
Equateur 1995	Femme	76	80	78	79	69
	Homme	69	72	79	68	74
Guatemala 2000	Femme	67	71	63	58	52
	Homme	68	72	70	67	57
Nicaragua 2001	Femme	88	27	71	50	89
	Homme	78	83	58	89	67
Panama 2003	Femme	83	45	55	52	46
	Homme	76	73	72	64	52

Source: Ensemble de données RIGA.

l'autre pour manger des escargots, des insectes et les graines dont il faut se débarrasser, et luttent ainsi contre les ravageurs dans les rizières (Yu *et al.*, 2008). Comme cela a été décrit précédemment, l'utilisation de la traction animale est largement répandue à travers le monde même si elle diminue dans la plupart des régions sauf en Afrique, où elle semble être en augmentation. Dans certains cas, les grands propriétaires terriens louent des animaux aux petits propriétaires terriens ou les partagent avec eux afin qu'ils puissent les utiliser. La traction animale permet

d'étendre la zone cultivée au-delà de ce qui serait possible en la cultivant à la main, et permet de labourer les terres quand le temps est sec pour pouvoir ensemer les champs immédiatement après les premières pluies. Le fumier est plus susceptible d'être utilisé comme engrais si les animaux vivent à proximité des cultures bien que, comme cela a été expliqué précédemment, le fumier puisse être utilisé pour répondre à d'autres demandes et se trouver en pénurie.

La synergie avec les autres moyens d'existence du ménage est la plus évidente lorsque les ani-

maux sont élevés en divagation. Ces animaux génèrent peu de revenus, mais leur contribution ne demande aucun investissement de base car ils mangent les résidus de récolte, les insectes, les restes alimentaires et les déchets et nécessitent très peu de main-d'œuvre, d'équipement ou de logement. Le rendement sur le tout petit investissement de base des volailles en liberté peut atteindre 600 pour cent (Otte, 2006). En Asie et en Afrique, les porcs divagants se nourrissent des déchets ménagers, en agissant comme des broyeurs à ordures, et sont logés la nuit dans un abri sommaire, au-dessous ou à l'intérieur de la maison familiale. Au Népal, les chèvres paissent et se nourrissent de fourrages provenant des zones de pâturage et des forêts communales. Ce mode d'alimentation est peu coûteux mais il demande aux femmes et aux enfants d'y passer du temps (Banque asiatique de développement [BASD], 2010).

Diversité et flexibilité. La contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire varie au fil du temps selon les besoins de la famille. Il peut servir à alimenter la famille, à faire face à une crise alimentaire ou à développer une base économique plus solide qui garantit la sécurité alimentaire. Les élevages de volaille sont particulièrement flexibles car ils fournissent deux types de produits (viande et œufs) et peuvent être rapidement agrandis ou réduits en fonction des besoins. Ils prennent peu de place et s'intègrent donc bien dans les exploitations mixtes en zone périurbaine – 2 000 oiseaux peuvent être conservés dans une arrière-cour. Les élevages plus grands visent principalement à générer des revenus et sont rentables si leurs propriétaires ont accès à un circuit de commercialisation bien organisé (Ahuja *et al.*, 2008). En Asie du Sud-Est, la demande pour la volaille est croissante dans des pays comme l'Indonésie, la Thaïlande et le Viet Nam. L'écart entre la demande et l'approvisionnement a été comblé par les petits entrepreneurs qui ont agi rapidement pour répondre aux besoins du marché, mais beaucoup de ces producteurs ont quitté le marché tout aussi rapi-

dement lorsque la concurrence, ou les politiques gouvernementales à la suite de l'apparition de l'IAHP, les ont empêchés d'y avoir facilement accès (Agrifood Consulting International [ACI], 2006; NaRanong, 2007).

Les petits ruminants ont également des cycles de reproduction courts et sont particulièrement utiles lorsque les familles ont accès aux pâturages communs ou à des terres où le fourrage peut être rassemblé et ramené aux animaux. Les petits élevages porcins commerciaux s'intègrent bien dans les exploitations mixtes car ils ne nécessitent pas beaucoup d'espace et les activités d'élevage peuvent contribuer aux activités agricoles et réciproquement. Au Viet Nam, les races croisées avec des porcs indigènes ne sont pas rentables dans les grandes unités d'élevage intensif, mais sont très productives quand elles sont engraisées dans des petites unités qui comprennent 20 à 30 animaux. Les troupeaux peuvent être agrandis ou réduits en l'espace de quelques semaines pour s'adapter à l'évolution cyclique de la demande. La viande porcine vietnamienne est si populaire qu'on assiste à une exportation florissante des carcasses de porcelets congelés vers Hong Kong (McLeod *et al.*, 2002).

CONTRAINTES DE L'EXPANSION

Les points forts de l'agropastoralisme peuvent aussi être des faiblesses. Les systèmes peu productifs à faible intensité d'intrants qui apportent un bien à la famille sans rien investir en retour utilisent efficacement les déchets, mais produisent peu de revenus ou de nourriture. Les exploitations intensives sans pâturage de vaches laitières, de chèvres laitières et les petites exploitations commerciales avicoles et porcines fréquentes dans les fermes périurbaines produisent davantage mais, en raison de leur petite taille et du besoin de diversifier leurs activités afin de répartir le risque, ont tendance à rester de petite taille et ne peuvent pas bénéficier de certaines nouvelles technologies. Le bétail autochtone prospère dans les exploitations mixtes, qui représentent souvent le meilleur moyen d'approvisionner les créneaux commerciaux spécialisés. Toutefois, lorsque les petits agri-

culteurs tentent d'élever des animaux exotiques ou croisés de plus grande taille et à croissance plus rapide, ils ne peuvent pas rivaliser en matière de coût avec les grandes exploitations commerciales spécialisées dans ce type d'animaux.

Les mesures de biosécurité. Les mesures de biosécurité sont difficiles à appliquer dans les exploitations qui élèvent différentes espèces d'animaux dans un espace réduit. Ces mesures consistent à mettre en place des barrières physiques et à poser des limites dans la gestion de l'élevage pour empêcher les maladies d'entrer ou de sortir des troupeaux. Quand les conditions sont bonnes, les mesures de biosécurité exigent de séparer les animaux par espèce et par type dans des enclos ou logements, de garder une distance minimale entre les différents logements et de restreindre l'entrée des visiteurs dans les lieux où sont gardés des animaux. Si la biosécurité est insuffisante, les animaux seront plus exposés aux maladies. L'absence de mesures de biosécurité peut aussi empêcher les petits agriculteurs d'accéder à des marchés urbains lucratifs qui demandent que la sécurité des produits soit «certifiée».

Foyers de maladie et lutte contre les maladies.

En cas d'apparition d'un foyer et de mise en place de mesures de contrôle par le gouvernement pour éviter la propagation de la maladie, de nombreux agriculteurs peuvent subir des pertes à cause de la réforme (abattage obligatoire) des animaux au sein et autour de la zone du foyer. Les animaux dans les petits élevages sont plus susceptibles d'être abattus que dans les grandes exploitations, sans compensation quelconque pour leur propriétaire (Banque mondiale *et al.*, 2006). L'obligation de mettre en place des mesures de quarantaine crée aussi des pertes chez les petits éleveurs, tandis que les marchands de bétail pourront bénéficier de prix plus bas à l'achat lorsque la quarantaine sera levée et que les animaux afflueront sur le marché (McLeod *et al.*, 2006). Le risque de pertes animales dues à des maladies ou à la

lutte contre ces maladies est intrinsèquement intégré dans la gestion des élevages, qui sont le plus souvent composés d'animaux autochtones mieux adaptés aux conditions locales mais moins productifs.

La rareté des ressources. Les petits ménages d'éleveurs-agriculteurs ont tendance à avoir des ressources limitées. Ils ne possèdent souvent pas suffisamment de terres, et de nombreuses familles d'agriculteurs sont prises dans le «piège de la pauvreté» lorsque la petite taille de leur exploitation restreint leur accès au crédit et leurs perspectives d'expansion. La main-d'œuvre familiale est souvent limitée et l'exploitation doit avoir une certaine taille pour pouvoir embaucher des travailleurs supplémentaires. Les contraintes liées au travail sont particulièrement perceptibles lorsque les estimations de production sont ventilées selon le sexe du chef de ménage. Dans les pays représentés dans l'ensemble de données RIGA, le manque de main-d'œuvre ne peut expliquer qu'en partie le fait que les ménages dirigés par des femmes soient moins susceptibles de travailler dans le secteur de l'élevage que les ménages dirigés par des hommes, car les familles avec plus de femmes possèdent de plus grands troupeaux (Pica-Ciamarra *et al.*, en préparation).

Approvisionnement en nourriture. Dans de nombreux pays, les aliments de bonne qualité pour le bétail sont des denrées rares, ce qui constitue une contrainte majeure au développement de l'élevage. Dans l'Etat d'Orissa, en Inde, par exemple, même si les coûts nets de production de lait de buffle sont les plus bas, l'élevage de buffle est très peu développé en raison de la rareté des sources d'alimentation (Garcia *et al.*, 2004b). Lorsque c'est possible, les paysans pauvres utilisent des sous-produits agricoles au lieu d'aliments commerciaux (Upton, 2004), mais ceux-ci sont limités. En Inde, même si la volaille est une source importante de protéines pour la consommation domestique, les petits producteurs de volaille ne peuvent pas aug-

menter leur production en raison de la disponibilité limitée des sources d'alimentation dans l'environnement pour les volailles en divagation (Pica-Ciamarra et Otte, 2009). Les céréales en Afrique et en Asie étant souvent contaminées par l'aflatoxine (Hell *et al.*, 2008), les sociétés commerciales préfèrent importer des céréales pour leurs aliments composés.

Les coûts d'amélioration. Bien que la commercialisation ou l'augmentation de la production de bétail puisse être considérée comme une option intéressante pour améliorer les revenus des éleveurs-agriculteurs, il ne faut pas oublier de tenir compte des efforts supplémentaires et des dépenses impliquées dans de tels changements. Le passage d'un système avec des animaux divagants à un système où les animaux sont entièrement ou principalement confinés dans des logements peut augmenter considérablement la production mais, dans le même temps, augmenter considérablement les coûts des logements et de l'alimentation et des soins de santé, ainsi que le temps consacré à l'entretien des animaux. L'acquisition d'un animal très productif avec une forte valeur ajoutée comme une chèvre ou une vache laitière de race croisée nécessite d'investir beaucoup d'argent d'un coup et d'engager des dépenses récurrentes pour l'alimentation et les soins de santé, ainsi que d'être connecté à un marché fiable pour vendre des produits supplémentaires. Pour cette raison, des organisations non gouvernementales (ONG) comme Heifer International et FARM-Africa, qui gèrent des projets à petite échelle dans le secteur laitier, demandent toujours aux éleveurs d'être très bien formés et préparés avant de recevoir un animal.

Les petites exploitations mixtes sont présentes partout dans le monde, à la fois dans les pays développés et ceux en développement. Comme le montrent les exemples mentionnés dans ce chapitre, aucun pays n'est représentatif de l'ensemble de ce secteur. Toutefois, l'étude de cas suivante, au Népal, illustre bien plusieurs questions soulevées dans ce chapitre. Elle examine la contribution des petits ménages d'éleveurs-agri-

culteurs à l'économie népalaise, les contraintes auxquelles ils doivent faire face et le rôle que joue l'élevage dans la sécurité alimentaire de ces ménages.

ÉTUDE DE CAS L'AGROPASTORALISME AU NÉPAL

Quatre-vingt pour cent des 29,1 millions d'habitants au Népal vivent dans les zones rurales et 79 pour cent d'entre eux pratiquent l'agropastoralisme. Comme dans de nombreux autres pays, le Népal s'urbanise de plus en plus. En 1985, seulement 7 pour cent de la population vivait en zone urbaine, contre 20 pour cent en 2001. Le taux d'émigration vers d'autres pays a augmenté (FAO, 2009a), principalement vers l'Inde, le Proche-Orient, la Malaisie et les États-Unis. Néanmoins, l'agropastoralisme contribue toujours beaucoup aux moyens d'existence et le secteur agricole fournit plus d'un tiers du PIB (39,1 pour cent en 2001) (Maltsoglou et Taniguchi, 2004).

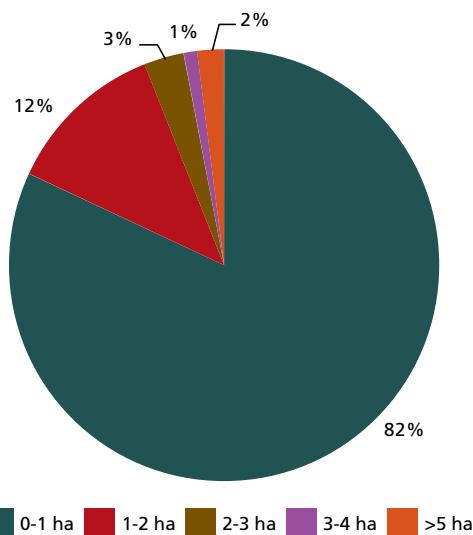
L'agropastoralisme est pratiqué dans des conditions de pauvreté et d'instabilité sociale intermittentes. Le Népal est un des pays les plus pauvres au monde, il est 99^e sur 135 pays selon l'indice de la pauvreté humaine (PNUD, 2009), et est devenu un pays à déficit vivrier. En 2006, 4,2 millions de personnes, soit 16 pour cent de la population totale, étaient sous-alimentées (FAO, 2009a). Un rapport récent du gouvernement a révélé que 3,35 millions de personnes et 40 pour cent de la population dans les districts montagneux étaient confrontés à une grave crise alimentaire (Kharel, non daté). L'état nutritionnel des mères et des enfants de moins de 5 ans est extrêmement mauvais. Il n'y a pas ou très peu d'infrastructures de base dans les communautés rurales et périurbaines, et les services sociaux comme les soins médicaux, l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement adéquat sont très limités. Bien que le secteur agricole reste très important, sa performance a été insuffisante pour satisfaire la demande croissante en nourriture, et la faible productivité agricole est une cause majeure d'insécurité alimentaire.

TABLEAU 11

NOMBRE DE MÉNAGES PROPRIÉTAIRES TERRIENS ET SANS TERRE, PAR RÉGION GÉOGRAPHIQUE AU NÉPAL

	EST	CENTRE	OUEST	MOYEN- OUEST	EXTRÊME- OUEST	TOTAL
Ménages possédant des terres	462	604	424	292	308	2 090
Ménages ne possédant pas de terre	184	189	109	35	3	520
Total	646	793	533	327	311	2 610

Source: Ensemble de données RIGA pour 2003-2004 (enquête auprès de 2 610 ménages).

15 TAILLE DES TERRAINS PARMIS LES MÉNAGES PROPRIÉTAIRES TERRIENS AU NÉPAL

Source: Ensemble de données RIGA pour le Népal, 2003-2004.

L'ÉLEVAGE DANS LE SYSTÈME AGRICOLE

Le pays est divisé en trois grandes régions géographiques et écologiques, la région montagneuse, la région de basses montagnes et de collines comprenant la vallée de Katmandou, et les plaines du Terai. Les régions montagneuses et vallonnées sont assez isolées, puisque l'accès routier peut parfois être très difficile. Le temps de trajet entre une ferme de montagne et un poste de santé ou une école primaire a été estimé entre 1,8 et 2,2 heures. Le Terai ainsi que Katmandou et les autres zones urbaines ont de

meilleures connexions routières, et le Terai est généralement très accessible.

Les exploitations mixtes sont présentes dans toutes les régions, mais le bétail joue un rôle plus central dans les montagnes où, en raison des conditions climatiques très froides et des terres stériles, il est difficile de faire pousser des cultures. Les animaux sont gardés dans des systèmes extensifs à faible intensité d'intrants (Parthasarathy et Birthal, 2008), et les habitants dépendent plus de l'élevage que dans les autres régions. Le bétail est principalement utilisé pour la consommation à domicile, en particulier dans les montagnes et les collines rurales en raison de leur isolement, mais le bétail est également une source importante de revenus aussi maigres soient-ils dans cette région. Dans les régions du Terai et des collines, environ deux tiers des éleveurs sont de petits exploitants (Gurung *et al.*, 2005) et la plupart d'entre eux pratiquent l'agropastoralisme.

Un pourcentage élevé de ménages vivant dans les zones rurales possède des terres (80 pour cent), mais la plupart des exploitations sont très petites (figure 15), car les parcelles sont de plus en plus fragmentées au fur et à mesure de la division des terres lors des héritages. La taille des terres ne diffère pas beaucoup entre les différentes zones du pays, ou entre les ménages avec différents quintiles de revenus. A l'extrême ouest du pays, la proportion de propriétaires terriens au sein de la population est presque de 100 pour cent, et diminue d'ouest en est, atteignant la limite inférieure de 72 pour cent à l'est du pays (tableau 11).

TABLEAU 12

POURCENTAGE DE MÉNAGES RURAUX NÉPALAIS POSSÉDANT DU BÉTAIL, PAR QUINTILES DE REVENU

MÉNAGES RURAUX	QUINTILES DE REVENU				
	1	2	3	4	5
2 610	87%	90%	88%	87%	86%

Source: Ensemble de données RIGA pour 2003 2004.

TABLEAU 13

POURCENTAGE DE MÉNAGES PROPRIÉTAIRES TERRIENS ET SANS TERRE, PAR UNITÉS DE BÉTAIL TROPICAL (UBT) DÉTENUES

UBT DÉTENUES	MÉNAGES POSSÉDANT DES TERRES	MÉNAGES SANS TERRE	TOTAL DES MÉNAGES
0	1%	1%	1%
0-1	14%	33%	18%
>1	85%	66%	81%
Total	100%	100%	100%

Les UBT sont estimées à l'aide d'unités internationales pour l'élevage en Asie du Sud.
Source: Ensemble de données RIGA pour le Népal, 2003 2004.

Le niveau de richesse n'est pas en corrélation avec le fait de posséder un élevage (tableau 12), il a par contre une influence sur le nombre de têtes de bétail au sein d'un élevage. Presque tous les ménages possèdent des animaux d'élevage, mais les propriétaires terriens sont plus susceptibles de posséder plusieurs unités de bétail tropical (UBT) – 1 UBT est équivalente à cinq porcs ou deux bovins en utilisant la mesure internationale pour le bétail en Asie du Sud - que ceux qui ne possèdent pas de terre (tableau 13). Les troupeaux sont généralement de très petite taille. Les éleveurs-agriculteurs possèdent souvent plus d'espèces que les autres ménages (figure 16), mais la taille moyenne de leur troupeau est d'environ 2 UBT, indépendamment de la richesse du ménage (tableau 14). Les ménages dirigés par une femme ont tendance à posséder moins d'animaux. La taille moyenne de leur troupeau est située entre 1,2 et 1,8 UBT tandis que celle des ménages dirigés par un homme est comprise entre 1,9 et 2,0 UBT.

L'agriculture de subsistance prédomine. En effet, les denrées cultivées par les ménages sont essentiellement destinées à la consommation familiale plutôt qu'à la vente. Seules quelques familles avec de plus grandes exploitations sont en mesure de produire au-delà de leurs besoins alimentaires et de tirer profit de la vente de leurs produits. La plupart des petits propriétaires fonciers doivent trouver des sources de revenus alternatives et faire face à des pénuries alimentaires pendant plusieurs mois de l'année. Le riz paddy est la culture de base la plus couramment produite, suivi par les céréales secondaires et le blé. Les légumineuses, les graines oléagineuses, les légumes et les pommes de terre sont également cultivés en petites quantités. L'élevage joue toujours plusieurs rôles dans une société agropastorale. Il joue un rôle économique car le bétail peut être utilisé comme source de revenu et servir d'assurance pour se couvrir contre les risques. Quels que soient leurs moyens, les ménages pratiquant l'agropastoralisme ont un reve-

TABLEAU 14

RÉPARTITION DES UBT ET TYPOLOGIE DE L'ÉLEVAGE, PAR QUINTILES DE REVENU

QUINTILE DE REVENU	TOTAL DES UBT	NOMBRE DE GRANDS RUMINANTS	NOMBRE DE PETITS RUMINANTS	NOMBRE DE VOLAILLES	NOMBRE DE PORCS
Ménages les plus pauvres	1,94	3,39	2,07	2,76	0,23
2	1,96	3,52	2,18	3,54	0,22
3	1,80	2,99	1,83	3,27	0,16
4	2,01	3,40	2,06	3,22	0,14
Ménages les plus riches	1,96	3,09	1,97	4,16	0,21

Les UBT sont estimées à l'aide d'unités internationales pour l'élevage en Asie du Sud.
Source: Ensemble de données RIGA pour le Népal, 2003 2004.

TABLEAU 15

REVENU TOTAL ISSU DE L'ÉLEVAGE ET DES CULTURES (EN ROUPIES NÉPALAISES)

QUINTILE DE REVENU	REVENU TOTAL DES MENAGES NE PRATIQUANT PAS L'AGROPASTORALISME	REVENU TOTAL DES MENAGES PRATIQUANT L'AGROPASTORALISME
Ménages les plus pauvres	16 805	22 474
2	24 662	26 982
3	19 617	27 687
4	25 210	31 654
Ménages les plus riches	35 721	33 621

Revenu = argent et production pour la consommation domestique.
Source: Ensemble de données RIGA pour le Népal 2003 2004.

nu moyen plus élevé que les autres ménages ne pratiquant pas l'agropastoralisme (tableau 15). Indépendamment de la richesse, environ 60 pour cent du revenu de ces ménages provient des activités agricoles, qui sont à 40 pour cent des activités d'élevage. On retrouve des proportions similaires dans d'autres pays asiatiques au sein de l'ensemble de données RIGA, la proportion moyenne des activités d'élevage au sein des activités agricoles étant habituellement de 30 pour cent, tandis que les pourcentages sont inférieurs dans les pays des autres régions.

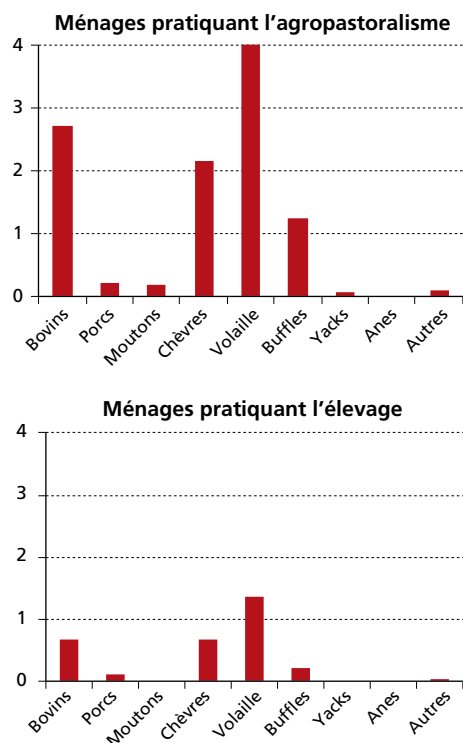
Les ménages sans bétail ont beaucoup plus de revenus issus d'activités non agricoles et de travaux contractuels. Le rôle social et culturel de l'élevage est également important, surtout lors des cérémonies. Les chèvres et les poulets

sont gardés pour les offrir aux invités et à des fins religieuses car certaines communautés ethniques estiment qu'il est nécessaire de sacrifier une chèvre et un poulet chaque année (Gurung *et al.*, 2005). Le bétail permet également d'avoir un statut dans la communauté et de créer des opportunités d'emploi au sein et à l'extérieur du ménage.

LES INFLUENCES SOCIALES

Le Népal est une société pluraliste, avec environ 60 castes et groupes ethniques et 70 langues et dialectes (Gurung *et al.*, 2005). L'ethnicité et la caste jouent un rôle très important car elles rassemblent les individus, les ménages et les communautés et ont une influence sur le choix des moyens d'existence. Environ 37 pour cent

16 TYPE ET NOMBRE MOYEN DE TÊTES DE BÉTAIL APPARTENANT À DES MÉNAGES PRATIQUANT L'AGROPASTORALISME ET L'ÉLEVAGE AU NÉPAL



Source: Ensemble de données RIGA pour le Népal, 2003-2004.

de la population est composée de «groupes ethniques» indigènes situés en dehors du système des castes et 13 pour cent appartiennent aux castes intouchables. Beaucoup de ces groupes ont été historiquement défavorisés et restent à la traîne en termes de revenus, de biens, de résultats scolaires et d'indicateurs de développement humain. Les coutumes religieuses ont un impact sur la possession de bétail et sur le rôle de l'élevage dans la sécurité alimentaire. Par exemple, les brahmanes de stricte observance ne mangent pas de viande, et les castes hindoues n'élevent pas de porcs qu'ils considèrent comme impurs.

Le genre affecte également les activités d'élevage. La plupart des ménages d'éleveurs-agriculteurs (87 pour cent) sont dirigés par un homme et, comme dans beaucoup d'autres pays, les

ménages dirigés par un homme accèdent beaucoup plus facilement à la propriété foncière et aux crédits formels et informels, qui leur permettent d'acheter du bétail. Traditionnellement, les hommes et les femmes ont des responsabilités, des connaissances et des rôles décisionnels différents dans la gestion du bétail ainsi que dans d'autres activités intra et interménages. La femme est principalement responsable de l'entretien des volailles, de la collecte des herbes et des fourrages, et de l'alimentation, de l'entretien et de la traite du bétail. Les femmes et les enfants sont généralement responsables des petits ruminants et de la volaille ainsi que des femelles gestantes et des animaux malades maintenus à l'étable. Les hommes quant à eux sont chargés d'effectuer les soins vétérinaires, d'investir dans l'élevage et de gérer les revenus issus des différentes activités domestiques et communautaires. Ils s'occupent généralement de l'entretien et de la gestion des animaux plus lucratifs qui ont une valeur commerciale plus élevée, comme les bovins et les buffles. Ils sont responsables de la vente de leurs produits et sont souvent les seuls à décider de la façon d'utiliser les revenus ainsi générés. Les hommes et les femmes partagent des activités telles que la cueillette, la production d'herbe et de fourrage, l'élevage du bétail traditionnel et la sélection des espèces (Gurung *et al.*, 2005).

Il semble donc que les hommes et les femmes participent conjointement aux activités d'élevage. Les hommes et les femmes de tous les groupes socio-économiques et toutes les régions s'occupent des animaux et de la vente de leurs produits. Cependant, même si les femmes ont plus de pouvoir de décision à l'égard des petits animaux, leurs décisions concernant les grands animaux, la vente des produits, les investissements et les soins de santé sont très limitées. Les femmes dépendent souvent des hommes (mari ou membre de la famille) pour accéder aux terres et aux autres intrants nécessaires pour améliorer la productivité des cultures. Toutefois, au cours des dernières années, les femmes ont acquis de plus en plus de responsabilités dans la gestion

de l'élevage (Gurung *et al.*, 2005). Etant donné que de plus en plus d'hommes migrent vers les villes ou vers d'autres pays, l'agriculture s'est «féminisée» dans les régions rurales du Népal, si bien que les femmes doivent souvent assumer de nouvelles responsabilités - avec des connaissances, une technologie et du temps limités. La productivité des exploitations mixtes est également limitée par le besoin des hommes d'aller chercher des revenus en dehors de leur communauté d'origine.

L'AVENIR DE L'AGROPASTORALISME ET LA CONTRIBUTION DE L'ÉLEVAGE

Parmi les options disponibles dans un pays très pauvre, les activités agropastorales semblent être une stratégie gagnante pour les familles rurales népalaises. Elles fournissent un revenu plus élevé que celui obtenu à partir d'un travail salarié ou d'une activité contractuelle non agricole, et elles permettent aux ménages de pouvoir contrôler et stabiliser leurs revenus. De nombreuses familles rurales peuvent pratiquer l'agropastoralisme car une grande partie des ménages népalais possèdent des terres. L'élevage permet de gagner des revenus et d'accéder à des fonctions sociales. De plus, la demande de la population urbaine en nourriture augmente de plus en plus, y compris pour les produits d'origine animale.

Cependant, l'agropastoralisme offre peu d'opportunités pour sortir de la pauvreté ou accroître la production. Les fermes sont de très petite taille, et sont situées pour la plupart sur des terrains accidentés très difficiles à exploiter, ce qui signifie que même si les familles décident de conjuguer leurs efforts, elles arriveront difficilement à intensifier leur production. Dans le Terai, les propriétaires terriens peuvent intensifier leur production plus facilement, car le terrain est plat, et le climat et l'approvisionnement en eau sont plus favorables. Toutefois, l'augmentation de la productivité grâce à l'intensification ne peut s'effectuer que par un changement du régime foncier, soit en réduisant le nombre de propriétaires terriens soit en créant des accords de coopération entre les propriétaires terriens,

mais aucune de ces deux solutions n'est acceptable d'un point de vue social à l'heure actuelle.

La plupart des familles népalaises ne sont pas capables d'investir suffisamment pour innover leur exploitation. La migration des hommes loin des zones rurales réduit également la force de travail. Au mieux, l'agropastoralisme permettra de continuer à assurer la sécurité alimentaire des communautés dans lesquelles il est pratiqué, en exportant le léger surplus de production vers les villes. L'élevage renforce la stabilité du système et génère une grande partie des revenus qui peuvent soutenir les familles en l'absence de culture. La productivité du bétail peut être augmentée grâce à une alimentation plus adaptée, de meilleurs soins vétérinaires et une commercialisation plus organisée. Les systèmes nationaux de recherche et les projets de développement ont cherché des techniques pour mettre en œuvre ces mesures, mais les seuls résultats enregistrés ont été des petits changements progressifs pour améliorer la productivité, principalement basés sur une meilleure prestation des services en milieu rural.

LES PERSPECTIVES POUR LES PETITS ÉLEVEURS-AGRICULTEURS

Les petites exploitations mixtes jouent toujours un rôle extrêmement important car elles soutiennent un grand nombre de ménages ruraux. Elles apportent également une contribution utile à l'approvisionnement alimentaire des populations urbaines dans les pays en développement et utilisent et recyclent efficacement les ressources.

Parallèlement, les perspectives d'élargissement de leur production ou d'accroissement de leur productivité sont limitées. L'étude de cas du Népal nous rappelle clairement les raisons de ces limites. Le manque d'opportunité ou de capital pour augmenter la taille des exploitations, des biens limités et donc un accès limité au crédit, le manque de capitaux d'investissement, la disponibilité limitée des terres, l'accès réduit aux terres communautaires, les coûts unitaires plus élevés que ceux des gros producteurs, et les opportunités limitées pour commercialiser les

produits, en raison de la distance physique ou des barrières imposées par les exigences de qualité et de sécurité, sont autant de facteurs qui, en de nombreux endroits, empêchent de développer ou intensifier leur production. Ces facteurs limitent la stabilité de leur propre sécurité alimentaire et la mesure avec laquelle ils peuvent contribuer à la sécurité alimentaire nationale.

Les petits agriculteurs ne sont pas tous confrontés aux mêmes contraintes. Par exemple, dans les zones périurbaines de l'Inde et du Kenya, ils ont d'excellentes connexions avec les marchés laitiers, comme cela a été décrit précédemment. Au Kenya et en Ouganda, ils sont confrontés à des contraintes sévères concernant la taille des terres, mais ont bénéficié d'une amélioration des espèces fourragères et, dans certains cas, de l'accès aux services de santé animale à travers des projets ou des accords de coopération. Cependant, la plupart des petits agriculteurs sont limités en matière d'intensification. Même en Inde, où les producteurs de bétail à petite échelle sont soutenus par l'investissement public, le nombre moyen de volailles élevées par les agriculteurs possédant entre 0,5 et 2 ha de terres a augmenté beaucoup plus lentement que le nombre de volailles élevées par des agriculteurs possédant plus de 4 ha, et le nombre de bovins a légèrement diminué dans les petites exploitations et a légèrement augmenté dans les grandes fermes (Chacko *et al.*, 2010). Beaucoup de petits agriculteurs périurbains en Afrique ont d'autres emplois - y compris des emplois dans la fonction publique - et ne comptent pas sur l'agropastoralisme pour assurer leur sécurité alimentaire.

La demande en produits d'origine porcine et avicole continue de croître, mais les petits producteurs doivent faire face à la forte concurrence des producteurs à grande échelle avec des élevages intensifs et parfois uniquement spécialisés dans ce type de production. Selon une estimation, les grandes exploitations intensives produisent 67 pour cent de viande de volaille dans le monde, 50 pour cent des œufs et 42 pour cent de la viande de porc (Blackmore et Keeley,

2009). Les petites exploitations ont du mal à rivaliser avec la rentabilité de ces grandes fermes intensives. Les secteurs porcins et avicoles se développent et les circuits de commercialisation sont de plus en plus intégrés dans les économies émergentes comme le Brésil, le Costa Rica (Ibrahim *et al.*, 2010) et la Chine (Ke, 2010). Moins de 20 pour cent des porcs en Chine étaient élevés dans des grandes exploitations en 1996, contre 64 pour cent en 2006.

L'augmentation de la demande proviendra de plus en plus des villes. Les petits agriculteurs dans les zones périurbaines réussissent généralement à approvisionner les populations urbaines au cours des premiers stades de la croissance de la demande, mais ils rencontrent de plus en plus de difficultés au fur et à mesure que la sécurité sanitaire des aliments devient difficile à assurer et que les règlements d'utilisation des terres deviennent plus stricts. Ce sujet sera analysé dans les chapitres suivants. D'innombrables rapports proposent des moyens pour connecter les petits exploitants agricoles aux marchés (LPP, 2010), mais si ces éleveurs accèdent aux circuits de commercialisation qui approvisionnent les grandes villes, ils doivent devenir des concurrents crédibles. Certains peuvent devenir des agriculteurs contractuels dans des exploitations plus grandes (Gura, 2008; Delgado *et al.*, 2008). D'autres peuvent accéder, grâce à de nouvelles approches, à des créneaux commerciaux spécialisés (Ifft *et al.*, 2009), peut-être dans le cadre d'accords de coopération. Pour le reste, «l'avenir n'est pas prometteur» dans les pays en développement à croissance rapide (Delgado *et al.*, 2008).

Les petites exploitations mixtes risquent de devenir de plus en plus hétérogènes. Certaines d'entre-elles, en particulier dans les zones rurales, pratiqueront toujours plusieurs activités intégrées de cultures vivrières et d'élevage, et posséderont à la fois des troupeaux divagants et des petites unités intensives. Elles ne généreront jamais un revenu important, mais elles contribueront toujours beaucoup à l'approvisionnement alimentaire et à l'accès à la nourriture des communautés et des marchés locaux. Dans ce

type de système, l'élevage continuera à jouer un rôle essentiel, bien qu'il puisse être dépassé par l'aquaculture dans certains endroits. Pour d'autres, la meilleure option à court terme reste l'agriculture contractuelle. Pour cela, l'exploitation doit se spécialiser davantage en réduisant le nombre d'activités. Ces activités généreront proportionnellement plus de revenus et d'actifs au sein de la ferme. En Chine, par exemple, le secteur de la volaille présente encore de bonnes opportunités pour les agriculteurs contractuels, en offrant environ 800 000 emplois (Blackmore et Kelley, 2009; Ke et Han, 2007). Les agriculteurs contractuels gagnent souvent un revenu plus élevé que leurs homologues indépendants, mais la stabilité de leurs revenus et donc l'accès à la nourriture peut s'améliorer ou empirer selon le contrat. Pendant les épidémies d'IAHP de 2005-2006, certains éleveurs contractuels de volaille en Thaïlande ont subi peu de pertes car les entreprises possédaient leurs oiseaux et les ont réapprovisionnés dès que la crise immédiate s'est arrêtée (communication personnelle avec diverses personnes dans le secteur). Par contre,

lors de la crise économique de 2007-2008, certains agriculteurs qui approvisionnaient les chaînes alimentaires des supermarchés ont très soudainement perdu leurs contrats à cause de la baisse des activités.

Au fil du temps, bien qu'il soit difficile de prédire au bout de combien de temps, nous pouvons nous attendre à voir une réduction du nombre de petites exploitations agropastorales dans le monde, qui sera plus rapide dans certains endroits que dans d'autres. Lorsque leur nombre diminuera, les communautés basées sur l'agropastoralisme changeront également, elles seront moins dominées par le calendrier agricole et seront plus influencées par les exigences des autres activités. Elles deviendront peut-être plus stratifiées, certains agriculteurs continueront de vivre juste au-dessus du seuil de pauvreté, certains abandonneront l'élevage pour trouver un autre emploi, d'autres réussiront financièrement en s'engageant dans l'agriculture contractuelle, et un nombre moins important d'éleveurs amélioreront leur exploitation ou cibleront avec succès des créneaux commerciaux spécialisés.



©FAO/Balint Pornezsi

Les populations urbaines

En 2007, la moitié de la population mondiale vivait dans des zones urbaines (Fonds des Nations Unies pour la population [FNUAP], 2007), ce qui représente une augmentation considérable par rapport à 1940, où 29 pour cent de la population était citadine. Le monde développé (Amérique du Nord, Australie, Europe, Japon et Nouvelle-Zélande) est très urbanisé, avec 75 pour cent des personnes vivant dans les villes, tandis que dans les pays définis par l'ONU comme «moins avancés», le chiffre est de 29 pour cent, mais il est en augmentation (FNUAP, 2009). C'est un développement important qui affecte les systèmes d'approvisionnement alimentaire, car les populations urbaines sont, dans une large mesure, uniquement consommatrices de denrées alimentaires, contrairement aux populations rurales qui en produisent et en consomment.

Les responsables de la planification et de la gestion des espaces urbains doivent s'assurer que des approvisionnements stables en nourriture à un prix raisonnable soient disponibles

pour tous, en mettant en place des chaînes alimentaires avec des normes élevées d'hygiène et de sécurité. La FAO (2001) a identifié les problématiques suivantes en termes d'approvisionnement et de distribution alimentaires en milieu urbain:

- L'approvisionnement alimentaire doit être suffisant en quantité et en qualité, produit dans de bonnes conditions hygiéniques et écologiques et amené à la ville par un système de transport efficace.
- La distribution alimentaire au sein de la ville nécessite des investissements de la part du secteur public et privé ainsi que des lois et des règlements.
- La protection de la santé et de l'environnement comprend notamment la protection de l'air et de l'approvisionnement en eau et la protection de la santé publique.

Chacun de ces éléments tend à être planifié et géré de façon différente dans les économies fondées sur la commercialisation industrielle, les systèmes centralement planifiés et les pays en développement axés sur le commerce.

L'urbanisation affecte la demande en nourriture parce que les citoyens sont, en moyenne,

plus riches que les populations rurales et ont accès à différentes sources de nourriture. Les régimes alimentaires des personnes vivant dans ou à proximité des zones urbaines sont différents et plus diversifiés que les régimes alimentaires des personnes vivant dans les zones rurales (Regmi et Dyck, non daté). Cependant, la richesse des populations urbaines est très hétérogène. Environ 300 millions de citoyens dans le monde sont considérés comme étant extrêmement pauvres (Ahmed *et al.*, 2007), et les citoyens les plus pauvres souffrent d'une grande insécurité alimentaire. Les pays de plus en plus riches avec une population urbaine croissante doivent faire face à deux problématiques différentes en termes de sécurité alimentaire - une grande proportion de la population est sous-alimentée et un nombre croissant de personnes consomment plus que nécessaire pour être en bonne santé ou ont un régime alimentaire déséquilibré.

De plus, l'emplacement des élevages et les types de circuits de commercialisation du bétail sont influencés par l'urbanisation et en particulier par la croissance des grandes villes. Ce chapitre compare les approches et les expériences d'approvisionnement alimentaire des villes aux États-Unis, en Asie, en Afrique et en Amérique latine.

LES PRODUITS ISSUS DE L'ÉLEVAGE DANS L'ALIMENTATION EN MILIEU URBAIN

L'urbanisation a été associée à une demande croissante en produits d'origine animale tout au long de la révolution de l'élevage. La population urbaine, en moyenne, mange moins de féculents et plus de viande, de fruits et de légumes que les populations rurales (ICASEPS, 2008; Hooper *et al.*, 2008; Regmi et Dyck, non daté). Cette différence s'explique principalement par le fait que les grandes villes offrent plus d'opportunités de revenus que les zones rurales, et les populations urbaines sont plus riches en moyenne. Cependant, les citoyens pauvres mangent beaucoup moins de produits issus de l'élevage que leurs homologues plus riches.

Pour ceux qui peuvent se le permettre, les produits issus de l'élevage sont très accessibles dans les villes. Les établissements de restauration rapide, les restaurants et les grands supermarchés vendent des protéines d'origine animale sous emballage et à un large éventail de prix. Cependant, le pouvoir d'achat et les options alimentaires des citoyens pauvres sont limités et ces derniers sont souvent séparés physiquement des sources d'aliments de qualité (Associated Press, 2008).

QUALITÉ ET SÉCURITÉ

Les produits issus de l'élevage peuvent jouer un rôle précieux dans l'équilibre alimentaire des citoyens ayant des revenus suffisants. Cependant, beaucoup de ces consommateurs placent la commodité et la satisfaction immédiate au-dessus de la valeur nutritionnelle et sont tentés de consommer des aliments issus de l'élevage, facilement disponibles et préparés en grande quantité, en les cuisant dans de la graisse et du sel et sont incités à se suralimenter. La surconsommation de viande rouge et de graisses est associée aux maladies cardiovasculaires et à d'autres problèmes de santé en relation avec la présence de produits issus de l'élevage dans l'alimentation, et constitue un problème caractéristique des populations urbaines.

Certains consommateurs de classe moyenne sont très exigeants sur leur nourriture et, s'ils reçoivent suffisamment d'informations pour avoir confiance en un produit, choisiront des aliments qu'ils perçoivent comme étant plus sûrs ou de meilleure qualité, même s'ils coûtent légèrement plus cher (Biol, Roy et Torero, 2010). Cela se traduit par une demande plus forte en produits issus d'élevages certifiés qui doivent avoir une ou plusieurs des qualités suivantes: les produits proviennent d'un élevage traditionnel avec des normes de protection ou de biosécurité élevées, ils sont issus d'une race ou d'une région particulière, ou ils ont été traités de manière particulière.

Bien qu'ils représentent un nombre relativement faible, ces consommateurs ont élevé les

normes exigées dans les élevages en Europe et dans d'autres parties du monde développé, et dans certaines régions des économies émergentes ou dans les marchés urbains des pays en développement. Ces consommateurs accordent une grande importance à la sécurité sanitaire des aliments, car même s'ils ne la cherchent pas, ils sont prompts à ne plus consommer les aliments associés à l'apparition de maladies menaçant la santé publique. Les supermarchés, source importante de nourriture dans les villes, ne veulent prendre aucun risque et une partie des frais associés au respect de la sécurité sanitaire des aliments sont à la charge des fournisseurs qui doivent respecter des niveaux élevés de biosécurité et d'hygiène.

Les pauvres vivant dans les zones urbaines mangent cependant moins de protéines d'origine animale que leurs homologues plus riches et leur choix est limité par les prix élevés de nombreuses denrées alimentaires. La sécurité sanitaire des aliments devient préoccupante pour ce groupe de citoyens si la nourriture est fournie par des circuits de commercialisation dans lesquels le niveau d'hygiène, de réfrigération et les niveaux de résidus et de toxines ne sont pas réglementés ou surveillés. Dans les pays en développement, les ressources gouvernementales consacrées à la sécurité alimentaire ont tendance à être davantage vouées au contrôle de la qualité des produits d'exportation qu'à la réglementation des chaînes alimentaires domestiques (FAO, 2009b). La sécurité sanitaire des aliments est une préoccupation pour les personnes pauvres en général, mais les ménages vulnérables dans les grandes villes ont moins accès que leurs homologues ruraux aux marchés locaux où ils peuvent acheter un poulet vivant après avoir inspecté son état de santé, ou déterminer la provenance et l'âge de la viande ou du lait. Par conséquent, les citoyens pauvres dépendent davantage de la protection conférée par la réglementation de la sécurité sanitaire des aliments.

EFFETS DE LA HAUSSE DES PRIX ALIMENTAIRES

Les personnes pauvres sont vulnérables à la hausse des prix alimentaires, comme discuté précédemment, car une grande partie de leur budget est consacrée à la nourriture. Les personnes pauvres vivant dans les grandes villes sont particulièrement vulnérables car elles n'ont pas beaucoup de connexion avec le secteur agricole (Cohen et Garrett, 2010). Contrairement aux éleveurs-agriculteurs, elles ne peuvent pas modifier l'équilibre entre leurs ventes et leur consommation pour s'adapter à la situation économique. Comme le montre la section suivante, certains éleveurs-agriculteurs vivent à l'intérieur des limites de la ville, mais ils sont beaucoup moins nombreux que dans les zones rurales.

L'urbanisation contribue à la croissance de la demande en produits issus de l'élevage, mais elle contribue également un peu à la hausse des prix des produits alimentaires car les ménages urbains sont susceptibles de stocker de la nourriture s'ils craignent une augmentation des prix (Stage *et al.*, 2010).

Pendant la crise économique de 2007-2008, les prix mondiaux des denrées de base ont énormément augmenté, les prix du maïs ont été multipliés par trois et ceux du riz par cinq. Certains pays ont été plus touchés que d'autres par l'augmentation des prix au niveau mondial (Cohen et Garrett, 2010, citant plusieurs sources), mais dans de nombreuses grandes villes, les ménages pauvres ont dû réduire leur consommation alimentaire et ajuster la composition de leur alimentation. Par exemple, en avril 2008, les ménages pauvres à Dhaka, au Bangladesh, ont cessé de manger de la viande, du poisson et des œufs (Cohen et Garrett, 2010), tandis qu'en Ethiopie, ils ont arrêté de consommer des œufs et des légumes. Lorsque les coûts de la nourriture et du combustible de cuisine augmentent, la consommation d'aliments vendus dans la rue tend à augmenter également (FAO, 1997), car les vendeurs de rue peuvent acheter de grandes quantités de marchandises, alors que les ménages pauvres n'en achètent que de petites quantités.

SOURCES D'ALIMENTS ISSUS DE L'ÉLEVAGE POUR LES POPULATIONS URBAINES

On trouve trois sources de produits issus de l'élevage dans les zones urbaines: les animaux gardés (souvent illégalement) dans les limites de la ville, les fermes périurbaines aux abords des villes, et les grandes exploitations commerciales qui livrent leurs produits par l'intermédiaire de circuits de commercialisation intégrés qui peuvent s'étendre sur plusieurs kilomètres et traverser les frontières internationales. Cette section commence par examiner l'élevage au sein des villes, sujet dont l'étude est un peu négligée dans la littérature. Elle se penche ensuite sur les limites qui définissent la zone où les aliments d'origine animale destinés à alimenter la ville sont produits, sur la façon dont les différents gouvernements gèrent l'approvisionnement des populations urbaines, et sur les autres facteurs qui affectent les circuits de commercialisation du bétail.

LES ACTIVITÉS D'ÉLEVAGE DANS LES VILLES ET LES TENTATIVES POUR LES CANTONNER EN DEHORS DES ZONES URBAINES

Le bétail a toujours fait partie des paysages urbains mais, à mesure que les villes grandissent et deviennent plus organisées, les autorités tentent d'exclure les élevages et les installations d'abattage des zones résidentielles et des centres urbains en raison des problèmes de santé publique, du bruit, de la saleté, des odeurs, des animaux nuisibles et de la contamination des sources d'approvisionnement en eau. La pression foncière est à l'origine de ces problèmes, ce qui signifie que les personnes et leurs animaux sont forcés de vivre en promiscuité. Les infrastructures d'assainissement en milieu urbain sont déjà débordées et les habitants les plus pauvres, qui sont les plus susceptibles de vouloir garder du bétail, manquent souvent d'eau et d'installations de drainage et d'élimination des déchets. Par conséquent, beaucoup moins d'animaux sont élevés dans les zones urbaines que rurales, en particulier dans les pays développés.

On note des parallèles entre l'histoire de l'élevage dans les villes aux Etats-Unis (encadré 7) et dans d'autres régions du monde. Au début du XX^e siècle, le zonage, les règlements, les réglementations qui régissent les circuits de commercialisation et l'industrie ont refoulé les élevages en dehors des zones résidentielles et des centres-villes. Au Kenya, des lois similaires restreignant l'élevage d'animaux dans les limites de la ville ont été promulguées à Nairobi avec des règlements datant de l'époque coloniale. La Loi sur l'agriculture, la Loi sur le contrôle des terres et la Loi sur l'aménagement du territoire offrent aux autorités locales le pouvoir juridique de permettre ou non l'existence d'exploitations agricoles à l'intérieur des limites de la ville. Pourtant, la législation est en proie à des contradictions, et on trouve encore souvent des animaux de ferme dans l'enceinte de la ville (Foeken, 2006; Foeken et Mwangi, non daté).

Après des décennies durant lesquelles les citoyens pouvaient élever des volailles à Jakarta, en Indonésie, les autorités de la Province de Jakarta ont adopté une loi en 2007 et 2008 interdisant d'élever des volailles dans l'enceinte de la ville, sauf certains oiseaux qui ne sont pas élevés pour la nourriture, et ont commencé à fermer des parcs de rassemblement d'animaux et des points d'abattage dans certaines parties de la ville (ICASEPS, 2008). Les raisons invoquées étaient liées au contrôle de l'IAHP, mais les plaintes des résidents au sujet des odeurs et de la saleté semblent également avoir motivé leur décision. La décision d'interdire l'élevage en milieu urbain a également été prise au Caire en 2009, lorsque les petits élevages porcins qui recyclaient les déchets ont été fermés (*The Economist*, 2009). Dans ces deux cas, l'intention globale d'améliorer l'hygiène environnementale a eu des effets positifs, mais ces réglementations ont eu des impacts négatifs sur les moyens d'existence des citoyens pauvres.

Des réglementations autres que le zonage, ainsi que des facteurs économiques, ont influencé l'élevage en milieu urbain. Au début du XX^e siècle, l'interdiction d'alimenter les animaux

ENCADRÉ 7

LES ÉLEVAGES AU SEIN DES VILLES AUX ÉTATS-UNIS

Aux États-Unis, les premiers urbanistes avaient intégré des infrastructures d'élevage au sein des villes. En 1870, le Central Park de New York abritait une ferme laitière afin d'approvisionner en lait les citadins les plus pauvres à une époque où le transport vers les exploitations laitières en milieu rural était limité.

Pourtant, au tournant du XX^e siècle, les animaux de ferme ont commencé à être exclus des villes pour diverses raisons. Les vaches laitières ont été interdites en raison des risques sanitaires qu'elles faisaient peser sur la population avec la propagation de la tuberculose bovine (Schlebec-ker, 1967). Les animaux de ferme engendraient des problèmes de nuisance sonore et de gestion des déchets dans les villes. La naissance de l'activisme en faveur du «bien-être animal» a encouragé le déplacement des animaux à l'extérieur des villes où ils n'étaient pas bien traités. Les volailles ont été interdites pour lutter contre les combats de coqs et dans le cadre des lois contre les nuisances, notamment les nuisances sonores.

La plupart des premiers zonages aux États-Unis ont imposé des interdictions concernant tous les «animaux de ferme» simplement pour éviter le bruit et l'odeur. Des exceptions ont été accordées pour les chevaux, qui étaient largement utilisés pour le transport jusque dans les années 20. Les lois concernant les animaux de boucherie n'étaient généralement pas appliquées au niveau de la ville ou de l'état mais plutôt au niveau local. Les actes et les règlements de zonage pouvaient différer d'un lotissement à l'autre. La première restriction concernant les animaux, apparue dans un tableau préparé par H. V. Hubbell (1925) et regroupant la plupart des restrictions de la subdivision, était une loi promulguée en 1889 dans le Comté de Baltimore, Maryland, qui stipulait qu'il était interdit de posséder des porcs mais qu'il était permis de posséder des poules, quatre chevaux et deux vaches. Certains historiens ont supposé que les premières interdictions dans ces communautés qui commençaient à s'organiser cachaient un objectif, celui d'éloigner les groupes à faible revenu qui avaient

besoin d'élever des animaux pour obtenir un revenu supplémentaire.

Cependant, le déplacement des animaux à l'extérieur des premières villes américaines n'était pas seulement causé par l'application des premiers codes ou règlements de zonage. Étant donné que les industries réalisaient des économies d'échelle dès le début des années 1900 avec les marchés de viande et de volaille, elles peuvent avoir influencé les décisions permettant d'interdire à leurs clients potentiels d'élever et d'abattre des animaux ou de vendre des produits d'origine animale pour leur profit personnel. Par exemple, les nouvelles lois ordonnant aux laiteries commerciales de vendre du lait «propre» ont provoqué la faillite des petites étables au sein des villes en raison des coûts élevés de contrôle du lait et du manque d'espace pour se développer. D'autres politiques, telles que l'immunité aux lois antitrust dans le secteur agricole, ont favorisé les gros producteurs et les économies d'échelle par rapport aux élevages locaux et de petite taille. L'immunité aux lois antitrust favorise les entreprises en termes de commercialisation et de conditionnement de plus grandes quantités de marchandises. Ces lois sont maintenant remises en question et cela pourrait, à terme, affecter la répartition des élevages en supprimant certains avantages pour les grandes exploitations agricoles contractuelles (*The Economist*, 2010).

Malgré les interdictions séculaires de pratiquer l'élevage en milieu urbain, l'association entre la production de bétail et les villes a toujours persisté. Philadelphie a employé un consortium périurbain pour alimenter les porcs qui consommaient jusqu'à 1 500 tonnes de déchets organiques résidentiels par semaine, jusqu'à la fin des années 80 (Maykuth, 1998). De telles pratiques sont encore courantes dans les villes en dehors des États-Unis. Walmart, un fournisseur international de produits alimentaires, considère désormais que l'alimentation du bétail à partir de déchets représente une bonne pratique durable (Walmart, 2010).

Source: Brinkley, 2010.

avec des eaux grasses au Royaume-Uni, pour prévenir la propagation des maladies porcines, a très rapidement conduit à la fermeture des petits élevages porcins, qui étaient pour la plupart situés dans les arrière-cours et sur les parcelles de terres des citoyens. En Thaïlande, les incitations fiscales encouragent les producteurs de bétail à s'éloigner de Bangkok (Costales *et al.*, 2006).

Malgré les tentatives de cantonner les élevages en dehors des villes, on trouve toujours du bétail à l'intérieur et à la périphérie de nombreuses zones urbaines en Afrique, en Asie, en Amérique latine et au Proche-Orient. Les ménages pauvres élèvent du petit bétail comme la volaille, les cobayes et les lapins sur les toits et dans les cours pour leur propre consommation. Dans les lieux où ils ne sont pas interdits, les animaux sont en liberté dans les rues ou, comme dans le cas des anciens éleveurs de porcs au Caire, ils sont conservés dans des unités de recyclage des ordures. Les ménages ruraux qui viennent s'installer en zone urbaine emmènent leurs animaux avec eux pour pouvoir consommer les aliments traditionnels de leur région.

Dans les années 90, plusieurs études ont déterminé la prévalence du bétail dans et à proximité immédiate des villes africaines. En moyenne, 17 pour cent des habitants de six villes kényanes possédaient un élevage (Lee-Smith et Memon, 1994) et, selon les estimations, 28 000 bovins étaient gardés à Nairobi, la plupart pour fournir du fumier et constituer une épargne. Cependant, plus les villes s'agrandissent, plus la proportion de la population citadine engagée dans une activité agricole diminue. À l'intérieur et à proximité de Kampala, en Ouganda, environ 25 à 30 pour cent des gens possèdent un élevage (Maxwell, 1994), une tradition qui semble avoir persisté (Lee-Smith, 2010, citant des études de 2003). En 1993, au Ghana, 25 pour cent des petits ruminants appartenaient à des personnes vivant à l'intérieur et à la périphérie des zones urbaines, et des petits élevages laitiers étaient présents à Bamako, la capitale du Mali (Debrah, 1993).

Les petits élevages de volaille prospèrent au sein et autour des villes en Asie et en Afrique.

Au Caire, les petites unités commerciales de quelques centaines d'oiseaux (FAO, 2009c) situées dans les ruelles étroites jouent un rôle important dans l'alimentation des habitants. En Indonésie, Jakarta comptait 194 200 têtes de volaille en 2003 et 175 000 en 2007 (Direction générale des services d'élevage, 2007, cité par ICA-SEPS, 2008), malgré la réduction du nombre et de la taille des élevages après l'interdiction gouvernementale de posséder des volailles vivantes en 2007-2008.

Les élevages en zone urbaine sont plus importants qu'on ne le pense parfois pour l'approvisionnement alimentaire. Ils ne représentent cependant qu'une petite partie de cet approvisionnement. La section suivante traite de la diversité des circuits de commercialisation des produits issus de l'élevage qui approvisionnent les villes et de la façon dont les politiques ont contribué à les façonner.

LES GRENIERS ALIMENTAIRES, LES LIMITES DE LA VILLE ET LES CIRCUITS DE COMMERCIALISATION DES PRODUITS ISSUS DE L'ÉLEVAGE

Les circuits de commercialisation se caractérisent notamment par leur longueur et leur concentration, c'est-à-dire par le nombre et l'ampleur des unités à chaque étape du circuit. Les urbanistes parlent de «grenier alimentaire» – la région autour d'une ville qui peut facilement fournir de la nourriture à ses habitants. Aux États-Unis, les greniers alimentaires de Philadelphie et de San Francisco sont définis comme la zone comprise dans un rayon de 100 miles autour du centre-ville. Selon des études récentes, les systèmes alimentaires sont très variés. En effet, près de 50 pour cent de l'approvisionnement alimentaire de Philadelphie provient de son grenier alimentaire et 36 pour cent de la production de la zone est destinée à l'exportation, tandis que la demande alimentaire totale de San Francisco ne représente que 5 pour cent de la production dans le rayon de 100 miles, et la plupart de la production de son grenier alimentaire est exportée (Thompson *et al.*, 2008). Les études à San

Francisco et à Philadelphie indiquent que malgré l'importance de leur agriculture périurbaine, ces deux villes reposent encore de façon significative sur les systèmes alimentaires nationaux et internationaux.

Dans ces villes américaines, les marchés et la production locale sont déconnectés, comme à Belo-Horizonte, capitale de l'Etat brésilien de Minas Gerais, où les autorités municipales ont investi dans des partenariats avec le secteur privé, établi des réglementations commerciales et élaboré des programmes pour soutenir la production locale périurbaine et inciter les habitants à consommer des aliments produits localement. A Mexico, des marchés mobiles se déplacent autour de la ville selon les jours de la semaine et vendent souvent des produits locaux.

Le Gouvernement chinois a adopté une approche très différente de celle des Etats-Unis. Les greniers alimentaires des grandes zones urbaines chinoises sont définis par les limites de ces villes. Ils visent et réussissent en partie (Girardet, 1999) à être aussi autonomes que possible à l'intérieur de ces limites. Cette approche affecte les réglementations de zonage et la définition des limites de la ville. Les limites officielles des mégapoles chinoises sont plus larges que les limites de la plupart des villes dans le reste du monde. Le souci d'autonomie est en partie attribuable aux changements concernant les frontières des villes sous l'impulsion de la politique du grand bond en avant à la fin des années 50, qui a mis l'accent sur l'autonomie alimentaire des grandes villes chinoises³.

La superficie de Pékin est passée de 4 822 km² en 1956 à 16 808 km² en 1958, contrôlant ainsi directement beaucoup de zones d'agriculture périurbaine. Au sein des limites de la ville de Pékin, «l'agriculture urbaine» fournit aux habitants de la ville 70 pour cent des aliments secondaires, principalement constitués de légumes et de lait (Jianming, 2003). Shanghai a adopté une

approche similaire (encadré 8) en définissant un espace pour les «limites de la ville» qui ne comprend que 13 pour cent de zones urbaines. Cet espace produit de l'énergie à partir de biogaz ainsi que de la nourriture, en contribuant ainsi à la lutte contre la pollution créée par le fumier, qui constitue un énorme problème lorsque les élevages sont concentrés près des grandes villes.

Dans les grandes villes africaines, bien que les limites de la ville ne soient pas définies aussi largement qu'en Chine, Lee Smith (2010) parle d'un «gradient de l'agriculture», avec un nombre relativement restreint d'agriculteurs à proximité du centre-ville et un nombre progressivement plus important vers la périphérie et dans les zones périurbaines. Les enquêtes n'indiquant pas toujours clairement où se situent les limites de la ville, les statistiques sont difficilement comparables. Dans certains cas, une politique vise délibérément à soutenir les agriculteurs urbains, comme à Kampala où 26 pour cent des ménages dans les zones urbaines et 56 pour cent dans les zones périurbaines pratiquaient une certaine forme d'agriculture en 2003. En résumant les conclusions de plusieurs études, Lee Smith (2010) suggère que les activités d'élevage au sein des limites de la ville sont bénéfiques pour la sécurité alimentaire des citoyens, mais seraient moins avantageuses pour les ménages pauvres que pour les ménages plus riches qui ont un meilleur accès aux terres en milieu urbain.

Malgré les relations difficiles entre le secteur de l'élevage et les villes, une proportion assez importante du bétail est produite à l'intérieur ou à proximité des limites de la ville. La FAO estime que 34 pour cent de la production totale de viande et près de 70 pour cent de la production mondiale d'œufs provenaient des fermes en zone périurbaine à la fin des années 90 (FAO, 1999). Aux Etats-Unis, au début des années 90, les comtés situés au sein ou à proximité des métropoles, produisaient 52 pour cent des produits laitiers dans le pays (Heimlich et Bernard, 1993). En 2007, Jakarta a produit 80 000 tonnes de viande de volaille et 400 tonnes d'œufs dans les limites de la ville (ICASEPS, 2008), avec plus de

³ Le concept d'autonomie est lié à celui de l'autosuffisance, mais n'est pas identique. L'autosuffisance implique la production de l'ensemble de sa propre nourriture tandis que l'autonomie signifie qu'on repose sur ses propres ressources pour obtenir de la nourriture.

ENCADRÉ 8

LA PRODUCTION D'ALIMENTS ET DE BIOGAZ À SHANGHAI

Shanghai s'inscrit dans la stratégie de la Chine pour l'autosuffisance alimentaire des mégapoles (Yi-Zhong et Zhang, 2000). La superficie totale de Shanghai couvre 6 340,5 km², dont 13 pour cent se situent en zone urbaine et le reste en zone rurale. La densité moyenne de la population dans les limites de la ville de Shanghai est d'environ 2 059 habitants/km², ce qui est comparativement très faible par rapport à celle de New York (Manhattan), aux États-Unis, qui est de 27 257 habitants/km².

L'agriculture contribue à seulement 2 pour cent du PIB de la ville, mais c'est une économie très protégée. Environ 8,5 millions de personnes à Shanghai ont un emploi, et 3,6 millions d'entre elles dans le secteur agricole. Les 2,7 millions d'agriculteurs représentent 93 pour cent de la population des régions rurales de Shanghai, et 13 pour cent sont des agriculteurs à plein temps (Yi-Zhong et Zhang, 2000). Pour éviter la transformation rapide des terres agricoles en terres non agricoles, 80 pour cent des terres arables sont protégées en vertu de la Loi sur la protection agricole. Ces mesures ont contribué à ce que 100 pour cent du lait et 90 pour cent des œufs consommés par la population de Shanghai soient produits dans les limites de la ville. La production locale de viande de porc et de volaille couvre un peu plus de la moitié de l'approvisionnement total de la ville.

L'agriculture périurbaine est encouragée à remplir d'autres fonctions que la production alimentaire. Elle produit notamment une grande quantité de biogaz (Kangmin et Ho, 2006; Blobaum, 1980; Ru-Chen, 1981; Gan et Juan, 2008; FIDA, non daté; Owens, 2007). Selon le Livre blanc écologique du Gouvernement publié en 2002, les élevages de bétail et de volaille chinois ont produit 2,485 milliards de tonnes de déchets en 1995, environ 3,9 fois plus que le total des déchets solides industriels (Kangmin et Ho, 2006). Les déchets d'origine animale sont des polluants toxiques lorsqu'ils sont rejetés dans les rivières et les ruisseaux, mais peuvent être des ressources précieuses s'ils sont transformés sous forme de compost ou d'énergie à partir du méthane. Environ 10 millions d'hectares de terres agricoles en Chine sont gravement polluées par les eaux usées et les déchets solides organiques. Le plan national de la Chine pour le biogaz (Junfeng, 2007) fait appel à 4 700 projets de production de biogaz à grande échelle dans les exploitations d'élevage en 2010, en faisant passer ainsi le nombre de ménages utilisant le biogaz de 31 millions à 50 millions d'individus, soit 35 pour cent des ménages ruraux.

Source: Brinkley, 2010.

200 points de collecte et de plus de 1 000 petites installations d'abattage. Le reste de l'approvisionnement de l'agglomération provenait principalement de provinces situées à moins de deux heures de route. Au milieu des années 80, jusqu'à 40 pour cent des calories consommées par la population urbaine de Kampala provenaient du bétail élevé dans et à proximité de la ville (Smith et Olaloku, 1998). Shanghai produit presque la totalité du lait et des œufs pour ses citoyens dans

les limites de la ville (voir encadré 8).

A mesure que les villes s'étendent et se développent économiquement, les systèmes de production animale ont tendance à s'éloigner des zones urbaines. Les zones résidentielles empiètent sur les terres agricoles qui se déplacent vers l'arrière-pays. Les élevages de ruminants se déplacent dans la même direction pour rester à proximité des centres de production d'aliments du bétail. Les élevages de porcs et de volailles

restent d'abord en marge de l'expansion des villes en pleine croissance, mais sont finalement encouragés à s'implanter plus loin pour éviter de contaminer l'environnement (Gerber *et al.*, 2005; Costales *et al.*, 2006).

Les villes s'approvisionnent également à travers les circuits de commercialisation internationaux, à la fois formels et informels. La majorité du commerce international officiel en produits issus de l'élevage est destiné aux populations urbaines. On observe régulièrement des mouvements transfrontaliers d'animaux vivants en Asie du Sud-Est, en Afrique et dans certaines zones de l'Amérique latine, mais ils ne sont pas tous enregistrés. Les circuits de commercialisation qui approvisionnent les villes en viande de volaille sont définis par leur diversité. Les producteurs de petite et moyenne envergure sont situés dans les zones périurbaines tandis que les grandes exploitations intensives sont implantées partout dans le monde. Cependant, les circuits de commercialisation internationaux sont à la fois formels et informels. Par exemple, une étude récente de la FAO a suggéré que près d'un million d'oiseaux traversent la frontière entre la Chine et le Viet Nam de manière informelle tous les mois.

Il n'y a pas de chiffres précis sur la contribution relative des unités de production de petite et grande envergure à l'approvisionnement alimentaire des villes. Toutefois, les élevages ont globalement tendance à augmenter de taille et s'intensifier. Aux Etats-Unis, la majorité de la production provient d'unités de grande ou très grande taille. Au Brésil et en Thaïlande, une proportion croissante de l'approvisionnement provient d'unités de grande taille, même s'il y a encore de nombreux petits producteurs. Au Viet Nam, où la demande en produits issus de l'élevage n'a cessé de croître, la grippe aviaire et d'autres facteurs ont poussé de nombreux petits producteurs à la faillite. Leur part de marché a été initialement prise en charge par les entreprises nationales, mais de grands acteurs régionaux ont saisi cette opportunité et ont progressivement envahi le marché intérieur (McLeod et

de Haan, 2009).

La structure des circuits de commercialisation qui approvisionnent les zones urbaines est en mutation. Dans certains cas, les marchés au sein des villes deviennent plus hygiéniques en raison des réglementations, comme à Hong Kong, à Los Baños, aux Philippines, et à Ho Chi Minh-Ville, au Viet Nam. Dans d'autres agglomérations, telles que Jakarta, les marchés urbains de plus petite taille ont été fermés. Ailleurs, les marchés changent de nature en raison de la réglementation. Au Caire, les volailles ne sont plus rassemblées sur des marchés, les négociations concernant la vente et l'achat de volaille s'effectuent désormais par téléphone – quand une commande est passée, les oiseaux quittent leur unité de production pour être livrés. Cela rappelle l'évolution vers un système de commercialisation plus virtuel qui a suivi l'épidémie de fièvre aphteuse au Royaume-Uni en 2001. Des sociétés spécialisées locales produisent des aliments transformés pour le marché urbain au sein de leurs propres chaînes intégrées, comme la société Farmer Choice au Kenya, qui engage des petits exploitants agricoles sous contrat pour engraisser les porcs afin que l'entreprise contrôle la source de viande pour produire son lard, sa viande de porc et ses saucisses. Dans les villes, un nombre croissant de produits sont vendus dans les supermarchés (Reardon *et al.*, 2003; Reardon *et al.*, 2010). Au début, les supermarchés se procurent leurs produits dans une grande variété de fermes mais, au fil du temps, ils s'associent à des chaînes de plus en plus intégrées.

Les exemples fournis ici montrent qu'il y a plusieurs façons de définir les greniers alimentaires et d'approvisionner durablement les villes en nourriture. Les politiques descendantes mises en œuvre en Chine sont très différentes du système américain qui protège l'agriculture périurbaine à travers les efforts coordonnés des particuliers et des organismes à but non lucratif. Les tentatives délibérées au Brésil et au Mexique d'approvisionner les villes avec la production locale diffèrent de l'approche plus libérale, à Nairobi, qui accepte que le bétail soit apporté et

abattu à l'intérieur des limites de la ville, même si cela enfreint la réglementation établie. Parallèlement à la croissance de la population urbaine, il devient de plus en plus important de découvrir et de tirer les leçons des exemples de réussite.

LES PERSPECTIVES POUR L'ALIMENTATION DES POPULATIONS URBAINES AVEC DES PRODUITS ISSUS DE L'ÉLEVAGE

Les populations urbaines devraient continuer à croître en nombre et en proportion en passant de 50 pour cent de la population mondiale à 69 pour cent en 2050 (UN DESA/Population Division, Perspectives de l'urbanisation mondiale, 2009). Comme cela a été indiqué par le Fonds des Nations Unies pour la population (FNUAP) en 2010, «[la] population urbaine atteindra 4,9 milliards de personnes en 2030. En comparaison, la population rurale mondiale devrait diminuer d'environ 28 millions d'individus entre 2005 et 2030. Au niveau mondial, toute la croissance démographique future se situera ainsi dans les villes. (...) La population urbaine de l'Afrique et l'Asie devrait doubler entre 2000 et 2030. En attendant, la population urbaine du monde développé devrait croître relativement peu.» Le FNUAP a également souligné que la majorité des nouveaux citoyens seraient pauvres.

Cela présente un défi pour le secteur de l'élevage. Pendant un certain temps, la demande augmentera en même temps que les populations urbaines, mais le taux de croissance sera limité par l'augmentation plus lente des revenus dans les pays pauvres. La plupart des aliments issus de l'élevage consommés par les citoyens pauvres sont produits à l'intérieur ou à proximité des zones résidentielles et il est raisonnable de penser que cette situation perdurera. Cependant, le nombre d'animaux pouvant être élevés dans la zone résidentielle d'une ville est limité, même si les règlements pour les cantonner en dehors de la ville ne sont pas appliqués. Même dans les villes conçues de manière appropriée et dont le zonage est adapté pour soutenir l'élevage périurbain, la production est toujours plafonnée. Pour

répondre à l'élargissement de la demande, la région qui approvisionne les villes en nourriture risque de s'étendre de plus en plus.

Les élevages de ruminants, qui sont souvent situés à proximité des stocks fourragers, peuvent être établis à une certaine distance de la ville. Ce n'est pas nécessairement un problème pour la production de viande, bien que l'économie des transports dicte les limites viables des greniers alimentaires et que les unités de production soient susceptibles d'augmenter de taille. Pour les produits laitiers, cependant, la logistique de transport et de traitement va dicter à la fois la taille du «grenier laitier» et la taille des entreprises qui peuvent approvisionner la ville. Dans certains endroits, il sera encore possible de se procurer du lait à travers des réseaux complexes de petits producteurs, comme en Inde, tandis que dans la majeure partie de l'Afrique et de l'Amérique latine, cela ne sera possible que par la mise en place d'installations de refroidissement locales et de systèmes de transport réfrigérés ou d'autres méthodes de conservation.

Une grande partie de la croissance de la demande alimentaire visera les produits d'origine avicole et porcine, et la nécessité de maintenir les aliments à bas prix va encourager l'intensification du secteur de l'élevage. Cependant, la concentration des grandes exploitations porcines et avicoles autour des villes engendre de nombreux problèmes tels que les risques de maladie, la pollution environnementale et des préoccupations concernant le bien-être animal. Il est préférable de disperser les unités de production, afin d'éviter la propagation des maladies ou les risques de catastrophe financière en cas d'épidémie, et de les établir dans différents endroits à travers le monde où les économies de production sont plus prometteuses.

Les forces économiques peuvent aussi pousser les exploitations d'élevage de grande envergure loin des zones densément peuplées où la terre est rare et chère. Des études aux États-Unis ont montré que les fermes à l'intérieur et dans les environs des villes sont généralement plus petites, produisent plus par hectare, ont des acti-

vités plus diversifiées, et sont davantage axées sur la production de produits à valeur élevée que celles qui sont plus éloignées (Heimlich et Bernard, 1993; Heimlich, 1988; Heimlich et Brooks, 1989). Cependant, en termes de prix, il est plus avantageux pour les produits tels que les fruits et légumes, qui peuvent être commercialisés directement, d'être produits près de la ville que pour la plupart des produits issus de l'élevage (Lopez *et al.*, 1988).

Selon la perspective la plus probable, une série toujours croissante d'anneaux de production entourera les grandes zones urbaines en reflétant les rendements par unité de terre: les cultures (horticulture) et les élevages (œufs et animaux issus de l'agriculture biologique) les plus productifs et utiles seront situés à proximité des villes, et les plus grandes unités de production seront plus éloignées des agglomérations. L'essentiel de l'approvisionnement des villes en produits issus de l'élevage devra provenir des systèmes intensifs, car les citadins pauvres auront besoin de nourriture relativement bon marché et une aussi grande quantité d'aliments ne peut pas être produite de manière extensive à proximité des villes. Les petits producteurs seront peut-être incapables de rivaliser avec les prix ou de se conformer aux normes, en particulier là où ils sont peu nombreux et où leur pouvoir de négociation des prix est limité (Knips, 2006).

Les remarques faites précédemment au sujet des perspectives des petites exploitations mixtes s'appliquent aussi dans le cas présent. Les opportunités pour les petits agriculteurs en termes d'approvisionnement des villes sont spécifiques aux systèmes et à certains pays, comme la production laitière dans les régions du monde où le marché informel est important, et la production de petits animaux pendant la période d'expansion des villes. Même si les citadins riches sont en minorité, ils seront encore en nombre suffisant pour exercer une forte demande. Ils peuvent continuer à stimuler la demande en races locales élevées traditionnellement et dans le respect du bien-être animal (Otte *et al.*, 2008). C'est l'occasion pour certains petits éleveurs d'augmenter

leur niveau de revenu plutôt que d'être perdants face aux producteurs industriels.

Les unités de grande et très grande taille joueront probablement un rôle de plus en plus important dans l'approvisionnement alimentaire des villes. Cependant, l'élevage intensif devra faire beaucoup de progrès en termes de pollution, de sécurité sanitaire des aliments et de lutte contre les zoonoses. Ces questions seront abordées dans les chapitres suivants.



©FAO/PPLPI

Points clés dans les trois types de populations

Les trois populations examinées dans cette section représentent un continuum dans la contribution de l'élevage à la sécurité alimentaire. Les sociétés qui reposent sur l'élevage d'animaux de pâturage pour fournir les moyens d'existence et assurer la sécurité alimentaire sont façonnées par la gestion de leur bétail. Dans le cas des sociétés qui pratiquent l'agropastoralisme à petite échelle, l'élevage fait partie d'un ensemble d'activités diversifiées qui composent les moyens d'existence, mais il est rarement la principale source de revenus ou de nourriture. Il continue cependant de jouer un rôle important en raison de la flexibilité de son utilisation, de sa valeur liquidative, et de sa capacité à convertir les fourrages et les sous-produits en produits comestibles pour les humains. Les citadins, en particulier dans les grandes villes, sont les principaux consommateurs des aliments issus de l'élevage qui peuvent être produits loin de la ville.

LES SOCIÉTÉS DÉPENDANT DE L'ÉLEVAGE

Les éleveurs pastoraux et les propriétaires de ranch. Les éleveurs pastoraux, correspondant à environ 120 millions de personnes dépendant directement de l'élevage, comptent sur leur bétail pour fournir la nourriture, les revenus, le transport et le carburant. Les propriétaires de ranch, bien que moins nombreux que les éleveurs pastoraux, contribuent beaucoup à l'approvisionnement en produits issus de l'élevage dans leur pays et dans le monde grâce aux animaux qu'ils gardent surtout comme source de revenu. Dans ces deux groupes, les animaux convertissent du fourrage non comestible par les humains en protéines comestibles par les humains et contribuent ainsi à ce que le bilan protéique soit positif. En soutenant leur propre population et en générant un excédent pour l'exportation, les sociétés dépendant de l'élevage contribuent à l'approvisionnement alimentaire mondial tout en accédant à leur propre nourriture.

Des systèmes sous pression. Les systèmes pastoraux sont sous pression car la superficie globale disponible pour le pâturage est proche de sa limite biologique de production si on tient

compte des conditions climatiques et de la fertilité des sols actuelles. La surface disponible pour le pâturage extensif ne pourra probablement pas s'étendre en raison de la concurrence de l'agriculture et des biocarburants, des établissements humains et des programmes de conservation de la nature. Les précipitations vont diminuer et devenir plus variables. Le secteur de l'élevage devra alors s'adapter à ces conditions climatiques plus instables et les systèmes de santé animale devront faire face à de nouveaux défis.

Investissement et diversification. Les niveaux actuels de production des sociétés dépendant de l'élevage doivent être protégés en raison de leur contribution à l'approvisionnement alimentaire et au bilan protéique. Il est important de renforcer leur accès aux marchés car cela offre aux propriétaires de bétail la possibilité de vendre leurs produits à un meilleur prix et de faire face aux risques en gérant les niveaux de stock. Le cas de la Mongolie montre que même les sociétés dépendant fortement de l'élevage sont susceptibles de devenir moins dépendantes du bétail à l'avenir. La tendance actuelle correspond à une migration progressive de la population vers les villes et loin de l'agriculture pastorale. A ceux qui choisissent de rester dans les zones rurales, le tourisme, les loisirs et le paiement des services environnementaux tels que la conservation de la faune et la séquestration du carbone dans les prairies offrent des possibilités supplémentaires de revenus.

LES PETITS ÉLEVEURS-AGRICULTEURS

Système intégré. Le bétail joue un rôle moins important dans les moyens d'existence des petits éleveurs-agriculteurs que dans ceux des sociétés dépendant de l'élevage, mais il demeure essentiel. Le bétail est géré dans le cadre d'un système intégré et étroitement intriqué, qui répond aux besoins de la famille et de la main-d'œuvre disponible ainsi qu'aux demandes des autres activités. Les animaux fournissent de la nourriture, des revenus, de la traction animale, du fumier, du capital social, des actifs financiers et un moyen de recycler les résidus de récolte. Ils apportent de la valeur, de la polyvalence et de la résilience

aux ménages agropastoraux, qui sont plus solides et obtiennent une plus grande sécurité alimentaire s'ils possèdent des animaux que s'ils n'en possèdent pas.

Les moyens d'existence en milieu rural. Les petites exploitations mixtes restent extrêmement importantes car elles nourrissent un grand nombre de ménages ruraux et fournissent des moyens d'existence. Elles contribuent également à l'approvisionnement alimentaire des pays en développement et utilisent et recyclent les ressources efficacement. Les politiques, les investissements publics et privés, et la technologie ont soutenu les petits producteurs laitiers en Inde et dans certaines parties d'Afrique de l'Est, où les petits producteurs laitiers périurbains ont de bonnes connexions avec les marchés laitiers et un accès raisonnable aux services de santé animale. Cependant, la plupart des petits agriculteurs sont limités en termes d'intensification, et ils sont peu nombreux à avoir réussi à se développer ou à se spécialiser au point de pouvoir progresser économiquement, et beaucoup d'entre eux se reportent en partie sur des emplois en dehors du secteur agricole pour assurer leur sécurité alimentaire.

Un potentiel limité. Le cas du Népal illustre à la fois les avantages de l'élevage et les contraintes rencontrées par les petits éleveurs-agriculteurs. Parmi les facteurs qui empêchent les petits exploitants d'étendre ou d'intensifier leur production, on note particulièrement: le manque d'opportunité ou de capital pour augmenter la taille des exploitations, des actifs limités et donc un accès limité au crédit, le manque de capitaux d'investissement, la disponibilité limitée des terres, l'accès réduit aux terres communales, les coûts unitaires plus élevés que ceux des gros producteurs, et les opportunités de marché limitées en raison des distances physiques ou des barrières imposées par les exigences de qualité et de sécurité.

La concurrence des producteurs à grande échelle. Dans les villes en croissance, la demande en produits issus de l'élevage permet aux petits producteurs d'élargir leur production mais ils doivent faire face à la forte concurrence des

grandes exploitations d'élevage intensif. Les petits agriculteurs périurbains réussissent souvent à approvisionner les populations urbaines dans les premiers stades de la croissance de la demande, mais de moins en moins à mesure que les réglementations sur la sécurité sanitaire des aliments et l'utilisation des terres deviennent plus strictes. Pour pouvoir rivaliser avec les gros producteurs, les petits éleveurs doivent être des concurrents crédibles. Pour certains, il est possible de devenir des agriculteurs sous contrat dans des exploitations plus importantes, pour d'autres, des approches novatrices peuvent offrir la possibilité d'accéder à des créneaux commerciaux spécialisés. Pour le reste, en particulier dans les pays en développement à croissance rapide, les perspectives d'avenir sont plus limitées.

LES POPULATIONS URBAINES

La demande urbaine pour le bétail. La moitié la population mondiale vit dans des zones urbaines, et cette proportion devrait atteindre 70 pour cent d'ici le milieu du XXI^e siècle. L'urbanisation a été associée à une demande croissante en produits issus de l'élevage. Cette croissance s'explique principalement par le fait que les citadins sont plus riches en moyenne que les personnes vivant en zone rurale. Cependant, les citadins pauvres mangent beaucoup moins d'aliments issus de l'élevage que leurs homologues plus riches et ils sont nombreux à souffrir d'insécurité alimentaire. Les pays de plus en plus riches avec des populations urbaines croissantes doivent faire face à deux problèmes concomitants en termes de sécurité alimentaire – une grande proportion de la population est sous-alimentée et un nombre croissant de personnes consomment plus que nécessaire pour être en bonne santé ou ont des régimes alimentaires mal équilibrés.

Nourrir les villes. L'emplacement de la production animale et la structure des circuits de commercialisation sont de plus en plus influencés par la croissance des villes. Les exemples des Etats-Unis, du Kenya et de la Chine illustrent trois approches d'approvisionnement alimen-

taire en milieu urbain. Leurs politiques nationales ont été respectivement de mettre en place une économie de marché combinée à des réglementations foncières strictes, d'instaurer une économie de marché libérale en développant les circuits de commercialisation informels, et d'établir une économie planifiée centralement dont l'objectif est d'atteindre un niveau élevé d'autosuffisance alimentaire au sein de «greniers alimentaires» étroitement définis. Bien que chaque pays ait mis en œuvre une approche politique différente, ils sont tous confrontés au défi de nourrir les populations urbaines en expansion à partir de zones d'approvisionnement alimentaire de plus en plus étendues.

Problématiques liées à l'intensification. La nécessité de maintenir des prix alimentaires faibles pour les populations urbaines a favorisé l'augmentation de la taille et l'intensification des exploitations d'élevage, en particulier dans les secteurs porcin et avicole. Toutefois, la concentration d'unités d'élevage de grande taille autour des villes génère des problèmes sanitaires, pollue l'environnement et est préoccupante pour le bien-être animal. L'élevage intensif devra gérer plus efficacement ses externalités telles que la pollution, les dangers pour la sécurité sanitaire des aliments et les zoonoses. Les réglementations environnementales et la nécessité d'atténuer les risques peuvent aussi encourager les unités de production à se disperser, tandis que les forces économiques ont tendance à pousser les grandes exploitations d'élevage en dehors des zones densément peuplées où les terres sont chères.

Les opportunités pour les petits éleveurs et les citadins riches. Bien que les citadins aisés soient en minorité, ils existent en nombre suffisant pour exercer une forte demande et continueront à le faire avec la croissance des populations. Ils continueront à stimuler la demande en aliments issus d'élevages traditionnels de races locales qui respectent les mesures de bien-être animal. C'est l'occasion pour certains petits éleveurs d'augmenter leur niveau de revenu plutôt que de voir leur production baisser face aux producteurs industriels.



©FAO/Giuseppe Bizzarri

Nourrir le futur





Produire suffisamment de nourriture

Nous pouvons émettre deux prédictions sûres à propos des 40 prochaines années: la demande pour les produits issus de l'élevage va continuer à s'accroître, et il deviendra de plus en plus difficile de répondre à cette demande. A un moment donné, peut-être dès 2050, on estime qu'il y aura 9,15 milliards de personnes à nourrir, soit 1,3 fois plus qu'en 2010 (Nations Population Division, 2009). Une grande partie de la nouvelle population sera urbaine (FNUAP, 2010). Selon des estimations publiées en 2006, cette plus grande population devrait consommer presque deux fois plus de protéines d'origine animale qu'aujourd'hui. Bien que les projections correspondent à un taux annuel de croissance inférieur à celui constaté durant la révolution de l'élevage, le doublement de l'approvisionnement alimentaire pesera toujours considérablement sur les ressources naturelles déjà poussées à leur limite. Cette situation fera à son tour monter le

prix des produits issus de l'élevage et menacera l'accès des populations pauvres à la nourriture.

On observe cependant beaucoup de gaspillage dans les systèmes alimentaires. Les ressources naturelles ne sont pas toujours converties efficacement en viande, en lait ou en œufs, et une grande partie de la nourriture produite actuellement n'atteint pas les assiettes des consommateurs. Une meilleure efficacité et la réduction des déchets tout au long des chaînes de valeur du bétail contribueraient beaucoup à satisfaire l'accroissement de la demande. Ce chapitre passe en revue les hypothèses sur lesquelles sont fondées les projections pour la demande en nourriture et explique à quel point elles risquent de se révéler vraies. Il examine ensuite les trois principaux systèmes de production animale pour comprendre comment améliorer leur efficacité et comment réduire les déchets.

QUELLE SERA LA QUANTITÉ NÉCESSAIRE D'ALIMENTS ISSUS DE L'ÉLEVAGE?

Les projections les plus complètes publiées à l'époque de la rédaction de ce document suggèrent que la population consommera 2,3 fois

TABLEAU 16

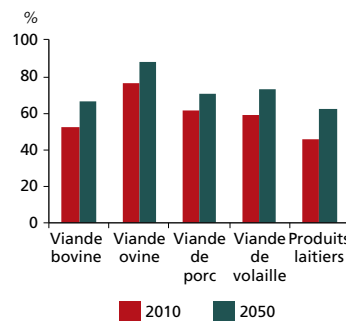
PROJECTION DE LA CONSOMMATION TOTALE DE VIANDE ET DE PRODUITS LAITIERS

	2010	2020	2030	2050	2050/2010
	(en millions de tonnes)				
MONDE					
Toutes les viandes	268,7	319,3	380,8	463,8	173%
Viande bovine	67,3	77,3	88,9	106,3	158%
Viande ovine	13,2	15,7	18,5	23,5	178%
Viande de porc	102,3	115,3	129,9	140,7	137%
Viande de volaille	85,9	111,0	143,5	193,3	225%
Produits laitiers hors beurre	657,3	755,4	868,1	1 038,4	158%
PAYS EN DÉVELOPPEMENT					
Toutes les viandes	158,3	200,8	256,1	330,4	209%
Viande bovine	35,1	43,6	54,2	70,2	200%
Viande ovine	10,1	12,5	15,6	20,6	204%
Viande de porc	62,8	74,3	88,0	99,2	158%
Viande de volaille	50,4	70,4	98,3	140,4	279%
Produits laitiers hors beurre	296,2	379,2	485,3	640,9	216%

Source: FAO, 2006c. Certains calculs sont ceux des auteurs.

À noter que ces chiffres sont basés sur les Perspectives de la population mondiale: Révision de 2002.

POURCENTAGE DE LA CONSOMMATION TOTALE DES PAYS EN DÉVELOPPEMENT



plus de viande de volaille et entre 1,4 et 1,8 fois plus d'autres produits issus de l'élevage en 2050 qu'elle ne le fait en 2010 (FAO, 2006c) (tableau 16). La demande supplémentaire, indépendamment de la croissance de la population, s'expliquera par l'augmentation des revenus qui encouragera les individus à consommer davantage. La plus forte croissance est attendue dans les pays en développement, dont la consommation totale en produits issus de l'élevage devrait dépasser celles des pays développés. Les chiffres du tableau 16 laissent supposer que le pouvoir d'achat et les habitudes alimentaires suivront des schémas largement similaires à ceux enregistrés ces dernières années. Etant donné que le moindre changement dans ces facteurs pourrait changer les projections, chacun d'eux sera examiné à son tour, en commençant par les estimations sur la population.

Les estimations démographiques. Selon les projections de l'ONU en 2002, la population mondiale devait atteindre 6,83 milliards d'habitants en 2010, 8,91 milliards en 2050 avec un pic

de population de 9,2 milliards, probablement en 2075. En 2008, les chiffres de 2010 à 2050 ont été revus légèrement à la hausse (tableau 17). Cependant, la croissance entre 2010 et 2050 est pratiquement identique dans les deux estimations, 130 pour cent et 132 pour cent, respectivement. En utilisant ces nouvelles estimations démographiques, la demande totale en produits issus de l'élevage pourrait augmenter légèrement, mais la croissance entre 2010 et 2050 devrait être très proche de celle indiquée dans le tableau 16. En se basant sur la croissance démographique, on peut raisonnablement utiliser les projections actuelles de la demande en produits issus de l'élevage. Les hypothèses relatives au pouvoir d'achat des produits issus de l'élevage seront ensuite examinées.

Croissance de la consommation. Les projections de la croissance de la consommation par personne (tableau 18) sont basées sur les chiffres de la consommation totale (tableau 16) et les estimations démographiques réalisées en 2002 sur lesquelles ces projections étaient fondées. La crise économique de 2007-2008 a temporairement

TABLEAU 17

PROJECTIONS DE LA POPULATION HUMAINE A PARTIR DES ESTIMATIONS DE 2002 ET 2008

	2010	2020	2030	2050	CROISSANCE ENTRE 2010 ET 2050
	<i>(population en milliards)</i>				
Projections de 2002	6,83	7,54	8,13	8,91	130%
Projections de 2008	6,91	7,67	8,31	9,15	132%

Sources: Perspectives de la population mondiale 2002 et 2008.

TABLEAU 18

PROJECTION DE LA CONSOMMATION DE PRODUITS ISSUS DE L'ÉLEVAGE PAR MILLIARD DE PERSONNES BASÉE SUR DES ESTIMATIONS DÉMOGRAPHIQUES DE 2002

	2010	2020	2030	2050	CROISSANCE ENTRE 2010 ET 2050
Population humaine en milliards d'individus	6,83	7,54	8,13	8,91	
	<i>(Consommation en millions de tonnes par milliard de personnes)</i>				
Viande bovine	9,85	10,25	10,93	11,93	121%
Viande ovine	1,94	2,08	2,28	2,64	136%
Viande de porc	14,98	15,29	15,98	15,79	105%
Viande de volaille	12,58	14,72	17,65	21,69	173%
Produits laitiers	96,24	100,19	106,77	116,55	121%

Sources: FAO, 2006c; Perspectives de la population mondiale 2002. Certains calculs sont ceux des auteurs.

rement réduit le taux de croissance du PIB et donc le pouvoir d'achat des produits issus de l'élevage, mais les effets de la crise ne devraient pas se prolonger et la croissance moyenne à long terme restera celle qui était prévue.

Les coûts de production. Le pouvoir d'achat est également affecté par les prix des produits issus de l'élevage, qui sont à leur tour affectés par les coûts de production. Ces derniers peuvent augmenter si les aliments pour animaux et les combustibles deviennent plus chers, si l'eau se raréfie ou si les chaînes de valeur du bétail sont de plus en plus tenues de supporter les coûts de

leurs externalités négatives. Toutes ces situations sont possibles. Les prix des cultures qui peuvent être utilisées aussi bien pour nourrir le bétail que les populations sont également susceptibles d'augmenter (Thornton, 2010), car l'augmentation des rendements reposera en partie sur la consommation de combustibles fossiles et de minéraux rares. La concurrence pour les bioénergies pourra aussi faire monter les prix, bien que la nouvelle technologie puisse peut-être permettre d'utiliser un plus large éventail d'intrants non alimentaires pour produire du biocarburant. La disponibilité de l'eau doit également être sérieusement examinée, puisque la proportion de personnes vivant dans des régions soumises à un stress hydrique devrait atteindre 64 pour cent en 2025 alors qu'elle était de 38 pour cent en 2002 (Rosegrant *et al.*, 2002). Le secteur de l'élevage

⁴L'eau verte correspond à l'eau des précipitations sur la terre qui est stockée dans le sol ou qui séjourne temporairement sur le sol ou la végétation. L'eau verte est la source d'eau pour les cultures non irriguées.

est un des principaux utilisateurs d'eau douce, il consommera actuellement 20 pour cent du flux d'eau verte⁴ (Deutsch *et al.*, 2010). L'élevage crée des externalités telles que la pollution de l'eau et les émissions de gaz à effet de serre, or les exploitations de production animale ne doivent pour l'instant pas rendre de compte pour les frais engendrés par ces externalités. Les projets pilotes et les projets de recherche explorent dans quelle mesure les services environnementaux fournis par l'élevage, comme la séquestration du carbone des sols grâce à la gestion des pâturages, ainsi que les pratiques de recyclage plus efficaces telles que la production de biogaz, pourraient atténuer les problèmes environnementaux et les coûts associés (Conant et Paustian, 2002; Conant, 2010; Henderson *et al.*, sous presse).

En combinant tous ces facteurs, il y a une forte possibilité que les prix des produits issus de l'élevage augmentent. Les projections établies par l'OCDE et la FAO suggèrent que les prix moyens de viande de volaille et de bœuf seront plus élevés en termes réels entre 2010 et 2019 qu'ils ne l'étaient entre 1997 et 2006, avec une offre plus limitée, étant donné les coûts plus élevés des aliments et la demande croissante (OCDE-FAO, 2010). Les prix moyens des produits laitiers en termes réels devraient subir une hausse de 16 à 45 pour cent entre 2010 et 2019 par rapport à ceux de 1997-2006. Si cette tendance se confirme, cela pourrait réduire l'accessibilité aux produits d'origine animale, en particulier pour les citoyens pauvres et aboutir à un changement de régime pour les moins bien lotis, qui consommeront plus de protéines végétales et des coupes de viande moins chères. Les possibilités d'amélioration de la technologie pour accroître la productivité sont discutées dans la section suivante.

Prix des protéines d'origine animale. Le prix relatif des protéines issues des produits d'élevage et des protéines de substitution affecte également la demande en produits issus de l'élevage. Le plus grand concurrent direct est le poisson, qui fournirait 22 pour cent de l'apport

en protéines en Afrique sub-saharienne (FAO, 2006d) et 50 pour cent ou plus dans certains petits Etats insulaires en développement et une dizaine d'autres pays (FAO, 2008c). Au cours des 20 dernières années, la consommation de poisson par personne est restée relativement stable (FAO, 2008c) tandis que la consommation de produits issus de l'élevage a augmenté, mais cette tendance pourrait se modifier si les prix relatifs changent.

Avec la diminution des stocks marins et l'augmentation des coûts des poissons pêchés en mer, l'aquaculture marine et continentale est devenue plus importante. La production de l'aquaculture marine est passée de 16,4 à 20,1 milliards de tonnes entre 2002 et 2006, et l'aquaculture continentale de 24 à 31,6 milliards de tonnes durant la même période (FAO, 2008c), avec deux tiers de la production réalisés en Chine. L'aquaculture produirait désormais près de 50 pour cent de la consommation de poisson et elle est sur le point de dépasser les pêches de capture en tant que source de poisson alimentaire (FAO, 2010b).

Certains poissons d'élevage convertissent très efficacement les mêmes aliments que ceux utilisés pour l'élevage (farine de poisson, soja et céréales), ils prennent peu de place et, dans certains cas, ne nécessitent pas de vivre en eau douce. L'aquaculture intensive pose certains problèmes comme la contamination de l'environnement marin par des algues, l'utilisation excessive d'antibiotiques, la surpêche pour fournir des prises de poissons de faible valeur destinés à nourrir les poissons d'élevage, et la contamination des poissons avec des produits chimiques toxiques. Si ces problèmes sont résolus (Black, 2001; Stokstad, 2004), les poissons d'élevage peuvent potentiellement produire une plus grande part des protéines consommées par les humains.

Plus de 2 milliards de personnes en Amérique latine, en Asie et en Océanie (FAO, non daté) consomment des insectes capturés dans la nature. Ces insectes contribuent à l'approvisionnement alimentaire et aux moyens d'existence de ceux qui les récoltent. Les insectes comestibles ont le potentiel d'être «élevés» et des recherches

récentes suggèrent qu'ils pourraient être plus efficaces et produire des émissions plus faibles de méthane que le bétail (Oonincx *et al.*, 2010).

La viande produite «in vitro» (artificiellement) pourrait éventuellement concurrencer la viande d'origine animale pour ceux qui souhaitent consommer de la viande en respectant l'environnement ou qui sont concernés par le bien-être animal. Ce type de viande présente l'avantage d'utiliser moins d'eau et d'énergie et de ne pas nuire au bien-être des animaux d'élevage, mais la technologie a du chemin à parcourir avant de pouvoir produire de la viande commercialisable. Les techniques actuelles consistent à cultiver des cellules souches d'animaux de ferme pour former des structures musculaires en trois dimensions. Les cellules souches sont actuellement obtenues à partir de biopsies de muscles et sont multipliées sur un milieu de culture, bien qu'il puisse à terme être possible de maintenir un stock indépendant de cellules souches.

Les cellules sont difficiles à «muscler», car chaque cellule se divise seulement un certain nombre de fois (Jones, 2010) et, bien que les milieux de culture ne contenant pas de produits d'origine animale soient disponibles, ils sont coûteux. La texture de la viande ainsi créée n'est pas bonne et des cellules des tissus adipeux doivent se développer avec le muscle pour améliorer son goût. Il faudra également ajouter des micronutriments afin que cette viande soit considérée comme un bon substitut. La production de ce type de viande est coûteuse, entre 3 300 euros par tonne et 3 500 euros par tonne (The *In Vitro* Meat Consortium, 2008). Toutefois, il s'agit d'une technologie relativement nouvelle et jusqu'à présent peu d'investissements ont été réalisés dans ce domaine de recherche. Ce type d'aliment pourrait bien faire partie intégrante de l'alimentation de certains consommateurs au cours des 40 prochaines années.

Mode de vie du consommateur. Les choix de mode de vie, en particulier par les consommateurs plus aisés, pourraient faire baisser la consommation de produits issus de l'élevage,

en particulier la viande rouge. Les nouveaux riches ont tendance à consommer davantage de produits issus de l'élevage, en particulier de la viande rouge et des aliments gras. Au contraire, les personnes riches depuis plusieurs générations ont tendance à adopter des régimes alimentaires plus sains et à diversifier progressivement leurs habitudes alimentaires en préférant des types de cuisines et d'aliments variés et des produits respectant l'environnement. Les projections actuelles prennent en compte ces tendances dans une certaine mesure. McMichael *et al.* (2007) suggèrent que la consommation mondiale moyenne de viande devrait être d'environ 90 g par jour, par rapport aux 100 g par jour actuels, et que pas plus de 50 g par jour ne devraient provenir de la viande rouge de ruminant. Si cet objectif était atteint, il réduirait le pic de la demande en viande. Toutefois, les programmes pour améliorer la nutrition et l'alimentation parrainés par les gouvernements n'ont pas vraiment réussi à changer les préférences alimentaires. La mise en œuvre de politiques réduisant la surconsommation de viande en imposant des taxes et en appliquant des lois est envisageable, mais il est impossible d'imaginer une quelconque incitation économique ou un processus législatif qui restreindrait l'accès des consommateurs pauvres, qui pourraient bénéficier de la valeur nutritionnelle des produits d'origine animale de haute qualité. Par conséquent, les modifications du régime alimentaire seront essentiellement dictées par l'éducation, le choix et l'exposition à des aliments sains. Les stratégies visant à favoriser l'accès de tous les citoyens à de la nourriture saine pourraient être utiles à cet égard. Au Royaume-Uni, les changements actuels dans la consommation ne sont pas seulement promulgués par le Gouvernement mais également par des coalitions du secteur public et privé (Harding, 2010).

En rassemblant l'ensemble des facteurs mentionnés ici, il semble probable que les projections de la FAO en 2006 sur la consommation représentent un plafond. Les tendances démographiques et économiques peuvent maintenir

la consommation du bétail au niveau des prévisions, tandis que les coûts de production et la concurrence en particulier de l'aquaculture sont susceptibles de freiner la croissance de la consommation de produits issus de l'élevage. Pour l'instant, il semble sage de supposer que les demandes en viande et en lait puissent respectivement être multipliées par 1,7 et par 1,6 comme prévu, et de s'interroger sur la possibilité de produire de telles quantités.

RÉDUCTION DES PERTES

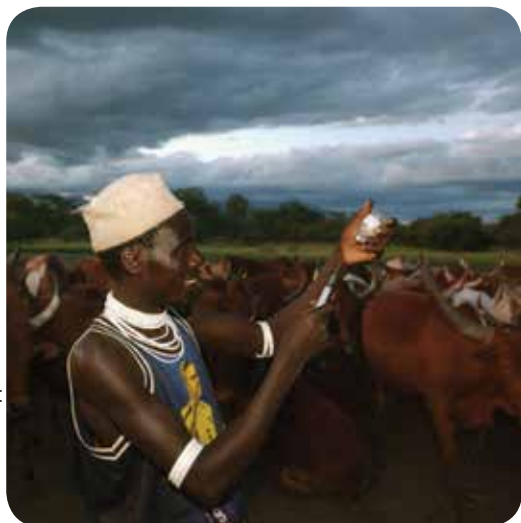
L'accroissement de la production qui a eu lieu durant la révolution de l'élevage s'explique en grande partie par l'augmentation du nombre d'animaux. La demande a augmenté si rapidement que l'amélioration de la productivité n'a pas pu suivre. Il est difficile à présent d'envisager de répondre à la future demande en élevant deux fois plus de volailles qu'aujourd'hui, 80 pour cent de petits ruminants en plus, 50 pour cent de bovins en plus et 40 pour cent de porcs en plus, tout en utilisant la même quantité de ressources naturelles qui est actuellement utilisée. Dans tous les cas, une partie de l'accroissement de la production résultera d'efforts visant à convertir une plus grande part des ressources naturelles existantes en aliments dans nos assiettes. En d'autres termes, soit l'efficacité doit augmenter, soit il est nécessaire de réduire le gaspillage des ressources naturelles. Dans les deux cas, l'objectif est le même, mais en mettant l'accent sur les pertes on se focalise sur les ressources qui sont jetées et qui pourraient être recyclées.

Les pertes ont lieu à toutes les étapes des systèmes de production animale. Elles sont dues à l'inefficacité de la production affaiblie par les maladies animales ou une mauvaise alimentation du bétail. Elles peuvent également découler de la perte d'aliments entre la production et l'assiette, perte pouvant représenter jusqu'à 33 pour cent de toute la production alimentaire mondiale (Stuart, 2009). La nourriture qui est jetée sur des lieux de consommation ou à proximité, pour répondre aux normes de qualité ou de sécurité sanitaire, est problématique. Cette question ne

sera pas abordée dans cette section car le secteur de l'élevage ne peut pas faire grand-chose pour résoudre ce problème. Le secteur de l'élevage a un rôle à jouer dans la réduction des pertes qui se produisent au niveau de la ferme ou lors de la commercialisation et de la transformation des produits d'origine animale, cette section se penchera par conséquent davantage sur ce problème.

Deux problématiques liées à la réduction des pertes peuvent être évaluées plus profondément.

Choix du système d'élevage. Si une plus grande part des protéines issues de l'élevage au niveau mondial était produite au sein des pâturages et des systèmes agropastoraux de faible intensité, cela permettrait-il aux humains de consommer plus de protéines d'origine végétale? Selon la FAO (2009b), la réalité n'est pas si simple. Le principal problème de sécurité alimentaire n'est actuellement pas lié à l'offre mais à la demande. Les 925 millions de personnes sous-alimentées ne sont pas sous-alimentées en raison d'une insuffisance de l'approvisionnement alimentaire mondial, mais parce qu'elles n'ont pas les moyens d'acheter de la nourriture ou parce qu'elles vivent dans des lieux ou des sociétés où la nourriture est difficile à obtenir. La diminution de la quantité de céréales données au bétail ne permettrait pas à ces personnes d'accéder à plus de nourriture. Cela n'entraînerait pas non plus automatiquement une production plus importante de protéines végétales, car cela pourrait réduire le prix de ces produits à un niveau où il serait moins attrayant de les cultiver, bien que le plus grand nombre de personnes à nourrir et la pression croissante sur les ressources puisse changer cette donne à l'avenir. Les systèmes intensifs réalisent des économies d'échelle qui permettent de produire des protéines issues de l'élevage en grande quantité et relativement bon marché, et qui sont donc particulièrement avantageuses pour les populations urbaines en pleine expansion. Les systèmes moins intensifs sont une excellente option pour l'approvisionnement alimentaire des populations rurales qui ont ac-



cess à des chaînes alimentaires courtes, ou pour les consommateurs qui peuvent se permettre d'acheter des produits «écologiques», mais ce type de produit n'est pas pratique pour la majorité des populations citadines.

Elevage et recyclage des déchets. L'élevage joue un rôle de recycleur de déchets. Les systèmes agropastoraux sont connus pour être particulièrement performants dans ce domaine, mais les systèmes de production intensifs utilisent également des sous-produits. Par exemple, les drêches de distillerie séchées avec solubles, un sous-produit de la production de biocarburants, peuvent se substituer aux céréales dans l'alimentation du bétail, notamment pour les bovins laitiers et à viande. Il contribue ainsi à l'équilibre alimentaire et à l'amélioration de la viabilité économique de la production de biocarburants. L'élevage intensif peut aussi utiliser d'autres sous-produits industriels, dont certains issus de l'industrie alimentaire, à condition qu'ils soient traités de manière appropriée.

L'inefficacité et le gaspillage ne se manifestent pas de la même façon et aux mêmes endroits au sein des trois systèmes alimentaires discutés dans les chapitres précédents. Nous allons donc nous pencher de nouveau sur ces trois situations de sécurité alimentaire – les sociétés dépendant de

l'élevage, les petits éleveurs-agriculteurs, et les citadins – avec leurs propres systèmes d'élevage et circuits de commercialisation, afin d'examiner les zones critiques en termes d'inefficacité dans chacun des cas et de suggérer des solutions pour renforcer leur efficacité.

LES SOCIÉTÉS DÉPENDANT DE L'ÉLEVAGE

Les élevages pastoraux et les élevages extensifs au sein de ranchs mis en place par les sociétés dépendant de l'élevage sont bien adaptés à leur environnement et utilisent très efficacement le fourrage auquel ils ont accès. Le taux de survie des animaux indique autant le niveau d'efficacité d'un système d'élevage que la production par animal. Dans les sociétés dépendant de l'élevage, la gestion des fourrages et des systèmes de conservation permet aux animaux de passer les hivers rigoureux et les saisons sèches. Cependant, les contraintes environnementales qui pèsent sur ces systèmes sont susceptibles de persister, voire de s'aggraver à l'avenir. D'après Thornton et Gerber (2010), les sécheresses, les inondations, les stress de température et la réduction de la disponibilité en eau sont très problématiques pour les systèmes basés sur le pâturage - ces événements sont difficiles à prédire et encore plus difficiles à atténuer. Les domaines pouvant être améliorés sont les suivants:

La gestion des pâturages. La restauration des pâturages ou, mieux encore, la bonne gestion des pâturages qui empêche leur dégradation en premier lieu et évite le gaspillage et le coût élevé de la réhabilitation, offrent la possibilité de séquestrer le carbone et d'atténuer les émissions de gaz à effet de serre (Thornton et Herrero, 2010; Conant, 2010). Malheureusement, la dégradation des pâturages semble difficile à éviter, en particulier dans les zones pastorales où les institutions en charge de la gestion des ressources sont faibles. En plus des problèmes bien connus liés à la perte des terres en faveur de l'agriculture et à la décision des éleveurs de surcharger les pâturages, les impacts du changement climatique créent des perturbations supplémentaires.

La santé animale. La maladie est une énorme source d'inefficacité et de gaspillage. Les maladies telles que la peste des petits ruminants, la péripneumonie contagieuse des bovins et des caprins, les fièvres porcines et certaines maladies transmises par les tiques peuvent tuer les animaux qui ont été élevés pendant des mois ou des années avant qu'ils ne deviennent pleinement productifs, tandis que les parasites internes, les tiques, la fièvre aphteuse, et les avortements causés par la brucellose peuvent réduire la croissance ou la production laitière des animaux. Les zoonoses qui sont transmises des animaux aux humains, telles que la brucellose et la tuberculose, réduisent la capacité des personnes à bénéficier de leur nourriture.

Pour réduire les pertes au sein des sociétés dépendant de l'élevage, il est nécessaire de lancer des campagnes de vaccination bien organisées et de distribuer des médicaments de base. Ce type de projet est possible à mettre en œuvre d'un point de vue logistique, mais beaucoup plus difficile à implanter au niveau institutionnel en raison des contraintes à la fois au niveau de l'offre et de la demande. Durant la Campagne panafricaine de lutte contre la peste bovine, des milliers de bovins ont été vaccinés chaque année, et ce même dans les zones les plus reculées. Cela a permis en parallèle aux propriétaires de moutons et de chèvres de faire vacciner leurs animaux contre d'autres maladies. Cependant, lorsque les fonds des donateurs ont été retirés, la Campagne s'est arrêtée. Même lorsqu'une chaîne d'approvisionnement de médicaments et de vaccins dessert chaque petite ville, en permettant ainsi aux propriétaires de bétail d'avoir facilement accès aux soins vétérinaires, beaucoup d'entre eux choisissent de ne pas faire vacciner leurs animaux régulièrement, en particulier les petits animaux de moindre valeur. De plus, les contrôles de qualité sur les médicaments et les vaccins vendus dans les régions reculées sont limités (Ngutu *et al.*, non daté; Leyland et Akabwai, non daté), et de nombreux commerçants locaux n'ont pas de matériel d'entreposage frigorifique approprié pour garder les produits en bon état.

Les gouvernements ont souvent l'impression que le coût du maintien d'un service de santé animale dans les régions éloignées est trop élevé. Les éleveurs paient pour les services vétérinaires privés, mais ces services sont souvent complètement absents pour les éleveurs pastoraux. Si la demande mondiale en produits de l'élevage dépassait l'offre et que la valeur des produits issus de sociétés dépendant de l'élevage augmentait, il pourrait y avoir une forte incitation à investir dans la santé animale afin de prévenir les pertes dues aux maladies. Sinon, l'investissement dans des systèmes dont les coûts sont partagés entre les agriculteurs et le gouvernement pourrait se révéler viable dans certains endroits (Mission East, 2010). Différents services vétérinaires paraprofessionnels ont été mis en place et en partie couronnés de succès, mais ils auraient besoin d'être soutenus de manière plus durable et de manière différente afin d'avoir un impact à long terme sur la réduction des pertes causées par les problèmes de santé animale.

Les infrastructures de transport. Les pertes se produisent au cours de la commercialisation en raison de la longue distance sur laquelle les animaux et les produits doivent être transportés. Le mauvais état des routes et souvent la nécessité de passer à travers des zones de conflit empêchent d'assurer un transport fiable. Les animaux qui voyagent dans des camions mal conçus et qui ne reçoivent pas suffisamment d'eau perdent du poids, souffrent de déshydratation et d'ecchymoses, et peuvent mourir. Le lait risque de se gâter en l'absence de réfrigérateurs et de camions frigorifiques. Si les prix sont bas ou si le transport n'est pas disponible, tout le surplus de lait qui ne peut pas être consommé par les veaux ou la population sera gaspillé. Il existe des solutions techniques à ces problèmes quand il existe une demande pour le produit. Les refroidisseurs de lait et des formes alternatives de conservation tels que la méthode à la lactoperoxydase ont été fournis dans des endroits reculés en Afrique (FAO, 2005), des aires de repos ont été construites avec des sources d'eau pour les ani-

maux, et des camions ont été mis à disposition afin d'améliorer le bien-être animal durant le transport. Le défi, comme toujours, est de trouver des fonds pour investir dans l'infrastructure et la technologie nécessaires.

Les marchés. Du point de vue de la sécurité alimentaire, il est essentiel de mettre l'accent sur les marchés pour les sociétés dépendant de l'élevage. Les éleveurs et les gouvernements des pays développés sont très conscients de cette nécessité. Dans les systèmes pastoraux, des approches novatrices pour améliorer l'accès aux marchés pour les animaux vivants et les produits d'élevage doivent absolument être mises en œuvre, ainsi que des programmes pour payer pour les services environnementaux rendus. Ensemble, ils peuvent inciter à réduire les pertes de production et de transport, et à fournir aux sociétés dépendant de l'élevage des moyens pour cofinancer la santé animale, la gestion des pâturages et de meilleures installations de transport.

LES PETITS ÉLEVEURS-AGRICULTEURS

Les petits agriculteurs agropastoraux utilisent et recyclent efficacement les ressources naturelles. Leurs animaux mangent les résidus de récolte, les déchets de cuisine, des escargots et des insectes. Ils font pousser le fourrage à la lisière des champs de culture ou autour des maisons, ou le coupent et le transportent à partir des zones de pâturage communal, des forêts ou des bas-côtés de la route. L'agropastoralisme est probablement le système de production agricole le plus respectueux de l'environnement et il a beaucoup contribué à diminuer les déchets, surtout avec toutes les possibilités qu'il offre pour le recyclage des nutriments (Initiative élevage, environnement et développement [LEAD], non daté). Vu le nombre de petites exploitations mixtes, l'augmentation même minime de leur efficacité améliorerait l'approvisionnement alimentaire et la sécurité alimentaire dans le monde. Cependant, il faut actuellement atténuer l'impact de trois principales sources de pertes.

La mauvaise santé des animaux. Les animaux élevés dans les petites exploitations mixtes présentent une prévalence élevée de maladies affectant la production telles que les parasites externes et internes (Mukhebi, 1996; Over *et al.*, 1992) et les mammites (Technologies pour l'agriculture [TECA], non daté; Byarugaba *et al.*, 2008) qui causent rarement la mort, mais réduisent toujours les performances (Tisdell *et al.*, 1999), ainsi que des prévalences élevées de zoonoses telles que la brucellose et la tuberculose qui affectent les humains et diminuent la productivité. Ces maladies peuvent généralement être contrôlées si les agriculteurs investissent dans des mesures de prévention de base. Naturellement, ils ont tendance à investir davantage dans ce type de mesure lorsqu'ils possèdent des animaux de plus grande valeur comme les vaches laitières. Les coopératives agricoles, ainsi que les projets qui donnent ou prêtent des animaux à ces agriculteurs, se sont révélés très utiles en fournissant des produits vétérinaires aux petits producteurs laitiers, mais ils les obligent à respecter certaines normes sanitaires et de logement.

L'alimentation insuffisante. Une mauvaise alimentation est problématique en soi, mais encore plus lorsqu'elle est combinée avec des problèmes de santé animale. Lorsque les races de bétail traditionnelles sont élevées dans des stations de recherche, reçoivent une alimentation équilibrée et des soins de santé, elles ont des performances crédibles face aux races exotiques (Mhlanga *et al.*, 1999) et peuvent surpasser celles des exploitations mixtes. Bien que beaucoup de recherches aient été effectuées sur l'alimentation des animaux dans les systèmes agropastoraux, et que certains programmes de sélection végétale aient amélioré la qualité des tiges, le problème de pénurie d'aliments du bétail persiste. Des travaux récents sur les petits éleveurs laitiers en Ethiopie ont constaté que ces derniers considéraient que le manque de nourriture pour le bétail était plus problématique que les maladies (K. De Balogh, FAO, comm. pers., basé sur une recherche non publiée). Puisqu'une des contraintes majeures



©FAO/Olivier Thuillier

pour l'intensification de l'élevage à petite échelle est le manque de ressources fourragères de qualité, il faut poursuivre la recherche sur les façons d'améliorer l'utilisation des ressources alimentaires localement disponibles, en particulier celles qui ne rivalisent pas avec l'alimentation humaine. La sélection génétique permettra peut-être à long terme d'améliorer la capacité à digérer la cellulose (National Research Council, 2009). A Anand, Inde, grâce aux efforts de la NDDDB, la production de lait a été augmentée de façon durable par des régimes alimentaires contenant des pailles de céréales, des fourrages et des tourteaux de graines oléagineuses. En Afrique, 427 millions de tonnes de résidus de céréales (calcul à partir des données FAOSTAT et des ratios moyens des céréales par rapport aux résidus) et 9,2 millions de tonnes de tourteaux de graines oléagineuses sont disponibles chaque année (FAOSTAT), mais des contraintes logistiques les rendent difficilement accessibles. L'utilisation des tourteaux à des fins domestiques est concurrencée par leur exportation. De plus, les tourteaux sont produits dans des usines de transformation des produits primaires, qui ne sont pas toujours facilement accessibles pour les petits agriculteurs.

Les pertes après récolte. La détérioration des produits est la troisième source de perte après la récolte. Stuart (2009) suggère que la plus grande part de la perte survient au moment de la vente au détail à la fin du circuit de commercialisation dans les pays développés alors que, dans les pays en développement, la perte a principalement lieu au niveau de l'exploitation. La détérioration au niveau de la ferme est une préoccupation particulièrement importante pour les producteurs laitiers, et beaucoup d'efforts ont été déployés afin de trouver une technologie à petite échelle permettant d'assurer la conservation du lait (FAO, 2005). En attendant, les producteurs laitiers dans plusieurs états indiens bénéficient d'une collecte quotidienne ou biquotidienne de leur lait.

Tel que discuté précédemment, la commercialisation de leurs produits est une contrainte commune à tous les petits éleveurs-agriculteurs. Alors que pour les sociétés dépendant de l'élevage, le principal défi est celui posé par la distance aux marchés, les petits éleveurs-agriculteurs doivent faire face aux contraintes posées par la sécurité sanitaire des aliments et les exigences de qualité et par la concentration des circuits de commercialisation qui les empêche d'être compétitifs. Sans débouché commercial,

les agriculteurs sont peu incités à expérimenter des nouvelles technologies qui leur permettraient d'être plus efficaces et de réduire leurs pertes. La qualité des aliments et les réglementations sanitaires peuvent contribuer à minimiser les pertes supplémentaires dans les autres étapes du circuit de commercialisation, en réduisant les pertes au niveau des abattoirs et des points de vente au détail. Le fait d'aider les petits éleveurs-agriculteurs à améliorer la qualité et la biosécurité de leur production, tout en continuant à recycler efficacement les déchets, renforcerait fortement la sécurité alimentaire dans le futur. Les petits exploitants ne seront pas tous en mesure d'en bénéficier, mais certains, grâce à des produits traditionnels répondant aux normes de sécurité ou provenant d'un système de production valorisé, pourront potentiellement dégager des prix plus élevés et attirer des investissements pour la commercialisation.

NOURRIR LES VILLES À PARTIR DES SYSTÈMES DE PRODUCTION INTENSIFS DE GRANDE ENVERGURE

Une grande partie de la demande future en produits issus de l'élevage, en particulier pour les populations urbaines, devra être comblée par des chaînes de valeur intégrées, desservies par des unités de production intensive de moyenne ou de grande envergure, potentiellement capables d'augmenter la production par animal, par unité de terre et par unité de temps. Ces systèmes alimentaires sont très compétitifs d'un point de vue économique, mais peuvent gaspiller énormément de ressources naturelles. Ils ont cependant les moyens de s'améliorer.

Une grande partie des pertes a lieu à la fin de la chaîne de valeur au niveau de la vente au détail, lorsque les supermarchés et les fast-foods doivent répondre aux normes de qualité et de fraîcheur (Stuart, 2009). L'alimentation des animaux avec des déchets alimentaires est extrêmement réglementée dans les pays développés en raison des préoccupations concernant la sécurité sanitaire et la qualité variable des déchets (Kawashima, 2002). A moins qu'ils ne

soient soigneusement traités, les aliments issus de l'élevage ne peuvent pas être inclus dans l'alimentation des animaux en raison des risques de propagation de maladies. Mais dans certains cas, les animaux d'élevage sont utilisés pour recycler d'autres types de déchets organiques. Un projet a ainsi permis de recycler 30 000 tonnes de déchets par an dans la ville de Philadelphie, aux États-Unis, grâce à des porcs appartenant à une coopérative du New Jersey. Cela représentait environ 8 à 10 pour cent des déchets municipaux de Philadelphie (Maykuth, 1998).

Les crises dans le domaine de la sécurité sanitaire des aliments causent fréquemment des pertes dans les chaînes alimentaires des pays développés, avec par exemple le retrait, en 2009, du bœuf haché des marchés de Californie en raison d'une contamination par la bactérie *E. coli*, ou encore la contamination de produits laitiers par la mélamine, en 2010, en Chine et la contamination d'œufs par de la dioxine en Allemagne, en 2011. La gestion de la sécurité sanitaire le long des chaînes alimentaires est en constante amélioration, mais étant donné que les consommateurs et les détaillants poursuivent une politique du risque proche de zéro, ce type de pertes existera toujours dans une certaine mesure.

On observe également des pertes plus bas dans la chaîne, au niveau de l'abattage et de la transformation. Une partie de ces pertes sont dues à la condamnation ou au déclassement de morceaux de carcasse ou de carcasses entières pour des raisons sanitaires ou à cause de la présence d'ecchymoses (Martinez *et al.*, 2007; Tiong et Bing, 1989). Certaines de ces pertes peuvent être évitées en investissant davantage dans la santé animale et le bien-être animal.

A la ferme, une plus grande utilisation des sous-produits agro-industriels dans l'alimentation animale pourrait réduire la quantité de nourriture comestible par les humains servant à nourrir le bétail. L'élevage intensif dans les économies émergentes fait un usage très efficace des sous-produits agro-industriels. Par exemple, dans l'industrie de la volaille en Inde, les fabricants d'aliments pour bétail incluent dans l'ali-

mentation des volailles les déchets issus de l'industrie alimentaire, de l'industrie de la gomme et de l'amidon, de la transformation des fruits et légumes et de l'industrie de l'alcool (Balakrishnan, 2002). Cela représente une proportion assez importante des intrants alimentaires en Inde (H. Steinfeld, comm. pers. basée sur une analyse récente non publiée). De la même façon, les élevages intensifs de ruminants en Malaisie utilisent des résidus de récolte et des sous-produits de l'industrie alimentaire dans l'alimentation des animaux. Cependant, le secteur de l'élevage doit respecter des restrictions très strictes sur l'utilisation des sous-produits de sa propre industrie. Par exemple, il est interdit d'utiliser des farines de viande et d'os dans l'alimentation du bétail en raison du risque de propagation de l'encéphalopathie spongiforme bovine. Au Royaume-Uni, environ 60 000 tonnes par an de cendres provenant de l'incinération des farines de viande et d'os sont envoyées dans des sites d'enfouissement sanitaire (Environment Agency, Royaume-Uni, non daté).

Le potentiel génétique de conversion alimentaire peut également être exploité pour améliorer les systèmes d'alimentation et de santé. Par conséquent, une autre façon de limiter les pertes est de s'assurer que tous les agriculteurs se rapprochent des normes fixées par le plus productif d'entre eux. Les systèmes d'élevage de ruminants peuvent potentiellement encore augmenter leur productivité grâce au croisement génétique (Thornton, 2010), en particulier si la part des céréales dans l'alimentation peut être réduite en faveur de celle du fourrage grossier. Certains diront que les bovins d'engraissement reçoivent une quantité de céréales supérieure à celle nécessaire pour être en bonne santé ou pour atteindre une productivité optimale. Les normes de protection des animaux, qui sont de plus en plus exigeantes dans les pays développés, peuvent influencer les limites de la conversion alimentaire et les autres améliorations de la productivité. Par exemple, il n'y aura plus de production d'œufs en batterie dans l'UE après 2015, et l'utilisation de la somatotropine bovine

(ou hormone de croissance) est interdite depuis plusieurs années.

Il est possible de recycler les déchets d'élevage grâce à des digesteurs anaérobies à grande échelle qui transforment les déchets alimentaires solides en biogaz, ou grâce à des composteurs à grande échelle qui transforment les déchets alimentaires en compost pour pouvoir ensuite les utiliser comme engrais dans les exploitations (Harvey, 2010). La Chine a mis l'accent sur la production de biogaz et certains pays européens accordent de plus en plus d'importance à l'utilisation de la technologie du biogaz (Kaiser, non daté).

En plus de la conversion des aliments, les indicateurs qui mesurent l'impact environnemental de la production sont également importants, car cela affecte la qualité des ressources naturelles dont dépend la production. La manipulation et le stockage du fumier dans les exploitations porcines et laitières contribuent aux émissions de gaz à effet de serre (Henderson *et al.*, sous presse), mais ce problème peut être géré en installant des digesteurs de biogaz. Le fumier provenant du bétail à l'herbage émet du N_2O lorsqu'il est décomposé par des microbes (Steinfeld *et al.*, 2006). La production de viande de bœuf est celle qui émet le plus de gaz à effet de serre tandis que la production de viande de poulet est celle qui en émet le moins (Fiala, 2008). Dans l'ensemble, l'amélioration de la productivité réduit les émissions par unité de viande produite.

La réduction des pertes lors des différentes étapes des systèmes alimentaires qui approvisionnent les villes en aliments issus de l'élevage est fort probable. A chaque étape de la chaîne, la technologie qui pourrait être utile à cet égard est soit disponible soit en cours d'étude. A la fois dans les économies développées et émergentes, le secteur privé réalise des investissements assez importants dans les technologies qui réduisent les pertes et permettent de faire des économies. Le rôle du secteur public est de fournir un environnement qui incite à réduire les pertes tout au long du circuit de commercialisation.

Toutefois, il est nécessaire de trouver un équilibre entre le bien-être animal (allant dans le sens d'une production moins intensive), la productivité (production plus intensive), la réduction des émissions (moins de bovins) et la sécurité (élevages respectant les normes de biosécurité et pas de recyclage de produits d'origine animale par les animaux d'élevage). Les consommateurs de classe moyenne n'ont pas encore commencé à s'intéresser au gaspillage au sein des systèmes d'élevage. Une fois qu'ils le feront, cela pourrait conduire à une légère réduction de la demande globale en produits d'origine animale, et à déplacer la demande vers des aliments certifiés qui produisent moins de pertes et de déchets.

Ce chapitre a présenté plusieurs défis pour le secteur de l'élevage et quelques solutions possibles, telles que les efforts pour minimiser les pertes et augmenter l'efficacité, qui contribueront à assurer le rôle de l'élevage dans la sécurité alimentaire future. Le chapitre suivant examine les orientations possibles pour renforcer la résilience d'un secteur confronté à la demande accrue d'un monde en cours de globalisation ouvert à de nouvelles menaces telles que les maladies et les chocs économiques externes, ou encore subissant les événements météorologiques extrêmes liés au changement climatique.



Renforcer la résilience

La révolution de l'élevage était caractérisée par une augmentation rapide de la production, poussée par la croissance des revenus et des populations de bétail dans le cadre de la demande et par les prix moins élevés de l'alimentation du bétail et du carburant dans le cadre de l'offre. Aujourd'hui, la demande continue de croître malgré les chocs économiques, mais les conditions d'approvisionnement ont changé - un scénario qui a de profondes conséquences sur la façon dont le secteur de l'élevage se développera et sur le rôle qu'il jouera à l'avenir dans la sécurité alimentaire. On a vu dans le chapitre précédent que les pressions sur les ressources naturelles peuvent engendrer l'inflation des prix des aliments issus de l'élevage, et les rendre moins accessibles pour les personnes vulnérables. Mais ce chapitre a aussi indiqué que l'amélioration de l'efficacité et la réduction des pertes dans la production animale aideront beaucoup à assurer l'approvisionnement et l'accessibilité des aliments issus de l'élevage.

Aujourd'hui, le secteur de l'élevage doit être prêt à intervenir en modifiant ses objectifs et ses investissements afin de renforcer la résilience des systèmes alimentaires, c'est-à-dire renforcer la capacité de ces systèmes à faire face au changement et à se remettre des chocs. L'instabilité de l'approvisionnement et de l'accès à la nourriture au sein de ce qu'on appelle les «crises prolongées» devient de plus en plus préoccupante (FAO, 2010a). Ce chapitre passe donc en revue quelques-uns des facteurs qui peuvent rendre vulnérables les systèmes de production animale et les moyens d'atténuer leurs impacts.

Le bétail présente une certaine résilience inhérente du fait que les ruminants et les camélidés peuvent résister à un large éventail de conditions de température et d'humidité et que les volailles et les porcs, bien que moins adaptables à la chaleur et au froid, peuvent être logés facilement. Cependant, en dépit de l'adaptabilité des animaux, les systèmes de production d'aliments issus de l'élevage doivent faire face à des risques de diverses origines. Le changement climatique crée de nouveaux chocs et de nouvelles tendances qui se manifesteront certainement mais qui seront difficiles à prévoir; l'environnement de production risque

alors de devenir plus incertain, comme dans le cas du phénomène El Niño. De plus, à l'avenir, le changement climatique créera probablement des zones critiques ou «hotspots», dans lesquelles les températures plus élevées et les précipitations moins nombreuses affecteront la disponibilité en eau et les températures moyennes, qui sont essentielles pour la production agricole.

La section suivante porte sur trois dangers potentiels auxquels le secteur de l'élevage doit faire face: les pénuries en eau, la propagation de maladies tenaces ou de nouvelles maladies émergentes, y compris celles transmissibles aux humains, et la volatilité des marchés, en particulier pour les producteurs qui tentent d'importer des aliments pour animaux ou d'exporter de la nourriture, et pour les pays et villes importateurs de produits alimentaires.

LA PÉNURIE EN EAU

Avec une population croissante vivant de plus en plus dans des conditions de stress hydrique (Rosegrant *et al.*, 2002), les systèmes agricoles auront besoin de développer davantage leur résilience, en particulier en ce qui concerne l'utilisation de l'eau, en déplaçant éventuellement certaines cultures ou en cultivant d'autres types de plantes. Les cultures irriguées occupaient environ 20 pour cent des terres arables en 2002, soit une hausse de 16 pour cent par rapport à 1980, mais ce chiffre masquait de grandes différences régionales.

En Afrique sub-saharienne, seulement 4 pour cent des terres arables étaient irriguées en 2002, contre 42 pour cent en Asie du Sud (FAO, 2008b). A l'avenir, les terres cultivées irriguées devront peut-être s'étendre, si de plus grandes régions se trouvent en état de stress hydrique. Mais cette agriculture irriguée ne sera viable que si elle est très efficace et qu'elle arrive mieux que la plupart des productions agricoles actuelles à utiliser l'eau et empêcher la pollution par le ruissellement. Steinfeld *et al.* (2010) ont identifié un certain nombre d'instruments politiques qui reflètent la rareté des ressources en eau, telles que la tarification de l'eau, les taxes sur la pollution

et le recouvrement par l'état des frais d'entretien des systèmes d'irrigation. Certains lieux souffrant d'un stress hydrique gèrent avec succès les cultures irriguées, comme c'est le cas en Israël, et montrent l'étendue de ce qui peut être fait en utilisant judicieusement les ressources en eau et en recyclant correctement l'eau.

Les systèmes de production animale sont affectés par les ressources en eau et les gammes de température, non seulement ils subissent les modifications directement liées au changement climatique mais ils sont également indirectement touchés par les transformations au sein du secteur agricole.

- Systèmes basés sur le pâturage. L'emplacement des élevages basés sur le pâturage a toujours été déterminé en fonction de l'emplacement des cultures. En effet, les terres trop humides, sèches, montagneuses, éloignées ou rocailleuses et, par conséquent, trop difficiles à cultiver, sont destinées à l'élevage de bétail.
- Les systèmes intensifs. Les élevages d'animaux dans les parcs d'engraissement ont tendance à être situés à proximité des cultures ou des sources de sous-produits agro-industriels. Les élevages intensifs de porcs ou de volailles sont plus flexibles en termes de localisation car, étant donné que l'alimentation des animaux est apportée sur le lieu de production, les rendements par unité de terre sont élevés et les exploitations peuvent donc être situées assez près des zones urbaines. Elles peuvent également être déplacées vers des zones non cultivables, par exemple à la frontière des déserts où la climatisation et les pompes à déchets fonctionnant à l'énergie solaire peuvent fournir une solution aux coûts énergétiques croissants. Toutefois, les élevages «hors sol» (les animaux restent en stabulation et la superficie des élevages est réduite) utilisent beaucoup d'eau pour alimenter les animaux, ce qui signifie que la consommation plus efficace de l'eau par les cultures aura un impact positif sur les systèmes d'élevage.

Bien que le secteur de l'élevage soit indirectement concerné par les problèmes de pénurie d'eau – à travers les changements dans les systèmes de culture – des mesures positives peuvent également être prises pour faire face à l'augmentation du stress hydrique. Dans les sociétés dépendant de l'élevage, l'amélioration des pâturages peut aider les éleveurs à s'adapter au changement climatique, et les changements de régime foncier sont primordiaux pour inciter les éleveurs pastoraux à faire les investissements nécessaires (Steinfeld *et al.*, 2010).

Le développement des infrastructures civiles et industrielles, les besoins en biocarburants et la conservation de la nature font pression sur les terres destinées aux cultures vivrières. Si ces dernières doivent être gérées différemment pour économiser l'eau, il y aura encore moins de terres disponibles pour le bétail. Plus que jamais, les élevages auront besoin d'occuper les espaces délaissés par les cultures, et d'utiliser les résidus de récolte et le fourrage pour gaspiller le moins possible les rares intrants disponibles, et ils devront être suffisamment flexibles pour faire face aux fluctuations des rendements agricoles. Il sera peut-être nécessaire de redécouvrir des cultures qui conviennent mieux aux petites exploitations mixtes en fournissant plus de sous-produits pour le bétail. Les interactions entre l'élevage et les cultures, qui ont disparu avec l'intensification et l'agrandissement des exploitations, ont peut-être besoin d'être revisitées, pas simplement en se penchant sur le passé mais en innovant et en trouvant des solutions pour les futurs systèmes d'élevage et d'agriculture. Toutes ces problématiques semblent bien éloignées des débuts de la révolution de l'élevage lorsque l'alimentation semblait être disponible en quantité illimitée.

LES MENACES POUR LA SANTÉ HUMAINE ET ANIMALE

Les chocs liés à l'apparition soudaine de maladies sont problématiques pour l'approvisionnement alimentaire. Les maladies persistantes telles que les parasites internes et externes ou les mam-

mites accroissent la vulnérabilité en réduisant le niveau de production et les revenus des éleveurs. Les maladies animales et humaines sont susceptibles d'étendre leur répartition géographique avec le changement climatique, surtout quand leur apparition ou leurs vecteurs (insectes, acariens et tiques) dépendent des températures annuelles élevées et de l'humidité. Elles seront sans aucun doute à même de trouver de nouveaux hôtes à infecter dans de nouvelles niches écologiques. Les grandes initiatives de la communauté internationale dans les domaines de la santé publique et de la santé animale sont motivées par la crainte de ces nouvelles menaces sur la santé humaine, et se traduisent par des efforts variés en faveur du Programme «Une seule santé» et de ses initiatives connexes (FAO/OIE/OMS/UN-SIC/UNICEF/Banque Mondiale, 2008; Agence de la santé publique du Canada, 2009; CDC, 2010).

Afin d'atténuer les risques de maladie, les systèmes de santé animale devront changer d'objectif. Actuellement, l'attention des professionnels de la santé animale et des systèmes de financement est axée sur la prévention de la *transmission* de maladies lors de l'apparition de foyers épidémiques, et sur la *prévention* des maladies grâce aux restrictions à l'importation, à la quarantaine et au dépistage, aux mesures de biosécurité, et à la réduction de l'impact et de la propagation des maladies par la vaccination quand elle est disponible. Les mesures d'intervention pour stopper la transmission et la prévention sont importantes, mais elles ne seront pas suffisantes pour les futurs systèmes alimentaires. Aucune de ces deux approches ne s'attaque aux *causes profondes de l'apparition des maladies* et, par conséquent, les systèmes de santé vétérinaire et publique sont constamment en train de poursuivre leurs efforts dans la lutte contre les maladies qui représentent une menace pour la stabilité des approvisionnements alimentaires et pour la santé humaine.

Pour renforcer la viabilité et la résilience, il faut se focaliser davantage sur les facteurs favorisant l'apparition des maladies. Ces facteurs

ENCADRÉ 9

LES FACTEURS FAVORISANT L'APPARITION DES MALADIES ET LES RÉPONSES POSSIBLES

Utilisation des terres. Les grands changements dans les pratiques d'utilisation des terres ont été motivés par le changement climatique, l'urbanisation et les déplacements de population en réponse à des opportunités ou des crises. Ces changements permettent à des agents pathogènes de contaminer de nouvelles zones géographiques avec des écosystèmes similaires, de s'adapter et de survivre. Les agents pathogènes qui se déplacent provoquent une instabilité alimentaire lorsqu'ils infectent des populations animales naïves. Quand l'apparition d'une maladie est causée par des changements d'utilisation des terres et des facteurs démographiques humains, sa propagation dans un nouvel environnement peut être très difficile à arrêter. Mais la connaissance d'un problème lors de son apparition permet de prendre des mesures pour protéger les animaux en promulguant la vaccination ou des mesures de biosécurité.

Expansion et intensification. La demande croissante en produits issus de l'élevage s'est traduite par l'élargissement et l'intensification des systèmes de production et de commercialisation des aliments d'origine animale. La proximité des exploitations d'élevage intensif et des élevages extensifs traditionnels crée des risques car les maladies apparaissent, se propagent et sont contrôlées différemment selon les types de système. Un agent pathogène peut passer d'une population dispersée d'animaux sauvages ou de bétail élevé dans un système extensif, à un système intensif où les possibilités de propagation sont bien plus grandes. En outre, si les animaux nouvellement sensibles sont issus d'un seul génotype, l'agent peut se propager rapidement au sein de la population. Il trouve le moyen de se transmettre d'un animal à l'autre afin d'assurer sa propre survie, et continue de s'adapter aux stratégies de lutte inefficaces menées par les humains, par exemple l'abus d'antibiotiques.

Une unité de production intensive de grande taille infectée par un agent pathogène a le potentiel, si la maladie s'échappe, d'infecter de nombreuses

autres fermes car la maladie se transmet par l'air, par les véhicules et les vêtements et par les circuits de commercialisation. Parfois, un simple changement au sein d'un système intensif crée les conditions nécessaires pour qu'un agent pathogène se dissémine de façon plus importante chez les animaux et se transmette aux humains. Lorsque le facteur favorisant l'apparition de la maladie est le système de production et de commercialisation plutôt que l'environnement naturel ou le changement climatique, les mesures de prévention doivent effectuer des changements proactifs au sein des systèmes d'élevage.

Changement d'habitat. L'interface entre la faune sauvage, les êtres humains et le bétail évolue, lorsque les humains empiètent sur les habitats sauvages, ou que l'habitat se dégrade en obligeant les animaux sauvages à rechercher encore plus loin leur nourriture et les sources d'eau, ou lorsque la faune sauvage est utilisée comme nourriture. L'augmentation des contacts entre les humains et la faune sauvage offre la possibilité aux virus comme le syndrome respiratoire aigu sévère (SRAS), l'influenza aviaire ou la grippe de franchir la barrière interspèces et, dans certains cas, de créer de nouvelles souches, en gagnant ou en perdant leur capacité de virulence alors qu'ils se propagent au sein de la nouvelle population hôte. L'impact direct de ces zoonoses est l'apparition de cas de maladie et de décès au sein des populations humaines, mais elles peuvent également avoir des effets indirects importants notamment avec les efforts déployés pour contenir les maladies. Par exemple, les mesures qui empêchent la circulation des animaux, des personnes ou des biens perturbent énormément les chaînes alimentaires mondiales et, dans certains cas extrêmes, peuvent avoir un impact bref mais significatif sur les activités, les revenus et le PIB. Les menaces sanitaires de ce type nécessitent d'être très bien informé sur les maladies, d'avoir un système permettant de les signaler rapidement et d'être en mesure de répondre très précocement à l'apparition d'un foyer infectieux.

peuvent être de trois types, décrits dans l'encadré 9, selon la menace que représente la maladie, le type d'impact qu'elle aura sur les moyens d'existence et la réponse spécifique qu'il faudra mettre en œuvre.

Les systèmes de santé animale et de santé publique vétérinaire doivent être renforcés à partir des connaissances recueillies sur les facteurs favorisant l'apparition des maladies afin qu'ils deviennent plus proactifs pour soutenir la production alimentaire. La sécurité alimentaire est une préoccupation importante pour la communauté internationale en charge de la santé animale, mais elle est sans doute une question secondaire quand il s'agit de faire face aux maladies. Cependant, bien gérées, les initiatives de lutte contre les maladies peuvent minimiser les chocs commerciaux causés par les maladies du bétail ou par leur contrôle. Cela se traduit par des programmes de recherche sur les facteurs favorisant l'apparition des maladies, avec un plan d'intervention et de réponse économique plus détaillé dans les pays développés, et un investissement accru dans la capacité de réaction et dans l'amélioration de la biosécurité dans les pays en développement. En cas de succès, ces diverses initiatives permettraient d'améliorer la stabilité des approvisionnements alimentaires, mais de grandes lacunes institutionnelles sont encore à combler et de nombreux investissements à apporter (Perry et Sones, 2008; McLeod et Honhold, 2010).

LA VOLATILITÉ DES MARCHÉS POUR L'ALIMENTATION DU BÉTAIL ET LES PRODUITS ISSUS DE L'ÉLEVAGE

Les agriculteurs ne peuvent plus compter sur les aliments bon marché. Les prix ont augmenté depuis le point culminant de la révolution de l'élevage et ils sont imprévisibles (Von Braun, 2008; Walker, 2010; BFREPA, 2010; *Beef Magazine*, 2008). Le coût du carburant, la concurrence de l'alimentation humaine, des biocarburants et de l'aquaculture, et les chocs climatiques contribuent tous à cette augmentation.

La volatilité des marchés pour les produits

issus de l'élevage peut s'expliquer par les chocs causés par les maladies, les catastrophes naturelles, par les cycles naturels des prix et les chocs économiques qui réduisent la consommation. Les changements du marché à plus long terme se produisent lorsque des modifications sont apportées aux systèmes de production pour améliorer leur biosécurité, et ces changements aboutissent souvent à l'exclusion des petits exploitants. Les petits producteurs et les éleveurs pastoraux situés à la fin des longs circuits de commercialisation sont particulièrement vulnérables car ils ont peu de contrôle sur le marché (voir chapitres précédents). Des efforts peuvent être déployés pour les relier à des marchés plus lucratifs (tels que l'agriculture contractuelle, les coopératives, les créneaux commerciaux spécialisés) et les protéger de certains des effets liés aux chocs (par le commerce de produits plutôt que la mise en place de zones exemptes de maladies), mais ils demeurent vulnérables à la concurrence des grandes exploitations. Les grands producteurs et les entreprises sont aussi vulnérables en raison de la taille de l'actif investi, mais les grandes entreprises peuvent se diversifier plus facilement par la production d'alimentation du bétail, de médicaments, d'autres espèces de bétail, ou de produits transformés ou frais. Pour survivre, les entreprises doivent adopter une bonne stratégie. Les populations urbaines sont très vulnérables à l'instabilité des circuits de commercialisation.

L'approche de la Chine, qui consiste à renforcer suffisamment l'autosuffisance alimentaire des mégapoles par le biais du zonage et des subventions, peut être un moyen de réduire la vulnérabilité. Une autre solution serait de limiter les monopoles et la dépendance à l'égard d'un nombre réduit de chaînes d'approvisionnement et, au contraire, de répartir les sources de nourriture de sorte que de nombreux pays et régions puissent en approvisionner bon nombre d'autres.

Les préoccupations éthiques prennent de plus en plus d'importance, par exemple l'atténuation de la pollution environnementale et les

exigences en termes de bien-être animal, et commencent à affecter l'approvisionnement en aliments issus de l'élevage. Actuellement les pays développés, en particulier l'Union européenne, font beaucoup d'efforts dans ces deux domaines (EUROPA, non daté).

D'un point de vue environnemental, le Brésil a investi dans des unités de production avicole ayant un impact neutre sur les émissions de carbone. La production de canne à sucre a récemment été interdite dans la région amazonienne (BBC, 2009) et les grandes chaînes de supermarchés et les industries de production bovine n'achètent plus le bétail et les produits d'origine animale provenant d'exploitations localisées sur des terres défrichées illégalement (*Meat Trade News Daily*, 2009). La Chine et certains pays européens ont investi dans des installations de biogaz (voir plus haut).

L'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) a défini sept normes de bien-être animal pour les animaux terrestres couvrant le transport, l'abattage et la réforme (OIE, non daté) et dispose d'un groupe de travail sur le bien-être animal. Les gouvernements des pays en développement ont assez peu investi dans l'amélioration du bien-être animal, mais un certain nombre d'initiatives spéciales ont été mises en œuvre dans ce sens.

Si les initiatives «écologiques» sont mieux soutenues, la production intensive devra répondre à de nouvelles exigences qui la rendront peut-être plus coûteuse à court terme, mais qui devraient améliorer sa durabilité à long terme.

DÉVELOPPER DES SYSTÈMES DURABLES

Si les changements décrits ci-dessus étaient unidirectionnels et raisonnablement prévisibles, il serait alors possible de s'adapter en changeant les systèmes technologiques et le mode de gestion. Mais cela est peu probable. On peut s'attendre à ce que les événements climatiques deviennent plus fréquents et plus sévères, avec tous les effets connexes sur la santé et les marchés. Cette variabilité touche plus fortement les

petits exploitants et les sociétés dépendant de l'élevage que les producteurs intensifs, car leurs ressources sont déjà insuffisantes, ce qui limite leur potentiel à résister aux crises prolongées ou à s'adapter aux nouvelles situations. On ne peut pas consolider indéfiniment les sociétés fragiles à travers des aides d'urgence ni les laisser mourir de faim. Ceux qui continuent à vivre dans des zones marginales auront besoin d'être soutenus pour planifier leurs systèmes de production animale dans le futur et pour aider leur famille et leur communauté locale. En ce qui concerne les populations urbaines en croissance, des systèmes de production plus grands, plus intensifs et mieux adaptés aux chocs sont amenés à être la principale source de protéine animale à l'avenir.

Les stratégies de santé animale nous donnent des leçons utiles sur la sécurité alimentaire. Elles ne partent pas du principe qu'il est possible de prévoir et de se préparer à chaque changement. Cependant, les systèmes de santé animale bien organisés ont des plans et les ressources nécessaires pour répondre à des événements imprévus. Les systèmes de sécurité alimentaire doivent être suffisamment flexibles pour gérer les erreurs éventuelles. Si un système est configuré pour utiliser 100 pour cent des ressources disponibles et produire à un niveau élevé lors d'une année «normale» lorsque les choses vont bien, il sera alors durement touché en cas de choc et sa production chutera brutalement. Si cela ne se produit qu'une seule fois, le système s'ajustera, mais si les chocs se produisent souvent, il n'y aura plus de réserves sur lesquelles s'appuyer et il sera potentiellement incapable de récupérer. C'est le cas notamment lorsque les parcours sont trop lourdement exploités pour pouvoir faire face aux sécheresses et aux tempêtes de neige et que, dans le même temps, aucun processus de déstockage n'a été prévu pour permettre aux pâtures de récupérer. La même chose est vraie pour les petites exploitations où la perte de récoltes ou d'animaux sur plusieurs saisons laisse des familles sans dispositif de protection sur lequel elles pourraient s'appuyer.

Le renforcement de la prévention au sein des

systemes alimentaires nécessite de changer la manière d'approcher l'analyse des risques. Cela signifie que la production doit être planifiée avec des marges d'erreur plus importantes et en portant plus d'attention à ce qui pourrait arriver si les choses échouaient. Il faut insister sur l'importance de la productivité durable plutôt que celle à court terme afin de s'adapter aux pertes éventuelles ou à la réduction des niveaux de production sur plus d'un cycle de production. Un objectif durable pour l'agropastoralisme serait que les producteurs avec une faible productivité atteignent une productivité moyenne, plutôt

que de tenter d'amener tous les producteurs à un niveau de productivité élevé. Les systèmes alimentaires doivent être suffisamment «flexibles» pour maintenir un approvisionnement alimentaire stable en dépit des événements météorologiques extrêmes et des autres perturbations dans l'approvisionnement. L'intensification avec une concentration limitée des unités de production peut présenter des avantages, notamment en réduisant les risques de maladies et de pollution environnementale, bien que ce type de décision puisse être impopulaire en raison des coûts infrastructurels associés.



Conclusions

L'élevage joue à l'heure actuelle un rôle important pour la sécurité alimentaire de millions de personnes et, comme l'indique ce rapport, jouera un rôle important pour la sécurité alimentaire de millions d'autres dans les prochaines décennies. Les aliments issus de l'élevage ne sont pas essentiels à la nutrition humaine, mais ils sont très bénéfiques. Dans les systèmes de production animale qui consomment surtout des fourrages grossiers et des déchets agro-industriels, l'élevage contribue à l'approvisionnement alimentaire en apportant un complément aux produits issus des cultures vivrières. Par ailleurs, il contribue de façon très importante à l'accès à la nourriture et à la stabilité alimentaire grâce aux revenus et aux produits qu'il génère pour les petits éleveurs pastoraux et éleveurs-agriculteurs, et grâce à la valeur liquidative et la flexibilité d'utilisation des animaux d'élevage. Le rôle que jouera l'élevage dans l'alimentation des générations futures est défini en fonction de trois groupes distincts de populations humaines, dont chacun a des besoins qui lui sont propres, à savoir: les citadins, les petits éleveurs-agriculteurs et les populations dépendant de l'élevage.

LES CONSOMMATEURS URBAINS

A travers sa demande pour la viande, le lait et les œufs à un prix raisonnable, la population citadine, la population la plus grande et qui connaît la plus forte croissance, a fortement encouragé les systèmes de production d'aliments issus de l'élevage à s'intensifier de sorte que des économies d'échelle ont pu être réalisées et que les circuits de commercialisation ont été gérés efficacement. Si les projections actuelles s'avèrent exactes, la population des grands centres urbains restera celle qui connaîtra la plus forte croissance. Les populations citadines auront alors une influence encore plus grande sur la nature de la demande pour les produits issus de l'élevage - la quantité et le type d'aliments issus de l'élevage qui seront consommés, le mode de gestion des exploitations et des pâturages, la distance parcourue par les produits ainsi que les prix auxquels les agriculteurs sont payés.

Grâce à ses habitudes d'achat, cette population a constamment soutenu les chaînes de valeur mondiales pour l'élevage et les produits issus de l'élevage et, en retour, a bénéficié des systèmes d'élevage intensifs. Pourtant, ce sont ces mêmes systèmes qui sont actuellement particulièrement préoccupants en raison de leurs

émissions de gaz à effet de serre, de la pollution de l'eau et de la concurrence qu'ils exercent en termes de consommation des céréales. Parallèlement, des petits groupes de citoyens ont encouragé la consommation de produits issus de l'élevage plus «écologiques» en exprimant leurs préoccupations concernant le bien-être animal et les questions environnementales. Pourtant, à l'heure actuelle, il n'y a pas d'alternative à la production intensive qui soit techniquement ou économiquement viable et qui puisse fournir l'essentiel de l'approvisionnement en aliments issu de l'élevage pour les villes en pleine croissance. Le prochain défi est de tenir compte de la protection de l'environnement et de la résilience du système au sein de la production animale intensive.

Défi environnemental. La production intensive doit rapidement devenir plus respectueuse de l'environnement. À partir des connaissances et des technologies existantes, cela peut être réalisé de trois façons: réduire le niveau de pollution générée par les gaz à effet de serre et les déjections animales; réduire l'apport en eau et en céréales nécessaire par unité de protéine animale produite; et recycler les déchets agro-industriels à travers les animaux d'élevage. Il faut pour cela investir des capitaux et mettre en place des politiques et des réglementations qui soutiennent ces initiatives.

Défi posé par la résilience. La planification de la résilience des systèmes alimentaires dans une population qui ne peut pas se nourrir par elle-même est un véritable défi qui nécessite de disposer d'une base de production solide et stable pour les produits issus de l'élevage. Les prix alimentaires plus élevés ont encouragé les investissements dans la production alimentaire. Ces financements sont potentiellement bénéfiques pour l'approvisionnement alimentaire en milieu urbain car ils offrent une certaine latitude pour s'adapter et changer, une des conditions nécessaires pour développer la résilience. Les maladies du bétail doivent également être traitées, car les

systèmes intensifs et ceux qui empiètent sur les milieux forestiers ou les zones périurbaines avec un niveau d'hygiène inadéquat, sont un terrain fertile pour l'apparition de nouvelles maladies, et la manière dont beaucoup d'entre eux sont gérés est préjudiciable pour la santé et le bien-être animal. Il ne suffit pas de verser des fonds pour gérer les urgences sanitaires qui représentent une menace à l'heure actuelle – il faut également financer la collecte d'informations et la recherche épidémiologique sur les maladies afin d'anticiper les futures maladies dans les pays qui produisent l'essentiel des aliments issus de l'élevage.

Des systèmes de commerce international robustes sont également indispensables pour développer la résilience des systèmes alimentaires. Les citoyens dépendent du commerce pour leur approvisionnement en nourriture, dont la production peut être assurée à des centaines de kilomètres de chez eux. Les gouvernements jouent un rôle essentiel dans la sécurisation et la stabilisation des accords commerciaux et la promotion d'un réseau suffisamment large de sources alimentaires pour agir comme un tampon contre les catastrophes naturelles et les autres chocs. Même lorsque les zones de production animale se sont développées autour des zones urbaines, comme c'est le cas dans les mégapoles chinoises, les aliments du bétail peuvent être importés. La question du renouvellement ou du rétablissement des stocks régulateurs d'aliments de base a été récemment posée (Von Braun et Torero, 2009). Compte tenu de l'instabilité périodique au sein des approvisionnements mondiaux, ces stocks peuvent s'avérer utiles. Cependant, il est également important pour les gouvernements de regarder au-delà de leurs besoins nationaux immédiats en termes d'autosuffisance alimentaire pour prendre en considération la stabilité de l'approvisionnement mondial.

LES PRODUCTEURS-CONSOMMATEURS

Les éleveurs-agriculteurs et les populations dépendant de l'élevage, en tant que producteurs-consommateurs, ont des préoccupations différentes de celles des populations urbaines. En tant

que producteurs d'aliments pour leurs propres communautés et en tant que contributeurs à l'approvisionnement alimentaire mondial, ils devraient bénéficier des investissements dans les systèmes alimentaires et des prix élevés. En tant qu'excellents utilisateurs de fourrage et recycleurs de déchets, ils apportent également une contribution importante à l'approvisionnement alimentaire. Cependant, ils n'ont pas les capacités pour concurrencer les systèmes d'élevage intensif à grande échelle.

Dans les systèmes extensifs à petite échelle, l'élevage apporte une contribution importante à la préservation de la sécurité alimentaire, mais les personnes dépendant de ces systèmes ont des perspectives très limitées en termes d'accroissement de leur revenu ou de développement de leurs actifs. Ce constat est évident lorsqu'on regarde le clivage riches-pauvres, dans la Corne de l'Afrique par exemple, où certains éleveurs pastoraux ont été contraints de devenir des éleveurs sous contrat en raison des circonstances économiques (Aklilu et Catley, 2009) ou encore en Mongolie, où certains éleveurs avec des troupeaux de taille insuffisante se sont déplacés vers les villes.

Une fois que ce clivage se forme, il est extrêmement difficile à colmater. Ce constat est également mis en évidence par le nombre de petits producteurs qui quittent l'élevage à cause de la concurrence ou pour des opportunités plus sûres et plus attrayantes en dehors de ce secteur.

En ce qui concerne la sécurité alimentaire, la plupart des arguments ont déjà été cités dans la littérature et sont bien connus. L'argument le plus important est peut-être de souligner l'importance d'appliquer rigoureusement une double approche – qui traite en parallèle les problèmes d'insécurité alimentaire à court et long termes.

Réponse à court terme. Le principe directeur pour faire face aux chocs à court terme est de se concentrer sur la protection des actifs de l'élevage. Les ménages et les communautés en mesure de maintenir leurs actifs en période de crise seront à même de se reconstruire plus faci-

lement à la fin du choc. Cela pourrait se traduire par l'apport d'une aide alimentaire et d'aliments pour le bétail lors d'une catastrophe naturelle, l'adoption d'un plan d'urgence de sécurité alimentaire ainsi que d'un plan d'urgence de lutte contre les maladies pour faire face aux grandes épidémies, ou la mise en œuvre de mesures de réforme ciblées lors d'une épidémie pour minimiser la destruction des actifs et la diminution des stocks d'animaux indigènes.

Résilience à long terme. La résilience à long terme des populations dépendant de l'élevage et des éleveurs-agriculteurs est plus difficile à gérer que les chocs à court terme. Ces personnes profitent sans aucun doute du capital fourni par leur élevage. Cependant, pour se développer économiquement, ils ont besoin d'un cadre institutionnel, politique et de recherche qui les appuie de manière proactive - comme l'a démontré la comparaison entre la croissance des coopératives de petits producteurs dans la filière laitière indienne et l'intensification de la production laitière au Brésil. Le renforcement de l'accès aux marchés qui offrent une viabilité à long terme aux petits exploitants, le développement de technologies axées sur l'utilisation efficace du fourrage et des sous-produits agricoles, et l'appui au régime foncier et au crédit, en particulier pour les femmes, peuvent tous contribuer à augmenter la production de ces systèmes, et donc à améliorer l'accès à la nourriture pour les personnes concernées. Les politiques visant à promouvoir l'utilisation des animaux d'élevage pour d'autres tâches utiles d'un point de vue économique, telles que les services environnementaux, peuvent également améliorer la sécurité alimentaire des éleveurs. Toutefois, il n'y a pas de «solution miracle», et les éleveurs profiteront plus des avantages de toutes ces mesures si la production de bétail est soutenue en parallèle par le développement d'autres moyens d'existence.

Deux défis se posent donc pour les sociétés dépendant de l'élevage et les petits éleveurs-agriculteurs. Le premier est de faire des évaluations objectives de leur contribution, en fonction des

facteurs sociaux, économiques et environnementaux, et d'offrir un soutien proactif aux activités, aux zones géographiques et aux économies où leur contribution est la plus forte. Il existe des exemples de bonne pratique sur le terrain sur lesquels on peut s'appuyer, bien que beaucoup d'entre eux n'aient été réalisés qu'à petite échelle. L'autre défi est de gérer la transition des individus pour qui l'élevage n'est pas une solution viable à long terme, en offrant un soutien et des formations pour passer à d'autres moyens d'existence avec un potentiel de croissance plus fort. Cependant, cette tâche est complexe, avec en parallèle le risque considérable de voir les personnes les plus vulnérables passer au travers des mailles du filet, surtout si on tient compte de la division du travail dans la plupart des gouvernements, des organismes de recherche et de la communauté internationale.

UNE PERSPECTIVE RÉGIONALE

D'après ce qui précède, les économies émergentes continueront de jouer un rôle de plus en plus important ainsi qu'elles l'ont toujours fait au cours des 40 dernières années. Fan et Brzeska (2010) soulignent le rôle important des économies émergentes dans la sécurité alimentaire mondiale, qui ne dépendra pas seulement de leur capacité à produire, mais aussi de leur capacité à investir judicieusement dans leurs propres sociétés rurales, dans la recherche agricole, dans les infrastructures rurales, dans les marchés et dans les dispositifs de protection sociale. Les économies d'Amérique latine les plus avancées, la Chine, l'Inde et la Russie peuvent contribuer à un pourcentage important de la croissance de la demande et de l'offre futures. Ces pays ont tous des systèmes de production opérationnels de grande ampleur au sein de leurs frontières et sont tous confrontés aux défis décrits dans ce rapport en matière de sécurité alimentaire. Ils ont une capacité considérable en termes de production alimentaire et de stabilisation de l'approvisionnement alimentaire, et une grande expérience dans laquelle puiser pour améliorer l'accès à la nourriture.

Tous ces pays sont liés au commerce mondial à divers degrés. Ils sont également tous en train de s'urbaniser rapidement et devront faire face au défi croissant de l'alimentation des villes, défis qu'ils gèrent actuellement de manière très différente. Tous, sauf l'Inde, ont accès à suffisamment de terres pour se développer, bien qu'ils cherchent également des opportunités d'investissement dans d'autres pays. Ces pays peuvent produire de l'énergie renouvelable à partir de l'énergie solaire ou de biocarburants. Ils possèdent tous une économie en croissance qui peut fournir des capitaux d'investissement d'origine publique et privée.

L'Amérique latine et la Chine tendent vers l'augmentation de la taille et l'intensification des unités de production, ce qui signifie que les défis posés par les systèmes intensifs qui ont été décrits dans ce rapport devront être résolus dans ces pays. La Russie investit dans la production intensive et, en tant qu'investisseur relativement nouveau, a la possibilité de le faire de manière durable. L'Inde, avec sa forte demande en produits laitiers et ses excellents réseaux de distribution locaux, sera peut-être le pays où l'innovation dans les petits systèmes agropastoraux sera la plus développée.

L'Afrique a faiblement participé à la révolution de l'élevage mais connaît à présent, en dépit de la pauvreté et de la faim généralisées, une croissance rapide de la demande en aliments issus de l'élevage, dont une grande partie doit être importée. Une scission est également en cours dans le secteur de l'élevage africain entre la production traditionnelle de base, qui se compose principalement de pâturages et d'agriculture à petite échelle, et le sous-secteur de la volaille intensif en pleine croissance à la périphérie des villes. Un certain nombre de contraintes limitent les niveaux de production et la compétitivité du secteur de l'élevage, y compris la qualité variable des stocks fourragers, la rareté de l'eau, la sécurité sanitaire des aliments et l'inefficacité du commerce au sein du continent qui entrave sa capacité à bénéficier d'un avantage comparatif à l'échelle régionale. Cependant, avec une volonté

politique suffisante et un certain niveau d'investissement, le secteur de l'élevage africain peut potentiellement contribuer de manière plus importante à la sécurité alimentaire dans le continent que par le passé.

QUI FAIT QUOI?

En se projetant dans l'avenir, il est évident que toutes les parties prenantes dans le secteur de l'élevage devront contribuer à la sécurité alimentaire. Les secteurs privé et public, les producteurs alimentaires et les consommateurs, la recherche et le développement technologique auront tous besoin d'y participer.

Finances. Une grande partie de la croissance de l'offre en aliments issus de l'élevage proviendra des grands systèmes intensifs dans lesquels le secteur privé sera le principal moteur. Les coûts liés à la réduction de l'impact environnemental, à l'amélioration de l'efficacité et au respect des normes de bien-être animal seront pour la plupart pris en charge par le secteur privé et certains coûts seront répercutés sur les consommateurs dans le prix de la nourriture. Les financements publics sont nécessaires pour renforcer l'infrastructure de base, et pour mener des recherches afin de développer une vision à long terme et de soutenir les plus pauvres. Ils peuvent également soutenir les services de santé animale dans les régions reculées en contractant des prestataires privés pour mener à bien les programmes gouvernementaux. Les financements publics, tant nationaux qu'internationaux, sont également nécessaires pour amortir temporairement les chocs graves qui se manifestent sur une courte période de temps durant les crises alimentaires.

Des fondations du secteur privé et des ONG qui utilisent à la fois les financements publics et privés peuvent investir dans des initiatives qui soutiennent l'accès des sociétés dépendant de l'élevage et des petits éleveurs-agriculteurs aux services essentiels. Comme les systèmes changent et que les éleveurs se diversifient ou quittent définitivement le secteur lorsqu'ils sont incapables de fournir la quantité ou la qualité

exigée par le marché, une combinaison de financements privés et publics sera nécessaire pour les aider à développer des activités d'élevage spécialisées, à gérer l'eau plus efficacement, à réaliser des activités pilotes dans le domaine des services environnementaux ou à développer de nouveaux moyens d'existence en dehors de l'agriculture.

Politique, réglementations et normes. La réglementation publique peut permettre au secteur privé de mettre son efficacité et son innovation au profit de la recherche sur les moyens d'améliorer l'efficacité des systèmes d'élevage et leur rôle dans le recyclage des déchets. Nous sommes à présent bien conscients, grâce aux vues d'ensemble du secteur public, que le secteur de l'élevage pollue l'environnement. Mais nous avons aussi vu que les systèmes privés innovants qui sont potentiellement capables de nourrir les villes peuvent relever le défi et lutter contre la pollution au sein des systèmes intensifs. Lorsque des politiques sont mises en place pour soutenir le secteur privé et l'intensification, elles doivent s'assurer de ne pas exclure les petits exploitants et les producteurs extensifs. Les politiques soutiennent également les schémas d'utilisation des terres qui influencent le choix que les éleveurs feront pour la gestion des pâturages.

Les réglementations publiques et les normes de santé animale sont fortement guidées par les systèmes internationaux de santé animale et sont incorporées dans les réglementations du commerce international par l'intermédiaire de l'accord sanitaire et phytosanitaire de l'Organisation mondiale du commerce. Dans le même contexte, le Codex Alimentarius, une commission internationale créée par la FAO et l'OMS, définit des normes mondiales pour la sécurité alimentaire. Cependant, d'autres aspects du développement de l'élevage qui sont tout aussi importants pour assurer la durabilité des systèmes alimentaires, tels que la réglementation environnementale, la réglementation et les normes publiques, sont moins bien définis. De plus, ils ne font pas partie des accords commerciaux internationaux, leur mise en œuvre relève donc davantage du pays

ou des entreprises et, dans l'avenir, des négociations entre les secteurs public et privé. Les politiques guidant ou soutenant l'utilisation des terres marginales et le recyclage des déchets des autres systèmes par l'intermédiaire des animaux d'élevage exigeront également des négociations entre les gouvernements, le secteur privé, la société civile et les communautés locales.

Recherche et technologie. Avant de pouvoir mettre en œuvre certaines des propositions et des possibilités mentionnées dans ce rapport, il faut que la recherche technologique et institutionnelle améliore la compréhension et les connaissances afin de guider le développement du secteur de l'élevage et des politiques nationales. Par exemple, le développement de races mieux adaptées aux créneaux commerciaux spécialisés permettra d'améliorer l'efficacité de la production animale, et les ressources en eau devront être gérées plus efficacement afin de prendre en compte le changement climatique et le stress hydrique. La réduction de la pollution environnementale, le développement de systèmes innovants de santé animale et le recyclage des déchets ont tous besoin de nouvelles connaissances ainsi que des moyens nécessaires pour mieux appliquer les connaissances existantes.

Choix du consommateur et communication.

Le choix du consommateur va influencer les directions prises par les systèmes d'élevage en termes de produits et de gestion des animaux. Les consommateurs eux-mêmes sont influencés par de nombreux facteurs, surtout au sein de leurs groupes sociaux et parmi leurs pairs. Cela signifie que le secteur public a une influence limitée sur les choix liés à la bonne nutrition, qu'il s'agisse de fournir une alimentation équilibrée aux enfants ou de limiter la surconsommation en produits issus de l'élevage. Les gouvernements peuvent influencer ces choix dans une certaine mesure, en réglementant l'alimentation au sein des établissements scolaires et la publicité sur les produits alimentaires, ou à travers l'éduca-

tion nutritionnelle. Toutefois, l'augmentation du nombre de cas d'obésité au cours des deux dernières décennies semble indiquer que ces mesures n'ont pas été suffisamment efficaces. Il faut adopter une approche plus novatrice et diversifiée en termes de communication sur la nutrition, qui soit basée sur une connaissance solide et relayée par des personnalités, des communautés et des médias respectés.

Le rôle de l'élevage dans la sécurité alimentaire ne dépendra pas d'une composante du secteur en particulier. Il faudra trouver un moyen de créer une coalition entre toutes les parties prenantes, qui ont des origines, des responsabilités et des objectifs très différents, mais qui ont la même vision globale de ce que l'élevage a à offrir à la sécurité alimentaire mondiale, et de ce qu'il a à perdre si elles n'agissent pas de concert pour s'assurer que le secteur dispose des outils dont il a besoin pour soutenir la production à des niveaux qui répondent à une demande mondiale en constante augmentation et évolution.

Références



- ABARES.** 2010. Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics and Sciences. Statistiques sur les produits de base issues du site web d'ABARES (disponible à l'adresse suivante http://www.abare.gov.au/publications_html/data/data/data.html).
- ACI.** 2006. Agrifood Consulting International. *Poultry Sector Rehabilitation Project – Phase I. The Impact of Avian Influenza on Poultry Sector Restructuring and its Socio-economic Effects*. Préparé par la FAO pour Agrifood Consulting International Avril 2006, Rome.
- Agarwal, B.** 1992a. The Gender and Environment Debate: Lessons from India. *Feminist Studies* 18(1):119-158.
- Agarwal, B.** 1992b. Gender Relations and Food Security. Dans: L. Beneria et S. Feldman, eds. *Unequal Burden: Economic Crises, Persistent Poverty, and Women's Roles*. Westview Press, Oxford, Royaume-Uni.
- Agence de la santé publique du Canada.** 2009. Un monde, une santé: passer à l'action. Rapport de la consultation d'experts, 16-19 mars, Winnipeg, Manitoba, Canada.
- Ahmed, A.U., Hill, R.V., Smith, L.C., Wiesmann, D.M. et Frankenberger, T.** 2007. The world's most deprived: characteristics and causes of extreme poverty and hunger, 2020 Vision for Food, Agriculture and the Environment, Document de travail n° 43, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), Washington.
- Ahuja, V., Gustafson, D., Otte, J. et Pica-Ciamarra, U.** 2009. *Supporting Livestock Sector Development for Poverty Reduction*. Rapport de recherche. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Ahuja, V., Dhawan, M., Punjabi, M. et Maarse, L.** 2008. *Poultry based livelihoods of the rural poor: case of Kuroiler in West Bengal*. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres, Région d'étude Asie du Sud, Rapport n° 012. FAO et NDDDB, New Delhi.
- Aklilu, Y. et Catley, A.** 2009. *Livestock Exports from the Horn of Africa: An Analysis of Benefits by Pastoralist Wealth Group and Policy Implications*. Rapport commandé par la FAO dans le cadre de l'initiative pour des politiques d'élevage de l'Autorité intergouvernementale pour le développement (IGAD).
- Alderman, H. et Behrman, J.R.** 2003. *Estimated Economic Benefits of Reducing LBW in Low-Income Countries*, University of Pennsylvania, Philadelphie, Pennsylvanie, Etats-Unis.
- Animal Husbandry Statistics.* Ministère de l'agriculture, Gouvernement de l'Inde.
- Argwings-Kodhek, G., M'mboyi, F., Muyanga, M. et Gamba, P.** 2005. *Consumption patterns of dairy products in Kenya's urban centres*. Document de conférence. Tegemeo Institute of Agricultural Policy and Development, Egerton University, Nairobi, Kenya. Cité par Kaitibie *et al.*, (2008).
- Arpi, E.** 2006. India's Amul Dairy Cooperative.
- Ashley, S. et Sandford, J.** 2008. *Livestock Livelihoods and Institutions in the Horn of Africa*. IGAD LPI, Document de travail n° 10-08. FAO, Rome.
- Associated Press.** 2008. Urban areas struggle to get grocers, fresh food (disponible à l'adresse suivante <http://www.msnbc.msn.com/id/28300393/>).
- Bailey, D.V., Barret, C.B., Little, P.D. et Chabari, F.** 1999. *Livestock Markets and Risk management among East African Pastoralists: a Review and Research Agenda*. GL-CRSP Pastoral Risk Management Project (PRMP), Rapport technique 03/99.
- Balakrishnan, V.** 2002. *Developments in the Indian feed and poultry industry and formulation of rations based on local resources in Protein Sources For The Animal Feed Industry*. Consultation d'experts et atelier de la FAO, Bangkok, 29 avril - 3 mai 2002 (disponible à l'adresse suivante <http://www.fao.org/docrep/007/y5019e/y5019e00.htm#Contents>).
- Bamire, A.S. et Amujoyegbe, B.J.** 2004. Economics of Poultry Manure Utilization in Land Quality Improvement Among Integrated Poultry-Maize-Farmers in Southwestern

- Nigeria. *Journal of Sustainable Agriculture*, 1540-7578, 23(3) 2004, 21-37. Nigéria.
- Banque asiatique de développement.** 2010. *Gender Equality Results: Case Studies: Nepal*. Banque asiatique de développement, Mandaluyong, Philippines.
- Banque mondiale, FAO, IFPRI, OIE.** 2006. Renforcement du contrôle de la Grippe Aviaire Hautement Pathogène dans les pays en développement par les mécanismes d'indemnisation. Banque mondiale, Washington (disponible à l'adresse suivante http://www.fao.org/docs/eims/upload//217799/gui_hpai_compensation_fr.pdf).
- Banque mondiale, Amérique latine et Caraïbes.** Non daté. What are the facts about rising food prices and their effect on the region? (disponible à l'adresse suivante <http://go.worldbank.org/CJYWKZPMX>).
- Banque mondiale.** 2003. *From Goats to Coats: Institutional Reform in Mongolia's Cashmere Sector*. Report No. 26240-MOG. Poverty Reduction and Economic Management Unit East Asia and Pacific Region.
- Banque mondiale.** 2009. *Mongolia Livestock Sector Study Volume I – Synthesis Report*. Sustainable Development Department East Asia and Pacific Region. Banque mondiale, Washington.
- Barrow, E., Davies, J., Berhe, S. Matinu, V., Mohammed, N., Olenasha, W. et Rugadya, M.** 2007. *Pastoral institutions for managing natural resources and landscapes*. IUCN. Bureau d'Afrique de l'Est. Document d'orientation du n° 3 (sur 5), Nairobi (disponible à l'adresse http://cmsdata.iucn.org/downloads/pastoralist_institutions_for_managing_natural_resources_and_landscapes.pdf).
- BBC.** 2009. Brazil eyes Amazon sugar cane ban (disponible à l'adresse [://news.bbc.co.uk/2/hi/8262381.stm](http://news.bbc.co.uk/2/hi/8262381.stm)).
- Beef magazine.** Août 2008 (disponible à l'adresse <http://beefmagazine.com/markets/feed/0801-locking-your-corn/>).
- Bender, A.** 1992. Meat and Meat Products in Human Nutrition in the Developing World. Etude FAO: Alimentation et nutrition n° 53, FAO, Rome.
- Bennett, A., Lhoste, F., Crook, J. et Phelan, J.** 2006. L'avenir de la petite industrie laitière. Dans: *Rapport sur l'élevage 2006* (A. McLeod, éd.), FAO, Rome.
- Bentley, G.R., Aunger, R., Harrigan, A.M., Jenike, M., Bailey, R.C. et Ellison, P.T.** 1999. Women's Strategies to Alleviate Nutritional Stress in a Rural African Society. *Social Science and Medicine*, 482:149-162.
- BFREPA.** 2010. British Free Range Egg Producers Association. *News headline: warning of further feed price increases* (disponible à l'adresse http://www.theranger.co.uk/news/Warningof-further-feed-price-increases_21517.html).
- Birol, E., Roy, D. et Torero, M.** 2010. *How Safe Is My Food? Assessing the Effect of Information and Credible Certification on Consumer Demand for Food Safety in Developing Countries*. Document de travail n°01029, Octobre 2010, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), Washington.
- Black, K.D.** 2001. *Environmental Impacts of Aquaculture*. Sheffield Academic, 2001, Sheffield, Royaume-Uni.
- Black, P.F, Murray, J.G. et Nunn, M.J.** 2008. La gestion des risques zoonosaires en Australie et l'incidence du changement climatique. *Rev. sci. tech. Organisation Mondiale de la santé animale*, 2008, 27(2), 563-580.
- Blackmore, E. et Keeley, J.** 2009. *Understanding the social impacts of large-scale animal protein production*. Oxfam Novib / IIED preliminary scoping report as input to the Conference on the Social Impacts of the Large-Scale Meat and Dairy Production and Consumption, Oxfam-Novib.
- Blench, R., Chapman, R. et Slaymaker, T.** 2003. Etude du rôle de l'élevage dans les Documents de stratégie pour la réduction de la pauvreté (DSRP). Document de travail n° 1, Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.

- Blobaum, R.** 1980. Biogas production in China. P. 212-216 in *Biogas and Alcohol Fuels Production*. Proceedings of a Seminar on Biomass Energy for City, Farm, and Industry. The JG Press, Emmaus, Pennsylvanie, Etats-Unis.
- Bourdieu, P.** 1977. *Esquisse d'une théorie de la pratique*. Cambridge University Press, Cambridge, Royaume-Uni.
- Brinkley, C.** 2010. *Feeding Mega-Cities: Periurban Animal Agriculture*. Document d'information préparé pour la Division de la production et de la santé animales de la FAO, non publié.
- Bumb, B. et Baanante, C.** 1996, *World Trends in Fertilizer Use and Projections to 2020*. 2020 Brief n° 38, 1996, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires, Washington.
- Byarugaba, D.K., Nakavuma, J.L., Vaarst, M. et Laker, C.** 2008. Mastitis occurrence and constraints to mastitis control in smallholder dairy farming systems in Uganda. *Livestock Research for Rural Development*. 20(1) (disponible à l'adresse <http://www.lrrd.org/lrrd20/1/byar20005.htm>).
- Capitalization of Livestock Program Experiences in India (CALPI).** Non daté. *Milk marketing in India: a review paper on the role and performance of informal sector*. CALPI (disponible à l'adresse [http://www.intercooperation.org.in/km/pdf/Documentation/Traditional/Informal%20milkmarket%20Desk%20study%20\(Amit\).pdf](http://www.intercooperation.org.in/km/pdf/Documentation/Traditional/Informal%20milkmarket%20Desk%20study%20(Amit).pdf)).
- CARE.** 1998. El Niño in 1997-1998: Impacts and CARE's Response.
- CDC.** 2010. *Operationalizing "One Health": A Policy Perspective – Taking Stock and Shaping an Implementation Roadmap* (disponible à l'adresse <http://www.cdc.gov/onehealth/meetings.html>).
- Chacko, C.T., Gopikrishna, Padmakumar, V., Sheilendra, T. et Ramesh, V.** 2010. India: growth, efficiency gains and social concerns. Dans: P. Gerber, H. Mooney, J. Dijkman, S. Tarawali et C. de Haan, édés. *Livestock in a changing landscape, Vol. 2: Experiences and regional perspectives*. Island Press, Washington.
- Cohen, M.J. et Garrett, J.L.** 2010. The food price crisis and urban food (in)security. *Environment and Urbanization* 22(2): 467-482. DOI: 10.1177/0956247810380375 (disponible à l'adresse suivante www.sagepublications.com).
- Comité de la sécurité alimentaire mondiale.** 2005. Trente-et-unième Session, Rome, 23-26 mai 2005, Evaluation de la sécurité alimentaire mondiale, CFS: 2005/2.
- Comité permanent de la nutrition de l'ONU.** 2005. Overweight and Obesity: A New Nutrition Emergency? SCN News n° 29.
- Comité permanent de la nutrition de l'ONU.** 6th Report on the World Nutrition Situation (disponible à l'adresse suivante http://www.unscn.org/files/Publications/RWNS6/report/SCN_report.pdf).
- Conant, R.** 2010. Challenges and opportunities for carbon sequestration in grassland systems. A technical report on grassland management and climate change mitigation. *Integrated Crop Management* Vol. 9-2010, FAO, Rome.
- Conant, R.T. et Paustian, K.** 2002. Potential soil carbon sequestration in overgrazed grassland ecosystems. *Global Biogeochemical Cycles* 2002; 1143.
- Costales, A.** 2007. *Pig Systems, Livelihoods and Poverty: Current Status, Emerging Issues and Ways Forward*. Rapport de recherche. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Costales, A., Gerber, P. et Steinfeld, H.** 2006. L'arrière-plan de la révolution de l'élevage. Dans: *Rapport sur l'élevage 2006* (A. McLeod éd.), FAO, Rome (disponible à l'adresse <http://www.fao.org/docrep/010/a0255f/a0255f00.htm>).
- Costales, A., Otte, J. et Upton, M.** 2005. *Smallholder Livestock Keepers in the Era of Globalization*. Rapport de recherche. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- De Weijer, F.** Non daté, probablement 2007.

- Cashmere Value Chain Analysis Afghanistan*. Report prepared for the USAID Accelerating Sustainable Agriculture Programme (disponible à l'adresse <http://www.ahdp.net/reports/Cashmere%20Value%20Chain%20Analysis.pdf>).
- DeBenoist, B., McLean, E., Egli, I. et Cogswell, M.** 2008. *Worldwide prevalence of anaemia 1993–2005*: Base de données mondiale de l’OMS sur l’anémie (disponible à l'adresse http://whqlibdoc.who.int/publications/2008/9789241596657_eng.pdf).
- Debrah, S.K.** 1993. *Experiences in peri-urban dairy production, marketing and consumption*. Cattle Research Network peri-urban dairy production project: pre-survey seminar. Bamako, Mali 27-30 septembre, 1993. Cité par Smith, O.B. et Olaloku, E.A. (1998). *Peri-Urban Livestock Production Systems*. CFP Report 24 (disponible à l'adresse http://idrc.ca/fr/ev-2513-201-1-DO_TOPIC.html).
- Delgado, C., Rosegrant, M., Steinfeld, H., Ehui, S. et Courbois, C.** 1999. Livestock to 2020. The next food revolution. Food, Agriculture and the Environment discussion paper n° 28, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires, Washington, FAO, Rome, et Institut international de recherches sur l'élevage, Nairobi.
- Delgado, C.L.** 2003. Rising Consumption of Meat and Milk in Developing Countries has Created a New Food Revolution. *J. Nutr.* 133:3907S-3910S, Novembre 2003 (disponible à l'adresse suivante <http://jn.nutrition.org/cgi/content/full/133/11/3907S>; et <http://www.lrrd.org/lrrd21/9/betr21143.htm>).
- Delgado, C.L., Narrod, C.A. et Tiongo, M.M.** 2008. *Determinants and Implications of the Growing Scale of Livestock Farms in Four Fast-Growing Developing Countries*. Research Report 157. Institut international de recherche sur les politiques alimentaires, FAO, LEAD.
- Deutsch, L., Kalkenmark, M., Gordon, L., Rockstrom, J. et Folke, K.** 2010. Water-mediated ecological consequences of intensification and expansion of livestock production. Dans: H. Steinfeld, H. Mooney, F. Schneider et L. Neville, édés. *Livestock in a changing landscape, Vol. 1: Drivers, consequences, and responses*. Island Press, Washington.
- Dolberg, F.** 2003. *Examen de l'aviculture familiale comme moyen de lutter contre la pauvreté, notamment au Bangladesh et en Inde*. Document de travail n° 6. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Ear, S.** 2005. *Economie politique des principes directeurs de l'élevage en faveur des pauvres au Cambodge*. Document de travail n° 26. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Environment Agency, Royaume-Uni.** Non daté. Turning waste into valuable materials (disponible à l'adresse <http://www.environment-agency.gov.uk/aboutus/wfo/epow/126982.aspx>).
- EUROPA.** Non daté. Législation communautaire sur la protection des animaux (disponible à l'adresse suivante http://ec.europa.eu/food/animal/index_fr.htm. Consulté en octobre 2010).
- Fafchamps, M., Udry, C., Czukas, K.** 1998. Drought and saving in West Africa: are livestock a buffer stock, *Journal of Development Economics*, Vol.55(2) 273–305.
- Fairfield, T.** 2004. Politiques d'élevage et pauvreté rurale en Bolivie. Document de travail n° 15. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Fan, S. et Brzeska, J.** 2010. The Role of Emerging Countries in Global Food Security (disponible à l'adresse <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/bp015.pdf>).
- FAO, UNICEF et PNUD.** 2007. FAO/UNICEF/UNDP Report. *Joint Food Security Assessment Mission to Mongolia*. Oulan-Bator, Mongolie (disponible à l'adresse <http://www.fao.org/docrep/010/j9883e/j9883e00.HTM>. Consulté en janvier 2011.).
- FAO.** 1997. *Alimentation de rue*. Etude FAO: Alimentation et nutrition n° 63. Rome.

- FAO. 1998. FAO's activities in relation to the 1997/98 El Niño (disponible à l'adresse <http://www.fao.org/english/newsroom/highlights/1998/elniño-e.htm>).
- FAO. 1999. Questions relatives à l'agriculture urbaine. Janvier 1999 (disponible à l'adresse <http://www.fao.org/ag/fr/magazine/9901sp2.htm>).
- FAO. 2001. *Aliments pour les villes. Politiques d'approvisionnement et de distribution alimentaires pour réduire l'insécurité alimentaire urbaine. Guide à l'intention des Maires, des Conseillers municipaux et des Planificateurs des villes dans les pays en développement et en transition*. Collection "aliments dans les villes", DT/43-00F. Rome.
- FAO. 2003. *Understanding the Indigenous Knowledge and Information Systems of Pastoralists in Eritrea*. Rome (disponible à l'adresse <http://www.fao.org/docrep/006/y4569e/y4569e04.htm>).
- FAO. 2004. *Incorporating Nutrition Considerations into Development Policies and Programmes*. Notes d'orientation, Rome.
- FAO. 2005. *Avantages et risques potentiels du système lactoperoxydase pour la conservation du lait cru*. Rapport d'une réunion technique FAO/OMS. Siège de la FAO, Rome, 28 novembre - 2 décembre 2005.
- FAO. 2006a. *Sécurité alimentaire. Notes d'orientation Juin n° 2* (disponible à l'adresse suivante ftp://ftp.fao.org/es/esa/policybriefs/pb_02_fr.pdf. Consulté en janvier 2010).
- FAO. 2006b. Impact des foyers de maladies animales sur les marchés du bétail. Document introductif sur les foyers épizootiques préparé pour la 21^e session du Groupe intergouvernemental sur la viande et les produits laitiers de la FAO, Rome, 14 novembre 2006 (disponible à l'adresse <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/011/j8387f.pdf>).
- FAO. 2006c. Agriculture mondiale: horizon 2030/2050. Rapport intérimaire. Unité des études prospectives globales, juin, Rome.
- FAO. 2006d. *Situation de l'aquaculture mondiale* (disponible à l'adresse suivante <http://www.fao.org/docrep/011/a0874f/a0874f00.htm>).
- FAO. 2007. Food Outlook Global Market Analysis - Poultry Meat (disponible à l'adresse <http://www.thepoultrysite.com/articles/918/foodoutlook-global-market-analysis-poultrymeat>).
- FAO. 2008a. *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde 2008: Prix élevés des denrées alimentaires et sécurité alimentaire – menaces et perspectives*. Rome (disponible à l'adresse suivante <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0291f/i0291f00.pdf>).
- FAO. 2008b. Climate change, water and food security. Document technique de base issu de la consultation d'experts organisée du 26 au 28 février 2008. Rome, FAO (disponible à l'adresse <http://www.fao.org/nr/water/docs/HLC08-FAOWater-E.pdf>).
- FAO. 2008c. *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture 2008*. Département des pêches et de l'aquaculture de la FAO. Rome. 2009 (disponible à l'adresse suivante <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0250f/i0250f.pdf>).
- FAO. 2009a. *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde 2009*. FAO, Rome.
- FAO. 2009b. *Le point sur l'élevage*. La situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2009. FAO, Rome.
- FAO. 2009c. *Mapping traditional poultry hatcheries in Egypt*. Préparé par M. Ali Abd-Elhakim, Olaf Thieme, Karin Schwabenbauer et Zahra S. Ahmed. AHBL – Promoting strategies for prevention and control of HPAI, Rome.
- FAO. 2010a. *L'état de l'insécurité alimentaire dans le monde 2010: Combattre l'insécurité alimentaire lors des crises prolongées*. FAO, Rome (disponible à l'adresse <http://www.fao.org/docrep/013/i1683f/i1683f.pdf>).
- FAO. 2010b. *La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture*. 2010, FAO, Rome.
- FAO. Non daté. *Les insectes comestibles issus de la forêt* (disponible à l'adresse suivante <http://www.fao.org/forestry/65422/fr/>).
- FAO/OIE/OMS/UNIC/UNICEF/Banque

- mondiale.** 2008. Contributing to One World, One Health: A Strategic Framework for Reducing Risks of Infectious Diseases at the Animal–Human–Ecosystems Interface, 14 Octobre 2008, document pour consultation (disponible à l'adresse suivante <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/aj137e/aj137e00.pdf>).
- FARM-Africa.** 2007. *Working Paper No 9. The Goat Model: A proven approach to reducing poverty among smallholder farmers in Africa by developing profitable goat enterprises and sustainable support services.* FARM Africa, Londres (disponible à l'adresse <http://www.farmafrica.org.uk/resources/WP9%20The%20Goat%20Model.pdf>).
- Fiala, N.** 2008. Meeting the demand: an estimation of potential future greenhouse gas emissions from meat production. *Ecological Economics* 2008; 67: 412–419.
- FIDA. Non daté.** Fonds international de développement agricole. China biogas project turns waste into energy (disponible à l'adresse suivante <http://operations.ifad.org/web/guest/country/voice/tags/china/biogas>).
- FMI.** Non daté. Fonds monétaire international. Primary Commodity Prices, monthly data (disponible à l'adresse suivante <http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.asp>).
- FNUAP.** 2007. *Etat de la population mondiale 2007.* New York.
- FNUAP.** 2009. *Etat de la population mondiale 2009.* New York.
- FNUAP.** 2010. *Etat de la population mondiale 2010.* New York.
- Foeken, D. et Mwangi, A.M.** Non daté. *Increasing Food Security Through Urban Farming In Nairobi* (disponible à l'adresse <http://www.ruaf.org/sites/default/files/Nairobi.PDF>).
- Foeken, D.** 2006. *Legislation, policies and the practice of urban farming in Nakuru, Kenya.* Contradictions abound. RUAF (disponible à l'adresse http://www.ruaf.org/sites/default/files/uam16_article8.pdf).
- Gan, L. et Juan Yu.** 2008. Bioenergy transition in rural China: Policy options and co-benefits. *Energy Policy* 36, p. 531–540.
- Garcia, O., Hemme, T. et Khan, A.R.** 2004a. *Examen de la production laitière au Bangladesh, et plus particulièrement de la petite industrie laitière.* Document de travail n° 7. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Garcia, O., Hemme, T. et Mahmood, K.** 2003. *Etude de la production laitière au Pakistan, et plus particulièrement de la petite industrie laitière.* Document de travail n° 3. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Garcia, O., Hemme, T. et Saha, A.** 2004b. *Politique économique de la production laitière en Orissa (Inde), et plus particulièrement de la petite industrie laitière.* Document de travail n°16. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Garcia, O., Hemme, T., Huong Tra, H. et Tat Nho, L.** 2006. *Economie politique de la production laitière à Hanoi (Viet Nam), et plus particulièrement de la petite industrie laitière.* Document de travail n° 33. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Geerlings, E., Albrechtsen, L. et Rushton J.** 2007. *Highly pathogenic avian influenza: A rapid assessment of the socio-economic impact on vulnerable households in Egypt.* Rapport basé sur l'étude de la FAO et du PAM sur l'impact de l'IAHP sur les moyens d'existence et son contrôle dans les gouvernorats égyptiens de Assiut, Fayoum, Minya et Sohag, en partenariat avec les organisations associées au PNUD, BEST et Catholic Relief Services, et en collaboration avec l'Association des démographes égyptiens. FAO. Rome.
- Gerber, P., Chilonda, P., Franceshini, G., et Menzi, H.** 2005. Geographical determinants and environmental implications of livestock production intensification in Asia. *Biore-source Technology* 96(13), 263–276.
- Girardet, H.** 1999. Urban farming and sustainable cities. Paper presented at International Workshop on the Policy Agenda, 11–15 octobre 1999, La Havane, Cuba.

- Gittelsohn, J., Thapa, M. et Landman, L.T.** 1997. Cultural Factors, Caloric Intake and Micronutrient Sufficiency in Rural Nepali Households. *Social Science & Medicine*, 44(11): 1739-1749.
- Gning, M.** 2005. Parcourir le secteur de l'élevage: dimension économique des politiques d'élevage au Burkina Faso. Document de travail n° 28. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Griffin, M.** 2004. Issues in the development of school milk. Document présenté au cours de *L'atelier sur la distribution de lait à l'école, Groupe intergouvernemental de la FAO sur la viande et les produits laitiers*, 17-19 juin 2004, Winnipeg, Canada (disponible à l'adresse http://www.fao.org/es/esc/common/ecg/169/en/School_Milk_FAO_background.pdf).
- Guo, X., Mroz, T.A., Popkin, B.M., et Zhai, F.** Structural Change in the Impact of Income on Food Consumption in China, 1989-93. Working Paper 99-02, Department of Economics University of North Carolina, Chapel Hill, Caroline du Nord, Etats-Unis (disponible à l'adresse <http://www.unc.edu/depts/econ/papers/99-02.pdf>).
- Gura, S.** 2008. *Industrial livestock production and its impact on smallholders in developing countries. Consultancy Report to the League for Pastoralist Peoples and Endogenous Livestock Development*. Avril 2008. Cité par Blackmore et Keeley 2009.
- Gurung, K., Man Tulachan, P. et Gauchan, D.** 2005. *Gender and Social Dynamics in Livestock Management: A Case Study from Three Ecological Zones in Nepal* (disponible à l'adresse <http://www.research4development.info/PDF/Outputs/Livestock/ZC0286-Case-Study-Nepal.pdf>).
- Halderman, M.** 2005. *Dimension économique de l'élaboration des politiques d'élevage en faveur des pauvres en Ethiopie*. Document de travail n° 19. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Hancock, J.** 2006. Exploring Impacts of Avian Influenza on Food Security. Document de travail interne préparé pour le groupe de travail socioéconomique d'ECTAD FAO. Novembre 2006.FAO, Rome.
- Harding, J.** 2010. What we are about to receive. Jeremy Harding (disponible à l'adresse <http://www.lrb.co.uk/v32/n09/jeremy-harding/what-wereabout-to-receive/print>)
- Harvey, J.** 2010. Plenty of guilt and a very heavy footprint. Dans: *Business and Food Sustainability*. Financial Times Special Report (disponible à l'adresse suivante <http://media.ft.com/cms/62017148-0b29-11df-9109-00144feabdc0.pdf>).
- Heimlich, R.E. et Bernard, C.** 1993. *Agricultural adaptation to urbanization: Farm types in the United States Metropolitan Area*. USDA, Economic Research Service, Washington.
- Heimlich, R.E.** 1988. Metropolitan Growth and High-Value Crop Production. Dans: *Vegetables and Specialties Situation and Outlook Report*, 17-26. TVS-244. USDA, Economic Research Service, Washington.
- Heimlich, R.E. et Brooks, D.H.** 1989. Metropolitan Growth and Agriculture: Fanning in the City's Shadow. *AER-619*. USDA, Economic Research Service, Washington.
- Hell, K., Fandohan, P., Ranajit Bandyopadhyay, Kiewnick, S., Sikora, R. et Cotty, P.J.** 2008. Pre- and post-harvest management of aflatoxin in maize: an African perspective. Dans: L.J. Leslie, R. Bandyopadhyay, A. et Visconti, éd. *Mycotoxins: detection methods, management, public health and agricultural trade*. pp.219-229. CABI, Royaume-Uni.
- Henderson B., Gerber P. y Opio C.** 2011. Livestock and climate change, challenges and options. CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science and Natural Resources, 6, 016, 1-11.
- Hillbruner, C. et Murphy, M.** 2008. *Food Security And Livelihoods In The Small Urban Centers Of Mongolia. Findings from the Aimag Center Food Security Assessment*. Rapport final. Mercy Corps, Mongolie.

- Hinrichs, J.** 2006. Economic aspects of restructuring the poultry sector in Viet Nam. Dans: Poultry Sector Restructuring in Vietnam – Evaluation Mission. Etude menée par la FAO pour la Banque mondiale. Juillet 2006.
- Hoffmann, I. et Mohammed, I.** 2004. The role of nomadic camels for manuring farmer's fields in the Sokoto close settled zone, north-west Nigeria. *Nomadic peoples* 8(1).
- Hofmann, N.** 2006. Profil géographique de la production de fumier de bétail au Canada, 2006. Division des comptes et de la statistique de l'environnement, Statistique Canada (disponible à l'adresse <http://www.statcan.gc.ca/pub/16-002-x/2008004/article/10751-fra.htm>).
- Honhold, N.** 1995. *Livestock Population and Productivity and the Human Population of Mongolia, 1930 to 1994* (Oulan-Bator: Union européenne (Projet ALA/MNG/9209), Ministère de l'alimentation et de l'agriculture).
- Honhold, N.** 2010. Mongolia: the limits of the last place on earth. Article fourni par l'auteur à la FAO, comme référence à la présente publication, octobre 2010.
- Hooper, R., Calvert, J., Thompson, R.L., Deetlefs, M.E. et Burney, P.** 2008. Urban/rural differences in diet and atopy in South Africa. *Allergy* 2008: 63: 425–431 (disponible à l'adresse <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1398-9995.2008.01627.x/pdf>).
- Hubbell, H.V.** 1925. Land Subdivision Restrictions. *Landscape Architecture*. Vol 16. Oct. p. 53-4.
- Ibrahim, M., Porro, R. et Mauricio, R.M.** 2010. Brazil and Costa Rica: deforestation and livestock expansion in the Brazilian legal Amazon and Costa Rica: Drivers, environmental degradation and policies for sustainable land management. Dans: P. Gerber, H. Mooney, J. Dijkman, S. Tarawali et C. de Haan, éd. *Livestock in a changing landscape, Vol. 2: Experiences and regional perspectives*. Island Press, Washington.
- ICASEPS.** 2008. Indonesian Center for Agriculture Socio Economic and Policy Studies. Livelihood and gender impact of rapid changes to bio-security policy in the Jakarta area and lessons learned for future approaches in urban areas. ICASEPS en collaboration avec la FAO, Rome.
- Ifft, J., Otte, J., Roland-Holst, D. et Zilberman, D.** 2009. *Poultry Certification for Pro-Poor HPAI Risk Reduction*. Mekong Team, Document de travail n° 6, janvier 2009, Projet de réduction des risques de l'IAHP en faveur des pauvres .
- Ifft, J., Roland-Holst, D. et Zilberman, D.** 2007. *Impact of Quality Characteristics on Demand for Chicken in Viet Nam. Rapport de recherche* 07-14. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI). FAO. Rome.
- IFPRI.** 2004. Research and Outreach: Food Systems Governance. Institut international de recherche sur les politiques alimentaires, Washington.
- Imai, K.** 2003. Is Livestock Important for Risk Behaviour and Activity Choice of Rural Households? Evidence from Kenya. *Journal of African Economies*, 12(2): 271-295.
- Initiative pour les micronutriments.** 2009. Investir dans l'avenir: un appel uni à l'action pour vaincre les carences en vitamines et en minéraux (disponible à l'adresse suivante http://www.unitedcalltoaction.org/documents/Investing_in_the_future_FR.pdf).
- Jabbar, M., Pratt, N. et Staal, S.J.** 2008. Développement du secteur laitier en faveur des pauvres (*Parties 1,2,3*). Document de travail n° 44, Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Jackson, C. et Palmer-Jones, R.** 1999. Rethinking Gendered Poverty and Work. *Development and Change*, 30 (3): 557-584.
- Jackson, H.L. et Mtengeti, E.J.** 2005. Assessment of animal manure production, management and utilization in Southern Highlands of Tanzania. *Livestock Research for Rural Development*. 17(10) (disponible à l'adresse <http://www.lrrd.org/lrrd17/10/jack17110.htm>).

- Jianming, C.** 2003. Periurban Agriculture Development in China. *Urban Agriculture*. 9:40-42.
- Jones, N.** 2010. A Taste of Things to Come. *Nature* 468, 752-753 2010 (disponible à l'adresse <http://www.nature.com/news/2010/101207/full/468752a.html>).
- Junfeng, L.** 2007. REEEP: Activities that Support AD Project Development Worldwide. Article présenté lors de Methane to Markets Partnership Expo, Beijing, 30 octobre – 1^{er} novembre (disponible à l'adresse http://www.methanetomarkets.org/expo/docs/postexpo/ag_junfeng.pdf).
- Kaiser, A.** Non daté. *Biogas from Energy Crop and organic waste in Europe in Germany*. Présentation Powerpoint (disponible à l'adresse http://www.business-meets-research.lu/fileadmin/user_upload/downloads/BMR_IBBK_A.KAISER.pdf).
- Kaitibie, S., Omore, A., Rich, K., Salasya, B., Hooton, N., Mwero, D. et Kristjanson, P.** 2008. *Influence pathways and economic impacts of policy change in the Kenyan dairy sector*. Rapport de recherche ILRI 15, Institut international de recherches sur l'élevage (ILRI), Nairobi.
- Kamuanga, M.J.B., Somda, J., Sanon, Y. et Kagoné, H.** 2008. Elevage et marché régional au Sahel et en Afrique de l'Ouest: potentialités et défis. Etude OCDE-CEDEAO/CSAO 2008, Paris.
- Kangmin, L. et Ho, M-W.** 2006. *Biogas China*. Institute of Science in Society Report.(disponible à l'adresse suivante <http://www.i-sis.org.uk/BiogasChina.php>).
- Kaplan, J.D., Johanssen, R.C. et Peters, M.** 2004. The manure hits the land: economic and environmental implications when land application of nutrients is constrained. *Amer. J. Ag. Econ.* 86(3) (août 2004) 688-800.
- Kawashima, T.** 2002. The use of food waste as a protein source for animal feed - current status and technological development in Japan. Dans: *Protein Sources for the Animal Feed Industry*. FAO Expert Consultation and Workshop Bangkok, 29 avril - 3 mai 2002 (disponible à l'adresse suivante <http://www.fao.org/docrep/007/y5019e/y5019e00.htm#Contents>).
- Kazianga, H. et Udry, C.** 2006. Consumption smoothing? Livestock, insurance and drought in rural Burkina Faso. *Journal of Development Economics* 79 413-446.
- Kazybayeva, S., Otte, J. et Roland-Holst, D.** 2006. Livestock Production and Household Income Patterns in Rural Senegal. Rapport de recherche, Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Ke, B. et Han, Y.** 2007. Poultry sector in China: structural changes during the past decade and future trends. Dans: *Poultry for the 21st Century. Avian influenza and beyond*. Bangkok, novembre 2007. FAO, Rome.
- Ke, B.** 2010. China: The East West Dichotomy. Dans: P. Gerber, H. Mooney, J. Dijkman, S. Tarawali et C. de Haan, édés. *Livestock in a changing landscape, Vol. 2: Experiences and regional perspectives*. Island Press, Washington.
- Kharel, P.** Non daté. National alliance against hunger in Nepal (disponible à l'adresse http://www.iaahp.net/fileadmin/templates/iaah/pdf/NAAH_Nepal_EN.pdf).
- Knips, V.** 2005. Pays en développement et secteur laitier international – Première partie: vue d'ensemble. Document de travail n° 30. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Knips, V.** 2006. Pays en développement et secteur laitier international – Deuxième partie : monographies nationales. Document de travail n° 31. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Krishna, A., Kristjanson, P., Nindo, W. et Radeny, M.** 2004. *Voies de sortie de la pauvreté dans le Kenya occidental et rôle de l'élevage*. Document de travail n° 14. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- LEAD.** Non daté. Classification des systèmes

- de production animale: systèmes mixtes (disponible à l'adresse suivante <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/fr/lead/toolbox/Refer/ProSystR.htm>).
- Lee-Smith, D. et Memon P.A.** 1994. Urban agriculture in Kenya. Dans: A.G. Egziabher *et al.*, édés. *Cities feeding people: an examination of urban agriculture in East Africa*. Centre de recherche pour le développement international, Ottawa, Canada.
- Lee-Smith, D.** 2010. Cities feeding people: an update on urban agriculture in equatorial Africa. *Environment & Urbanization*. 22(2): 483–499.
- LEGS.** 2009. Livestock Emergency Guidelines and Standards. UK, Practical Action Publishing (disponible à l'adresse <http://www.livestock-emergency.net/userfiles/file/legs.pdf>).
- Leonard, W.R.** 1991. Household-level Strategies for Protecting Children from Seasonal Food Scarcity. *Social Sci Med.* 33(10): 1127–1133.
- Leyland, T. et Akabwai, D.M.O.** Non daté. *Delivery of Private Veterinarian Supervised Community-Based Animal Health Services To Pastoralist Areas Of The Greater Horn Of Africa*. Vetnetwork, Royaume-Uni.
- Lipton, M. et Longhurst, R.** 1989. *New Seeds and Poor People*. Routledge, Londres.
- Lopez, R.A., Adelaja, A.O. et Andrews, M.S.** 1988. The Effects of Suburbanization on Agriculture. *American Journal of Agricultural Economics*. 70 (2), 346–358.
- LPP, LIFE Network, UICN-IMPD et FAO.** 2010. *Donner de la valeur ajoutée à la diversité du bétail – Commercialiser pour promouvoir les races locales et améliorer les moyens d'existence*. Document FAO Production et santé animales n° 168. Rome.
- Ly, C., Fall, A. et Okike, I.** 2010. West Africa: the livestock sector in need of regional strategies. Dans: P. Gerber, H. Mooney, J. Dijkman, S. Tarawali et C. de Haan, édés. *Livestock in a changing landscape, Vol. 2: Experiences and regional perspectives*. Island Press, Washington.
- Makkar, H. FAO,** Division de la production et de la santé animales, communication personnelle.
- Maltsoglou, I.** 2007. *Dépense des ménages en aliments d'origine animale: comparaison entre l'Ouganda, le Viet Nam et le Pérou*. Document de travail n° 43. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Maltsoglou, I. et Rapsomanikis, G.** 2005. *Contribution de l'élevage aux revenus des ménages au Viet Nam: analyse fondée sur a typologie des ménages*. Document de travail n° 21. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Maltsoglou, I. et Taniguchi, K.** 2004. Pauvreté, élevage et typologie des ménages au Népal. Document de travail n° 13. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome (disponible à l'adresse <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/pplpi/docarc/wp13.pdf>).
- Mamo, G.** 2007. Community? Forest Management in Borana. Dans: A. Ridgewell, G. Mamo et F. Flintan, édés. *Gender & Pastoralism Vol. 1: Rangeland & Resource Management in Ethiopia*. SOS Sahel Ethiopia, Addis-Abeba.
- Martínez, J., Jaro, P.J., Aduriz, G., Gómez, E.A., Peris, B. et Corpa, J.M.** 2007. Carcass condemnation causes of growth retarded pigs at slaughter. *The Veterinary Journal* 174(1), Juillet p 160–164.
- Maxwell, D.G.** 1994. The household logic of urban farming in Kampala. Dans: *Cities Feeding People; an examination of urban agriculture in East Africa*. Centre de recherche pour le développement international, Ottawa, Canada, p. 146. Cité par Smith, O.B. et Olaloku, E.A. 1998. *Peri-Urban Livestock Production Systems*. CFP Report 24 (disponible à l'adresse http://idrc.ca/fr/ev-2513-201-1-DO_TOPIC.html).
- Maykuth, A.** 1988. Pigging Out. Dans: *Philadelphia Inquirer, September 20, 1988* (disponible à l'adresse <http://www.maykuth.com/Archives/pigs88.htm>)

- McLeod, A. et de Haan, N.** 2009. Mission report to the Avian Influenza Team in Viet Nam. Document interne de la FAO.
- McLeod, A.** 2009. The Economics of Avian Influenza. Dans: D. E. Swayne, éd, *Avian Influenza*. Blackwell Publishing Ltd., Oxford. Royaume-Uni.
- McLeod, A., Honhold, N. et Steinfeld, H.** 2010. Responses on emerging livestock diseases. Dans: H. Steinfeld, H. Mooney, F. Schneider et L. Neville, éd. *Livestock in a changing landscape, Vol. 1: Drivers, consequences, and responses*. Island Press, Washington.
- McLeod, A., Taylor, N., Lan, L.T.K., Thuy, N.T., Dung, D.H. et Minh, P.Q.** 2002. *Control of classical swine fever in the Red River Delta of Vietnam: A stakeholder analysis and assessment of potential benefits, costs and risks of alternative proposals. Rapport sur la phase 1 de l'étude*. Projet EUSVSV, Hanoi.
- McMichael, A.J., Powles, J.D., Butler, C.D. et Uauy, R.** 2007. Food, livestock production, energy, climate change and health. *Energy and Health* 5. Dans: *The Lancet* publié en ligne, 13 septembre 2007, DOI:10.1016/S0140-6736(07)61256-2.
- Meat and Livestock Australia.** 2001. Site Web, consulté en janvier 2011 (disponible à l'adresse <http://www.mla.com.au/Prices-and-markets/Trends-andanalysis/Sheep-and-goats/Domestic-consumption>).
- Meat Trade News Daily.** 2009. Brazil - Carrefour and Wal-Mart ban Amazon related beef. 16 juin 2009 (disponible à l'adresse http://www.meattradenewsdaily.co.uk/news/160609/brazil__carrefour_and_walmart_ban_amazon_related_beef.aspx).
- Mehta, R., Nambiar, R.G., Delgado, C.L. et Subramanyam, S.** 2003. *Policy, Technical, and Environmental Determinants and Implications of the Scaling-Up of Broiler and Egg Production in India*. Rapport final, Projet IFPRI-FAO d'industrialisation de l'élevage: Phase II. Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), Washington, et FAO, Rome.
- Mhlanga, F.N., Khombe, C.T. et Maukza, S.M.** 1999. *Indigenous livestock types of Zimbabwe*. Department of Animal Science, University of Zimbabwe (disponible à l'adresse <http://www.ilri.org/InfoServ/Webpub/fulldocs/AnGen-ResCD/docs/IndiLiveGenoZimbabwe/TableofContents.htm#TopOfPage>).
- Ministère de l'agriculture du Kenya.** 2008. *Agriculture, Livestock, Fisheries and Rural Development Sector Medium-Term Plan 2008-2012*. Kenya.
- Mission East.** 2010. Project report to FAO on results of a cost-sharing campaign for brucellosis control in Tajikistan. Non publié.
- Morgan, N. et Tallard, G.** Non daté. *Cattle And Beef International Commodity Profile*. Background paper for the Competitive Commercial Agriculture in Sub-Saharan Africa (CCAA) Study (disponible à l'adresse http://siteresources.worldbank.org/INTAFRICA/Resources/257994-1215457178567/Cattle_and_beef_profile.pdf).
- Morgan, N.** Non daté. *Repercussions of BSE on International Meat Trade: Global Market Analysis* (disponible à l'adresse <http://www.fao.org/ag/aGa/agap/FRG/Feedsafety/pub/morgan%20bse.doc>).
- Mukhebi, A.W.** 1996. Assessing economic impact of tick-borne diseases and their control: the case of theileriosis immunisation. Dans: A.D. Irvin, J.J. McDermott et B.D. Perry, éd. *Epidemiology of ticks and tick-borne diseases in Eastern, Central and Southern Africa. Comptes rendus de l'atelier*, 12-13 mars, Harare. Institut international de recherche sur l'élevage (ILRI), Nairobi.
- Nakiganda, A., McLeod, A., Bua, A., Phipps, R., Upton, M. et Taylor, N.** 2006. Farmers' constraints, objectives and achievements in smallholder dairy systems in Uganda. *Livestock Research for Rural Development*. 18(69) (disponible à l'adresse <http://www.lrrd.org/lrrd18/5/naki18069.htm>).
- NaRanong, V.** 2007. Structural Changes in Thailand's Poultry Sector and its Social Implications. A publication commissioned by the

- FAO-AGAL, p.37. Dans: *Poultry In The 21st Century: Avian Influenza And Beyond*. International Poultry Conference. Bangkok, novembre 2007. ISBN 978-92-5-106063-6. FAO, Rome.
- National Research Council.** 2009. Emerging technologies to benefit farmers in sub-Saharan Africa and South Asia. National Academies Press, Washington.
- National Statistical Office of Mongolia.** 1980 to 2009. Annual yearbooks.
- National Statistical Office of Mongolia.** 2007. Statistical Yearbook.
- NDDB.** 2010. National dairy statistics presented on the Department of Animal Husbandry, Dairying & Fisheries Web site, mis à jour en mai 2010 (disponible à l'adresse <http://dahd.nic.in/>).
- Neuman, C.G. et Harris, D.M.** 1999. Contribution of animal source foods in improving diet quality for children in the developing world. Préparé pour la Banque mondiale, Washington.
- Neumann, C., Demment, M.W., Maretzki, A., Drorbaugh, N. et Galvin, K.** 2010. Chapter 12. The Livestock Revolution and Animal Source Food Consumption. Dans: Steinfeld H., Mooney H., Schneider F., et Neville L., eds. *Livestock in a changing landscape, Vol. 1: Drivers, consequences, and responses*. Island Press, Washington.
- Ngutu, M.N., Lelo, F.K., Kosgey, I. et Kauffmann, B.** Non daté. *Collective community management of livestock drug trade in a pastoralist setting: a case study of Ramati and Maslis groups of the greater Marsabit district*. Rapport soumis à Kenya Agricultural Research Institute.
- Nyungu, P. et Sithole, L.** 1999. *Analysis of Dynamic Gender Relations around Goat Acquisition, Ownership and Disposal in Chizumba Communal Area, Mwenzezi District, Zimbabwe*. Ministère de l'agriculture, Makoholi Experiment Station, Masvingo, Zimbabwe.
- OCDE-FAO.** 2010. *Perspectives agricoles 2010-2019* (disponible à l'adresse <http://www.oecd.org/dataoecd/9/0/45447792.pdf>).
- OIE.** Non daté. Objectifs et actions de l'OIE en matière de bien-être animal (disponible à l'adresse <http://www.oie.int/fr/bien-etre-animal/themes-principaux/> consulté en février 2011).
- Okali, C.** 2009. Making women partners in the livestock revolution. Document de base non publié pour ELA situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture 2010, FAO, sous presse.
- Okike, I., Spycher, B., Williams, T.O. et Baltenweck, I.** 2004. Lowering cross-border livestock transportation and handling costs in West Africa. ILRI/CFC/FAO/CILSS - West Africa Livestock Marketing: Directives 3. ILRI, Nairobi.
- Omoro, A., Muriuki, H.G.M., Kenyanjui, M., Owango, M. et Staal, S.** 2004. *The Kenyan dairy subsector: a rapid appraisal*. SDP research and development report. SDP (Smallholder Dairy Project), Nairobi, Kenya (disponible à l'adresse <http://www.smallholderdairy.org>).
- OMS.** 2000. *Manual on the Management of Nutrition in Major Emergencies*. IFRC/UN-HCR/PAM/OMS. OMS. Genève.
- OMS.** 2001. *Eau, assainissement et santé: les maladies liées à l'eau* (disponible à l'adresse suivante http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/malnutrition/fr/index.html consulté en janvier 2010).
- OMS.** 2003. Alimentation, nutrition et prévention des maladies chroniques: rapport d'une consultation conjointe d'experts OMS/FAO, 28 janvier - 1^{er} février 2002, Genève.
- OMS.** 2007. The challenge of obesity in the WHO European region and the strategies for response. F. Branca, H. Nikogosian et T. Lobstein eds. OMS. Genève.
- OMS.** 2011. Obésité et surpoids. Aide-mémoire n° 311. Mis à jour mars 2011. Genève.
- OMS, FAO, UNU.** 2007. Protein and amino acid requirements in human nutrition (PDF). OMS Press (disponible à l'adresse suivante http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_

- TRS_935_eng.pdf Retrieved 2008-07-08).
- ONU-HABITAT.** 2010. *Les peuples autochtones urbains et la migration, un examen des politiques, programmes et pratiques*. Programme des Nations Unies pour le droit au logement, Rapport n° 8. Nairobi.
- Ooninx, D.G.A.B., van Itterbeek, J., Heetkamp, M.J.W., van den Brand, H. et van Loon, J.J.A.** 2010. An Exploration on Greenhouse Gas and Ammonia Production by Insect Species Suitable for Animal or Human Consumption. *PLoS ONE* 5(12): e14445. doi:10.1371/journal.pone.0014445.
- Opio, C.** 2007. Background paper for H. Steinfeld, H. Mooney, F. Schneider et L. Neville, éd. *Livestock in a changing landscape, Vol. 1: Drivers, consequences, and responses*. Island Press, Washington.
- OPS (Organisation panaméricaine de la santé).** 2006. *Assessing the economic impact of obesity and associated chronic diseases: Latin America and the Caribbean*. Feuille d'information, avril 2006. Washington.
- Otte, J.** 2006. The Hen Which Lays Golden Eggs: Why backyard poultry are so popular. Rubriques spéciales PPLPI. Février 2006. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome (disponible à l'adresse http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/ppipi/docarc/feature01_backyardpoultry.pdf).
- Otte, J., Pica-Ciamarra, U. et Roland-Holst, D.** 2008. Food Markets and Poverty Alleviation. Rapport de recherche. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Over, H.J., Jansen, J. et van Olm, P.W.** 1992. Distribution and impact of helminth diseases of livestock in developing countries. Etude FAO: Production et santé animales n° 96. FAO, Rome.
- Owens, G.M.** 2007. Analyzing impacts of bio-energy expansion in China using strategic environmental assessment. *Management of Environmental Quality* 18(4), p. 398-407.
- Parthasarathy, P.R. et Birthal, P.S.** 2008. Typology of Mixed Crop-Livestock Systems in Nepal. Dans: *Livestock in mixed farming systems in South Asia*. National Centre for Agricultural Economics and Policy Research, New Delhi, et Institut international de recherche sur les cultures des zones tropicales semi-arides, Inde.
- Pavanello, S.** 2010. *Livestock marketing in Kenya-Ethiopia border areas: A baseline study*. HPG Working Paper. Juillet 2010.
- Perry, B. et Sones K.** 2008. Global livestock disease dynamics over the last quarter century: drivers, impacts and implications. Document de base préparé pour la FAO (2009b).
- Petrie, O.J.** 1995 "End Uses of Wool". Dans: *Harvesting Of Textile Animal Fibres. Bulletin de services agricoles de la FAO* n° 122. FAO, Rome (disponible à l'adresse <http://www.fao.org/docrep/v9384e/v9384e04.htm>).
- Pica-Ciamarra, U. et Otte, J.** 2009. *Poultry, Food Security and Poverty in India: looking beyond the farm gate. Rapport de recherche*. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Pica-Ciamarra, U., Tasciotti, L., Otte, J. et Zezza, A.** (en préparation) *Livestock and Livelihoods in Developing Countries: Evidence from Household Surveys*. Document de base.
- Pingali, P., Alinovi, L. et Sutton, J.** 2005. Food security in complex emergencies: enhancing food system resilience. Dans: *Disasters*, 29(s1), Blackwell Publishing, Royaume-Uni et Etats-Unis.
- Pinstrup-Andersen, P.** 2009. Food security: definition and measurement. Dans: *Food Sec (2009) 1:5-7*.
- Pinstrup-Andersen, P., Burger, S., Habicht, J.P. et Peterson, K.** 1993. Protein-Energy Malnutrition. Dans: *Disease Control Priorities in Developing Countries*, Jamison D.T., Mosley W.H., Measham A.R., et Bobadilla J.L. éd., p. 391-420. Oxford University Press pour la Banque mondiale, New York.
- Popkin, B.M., Horton, S. et Kim S.** 2001. *The nutritional transition and diet-related chronic*

- diseases in Asia: Implications for prevention*. FCND Discussion Paper n° 105. Food Consumption and Nutrition Division, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), 2033 K Street, N.W., Washington. 20006.
- Povcal.** (disponible à l'adresse <http://iresearch.worldbank.org/PovcalNet/povDuplic.html> using poverty line of 1.25\$ per day in PPP or 38 \$ per month).
- Pozzi, F. et Robinson, T.** 2007. Poverty and Welfare Measures in the Horn of Africa: IGAD LPI, Document de travail n° 08-08. FAO, Rome.
- PNUD.** 2009. *Rapport sur le développement humain 2009*. New York.
- Quisumbing, A.R., Meinzen-Dick, R.S. et Smith, L.C.** 2004. Increasing the effective participation of women in food and nutrition security in Africa. Africa Conference Brief 4. Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), Washington.
- Quisumbing, A.R., Brown, L.R., Feldstein, H.S., Haddad, L. et Pena, C.** 1995. *Women: The Key to Food Security*. Food Policy Statement n° 21. Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), Washington.
- Raas, N.** 2006. *Politiques et stratégies de réduction de la vulnérabilité des peuples pasteurs en Afrique subsaharienne*. Document de travail n° 37. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- Rae, A. et Nayga, R.** 2010. Chapter 2 Trends in consumption, production and trade in livestock and livestock products. Dans: H. Steinfeld, H. Mooney, F. Schneider et L. Neville, eds. *Livestock in a changing landscape, Vol. 1: Drivers, consequences, and responses*. Island Press, Washington.
- Reardon, T., Timmer, C.P. et Minten, B.** 2010. *Supermarket revolution in Asia and emerging development strategies to include small farmers*. PNAS Early edition (disponible à l'adresse <http://www.pnas.org/content/early/2010/12/01/1003160108.full.pdf>).
- Reardon, T., Timmer, C.P., Barrett, C.B. et Berdegue, J.A.** 2003. The rise of supermarkets in Africa, Asia, and Latin America. *Am J Agric Econ* 85:1140–1146.
- Regmi, A. et Dyck, J.** Non daté. Effects of Urbanization on Global Food Demand. Dans: *Changing Structure of Global Food Consumption and Trade/WRS-01-1*: Economic Research Service/USDA, Etats-Unis.
- Rosegrant, M.W., Cai, X. et Cline, S.A.** 2002. *Global water outlook to 2025, averting an impending crisis*. A 2020 vision for food, agriculture, and the environment initiative. Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI) et Institut international des gestion des ressources en eau (IWMI), Washington.
- Rosenzweig, M.R. et Wolpin, K.I.** 1993. Credit market constraints, consumption smoothing, and the accumulation of durable production assets in low-income countries: investments in bullocks in India. *Journal of Political Economy* 101 (2), 223–244.
- Ross, J. et Horton, S.** 1998. *Economic consequences of iron deficiency*. L'initiative pour les micronutriments, Ottawa, Canada.
- Ru-Chen, C.** 1981. The Development of Biogas Utilization in China. *Natural Resources Forum* 5(3), p. 277–282.
- Rymer, C.** 2006. Increasing the contribution that goats make to the livelihoods of resource poor livestock keepers in the Himalayan Forest Region. Final Technical Report to Natural Resources International Ltd, Royaume-Uni. Rapporté en janvier 2011 (disponible à l'adresse <http://www.dfid.gov.uk/r4d/PDF/outputs/R7632d.pdf>).
- Salasya, B., Rich, K., Baltenweck, I., Kaitibie, S., Omore, A., Murithi, F., Freeman, A. et Staal, S.** 2006. *Quantifying the economic impacts of a policy shift towards legalizing informal milk trade in Kenya*. Document de base 1. Institut international de recherches sur l'élevage (ILRI), Nairobi, Kenya.
- Schlebecker, T.** 1967. *A History of American Dairying*. Rand McNally, 1967, Chicago,

- Etats-Unis.
- Schneider Group.** Non daté. Market indicators for cashmere from 1998 to 2012 (disponible à l'adresse suivante <http://www.gschnneider.com/index.php?page=marketindicators>).
- Sere, C. et Steinfeld, S.** 1996. World Livestock Production Systems: Current status, issues and trends (disponible à l'adresse <http://www.fao.org/ag/againfo/programmes/en/lead/toolbox/Paper127/cover1.htm>).
- Sharma, V.P.** 2010. Animal traction in South Asia. Document de base préparé pour le Bureau régional pour l'Asie et le Pacifique de la FAO, non publié.
- Smith, O.B. et Olaloku, E.A.** 1998. Peri-Urban Livestock Production Systems. CFP Report 24 (disponible à l'adresse http://idrc.org/mimap/ev-2513-201-1-DO_TOPIC.html).
- Sponberg, K.** 1999. Weathering a storm of global statistics. *Nature*, 400, p. 13. Cité par **PNUE/NCAR/UNU/OMM/SIPC.** 2000. Lessons Learned from the 1997-98 El Niño: Once Burned, Twice Shy? (disponible à l'adresse suivante <http://www.ccb.ucar.edu/un/enFinal.pdf>).
- Stage, J., Stage, J. et McGranahan, G.** 2010. Is urbanization contributing to higher food prices? *Environment & Urbanization*. Vol 22(1): 199-215. DOI: 10.1177/0956247809359644.
- Starkey, P.** 2010. Livestock for traction: world trends, key issues and policy implications. Document de travail FAO - Production et santé animales, Rome.
- Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, V., Rosales, M., De Haan, C.** 2006 *L'ombre portée de l'élevage: impacts environnementaux et options pour leur atténuation*. FAO, Rome.
- Steinfeld, H., Gerber, P. et Opio, C.** 2010. Responses on environmental issues. Dans: H. Steinfeld, H. Mooney, F. Schneider et L. Neville, eds. *Livestock in a changing landscape, Vol. 1: Drivers, consequences, and responses*. Island Press, Washington.
- Stokstad, E.** 2004. Salmon survey stokes debate about farmed fish. *Science* 2004; 303(5655):154-5.
- Stuart, T.** 2009. *Waste: Uncovering the global food scandal*. Penguin Books, Londres.
- Swiss Re.** 1999. El Niño 1997/98: On the phenomenon's trail. Swiss Reinsurance, 8 p., Zurich, Suisse (disponible à l'adresse <http://www.swissre.com/>).
- TECA.** Non daté. *Mastitis control in smallholder dairy cows* (disponible à l'adresse <http://teca.fao.org/es/read/6909>).
- The Economist.** 2009. Egypt's pigs: What a Waste. 7 mai, 2009 (disponible à l'adresse http://www.economist.com/node/13611723?story_id=13611723).
- The Economist.** 2010. Slaughterhouse Rules. 24 juin 2010 (disponible à l'adresse <http://www.economist.com/node/16436481>).
- The In Vitro Meat Consortium.** 2008. Preliminary Economics Study. Project 29071 V5. Mars 2008 (disponible à l'adresse <http://invitromeat.org/images/Papers/invitro%20meat%20economics%20study%20v5%20%20march%202008.pdf>).
- Thompson, E., Harper, A.M. et Kraus, S.** 2008. Think Globally, Eat Locally. San Francisco Foodshed Assessment. American Farmland Trust.
- Thornton, P.** 2010. Livestock production: recent trends, future prospects. *Phil. Trans. R. Soc. B* 2010 365, 2853-2867.
- Thornton, P.K. et Herrero, M.** 2010. Potential for reduced methane and carbon dioxide emissions from livestock and pasture management in the tropics. *Proceedings of the National Academy of Sciences, Etats-Unis*, 107: 19627-19632.
- Thornton, P.K. et Gerber, P.** 2010. Climate change and the growth of the livestock sector in developing countries. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* (sous presse).
- Thornton, P.K., Kruska, R.L., Henninger, N., Kristjanson, P.M., Reid, R.S., Atieno, F., Odero, A.N. et Ndegwa, T.** 2002. *Mapping poverty and livestock in the developing world*. Institut international de recherche sur

- l'élevage (ILRI), Nairobi, Kenya (disponible à l'adresse <http://www.ilri.org/InfoServ/Webpub/fulldocs/mappingPLDW/index.htm>).
- Thø, K., Wenzel, H., Jensen, A.P. et Nielsen, P.** 2009. Biogas from manure represents a huge potential for reduction in global greenhouse gas emissions. *2009 IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 6 242020.
- Tiong, C.K. et Bing, C.S.** 1989. Abattoir condemnation of pigs and its economic implications in Singapore. *British Veterinary Journal* Volume 145(1), Janvier-février, p.77-84.
- Tisdell, C.A., Harrison, S.R. et Ramsay, G.C.** 1999. The economic impacts of endemic diseases and disease control programmes. *Rev. sci. tech. Off. int. Epiz.*, 1999, 18(2), 380-398.
- Tung, D.X.** 2005. Smallholder Poultry Production in Vietnam. Marketing Characteristics and Strategies. Dans: *NSPD 2005* (disponible à l'adresse http://www.poultry.life.ku.dk/Information_resources/Workshop_proceedings/~media/migration%20folder/upload/poultry/workshops/w25/papers/tung.pdf.ashx).
- Umar, A. et Baulch, B.** 2007. *Risk Taking for a Living Trade and Marketing in the Somali Region of Ethiopia*, UN OCHA-PCI, Avril 2007.
- UNICEF.** 2007. *La situation des enfants dans le monde 2007*. New York.
- UNICEF.** Non daté. *Carences en vitamines et minéraux: Rapport sur les progrès dans le monde* (disponible à l'adresse suivante <http://www.micronutrient.org/CMFiles/PubLib/VMd-GPR-French1KZX-3242008-5502.pdf>).
- United Nations Population Division.** *Perspectives de la population mondiale: la révision 2002* (disponible à l'adresse suivante http://www.un.org/esa/population/publications/wpp2002/WPP2002_VOL_3.pdf).
- United Nations Population Division.** 2009. *Perspectives de la population mondiale: la révision 2008*.
- Upton, M.** 2004. *Rôle de l'élevage dans le développement économique et lutte contre la pauvreté*. Document de travail n° 10. Initiative pour des politiques d'élevage en faveur des pauvres (PPLPI), FAO, Rome.
- USAID.** 2007. USAID Supports Marketing of Traditionally-raised Poultry to Fight Bird Flu. Publication presse USAID Viet Nam, jeudi 5 mars 2009.
- USAID.** 2009. USAID Executive Brief: El Niño and Food Security in Southern Africa October 2009. Réseau de systèmes d'alerte rapide sur les risques de famine (disponible à l'adresse http://www.fews.net/docs/Publications/El_Nino_brief_South_Oct_2009_final.pdf).
- Von Braun, J. et Torero, M.** 2009. Implementing Physical and Virtual Food Reserves to Protect the Poor and Prevent Market Failure. Politiques alimentaires en perspective, 10 février 2009, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI) (disponible à l'adresse <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/bp010.pdf>).
- Von Braun, J.** 2008. *Que faire face à la flambée des prix alimentaires?* Politiques alimentaires en perspective, Institut international de recherche sur les politiques alimentaires (IFPRI), Washington (disponible à l'adresse <http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/bp001fr.pdf>).
- Walker, A.** 2010. UN calls meeting on food price concerns. BBC World Service (disponible à l'adresse <http://www.bbc.co.uk/news/business-11177346>).
- Walker, J.** 2006. Utilizing an Untapped Resource; Manure Use in The Bolivian Altiplano as a Means to Increase Overall Production. SANREM CRSP (disponible à l'adresse http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNADL268.pdf).
- Walker, P., Rhubart-Berg, P., McKenzie, S., Kelling, K. et Lawrence, R.S.** 2005. Public health implications of meat production and consumption. *Public Health Nutrition*: 8(4),348-356.
- Walmart.** 2010. Walmart's Integrated Organic

- Diversion Program 2010. *Solid Waste and Recycling Programs* (disponible à l'adresse <http://www.epa.gov/osw/conservation/materials/organics/food/fanning.pdf>).
- Yach, D., Stuckler, D. et Brownell, D.** 2006. Epidemiologic and economic consequences of the global epidemics of obesity and diabetes. *Nature Medicine* - 12, 62 - 66 (2006).
- Yi-Zhong, C. et Zhong, Z.** Non daté. Shanghai: trends towards specialised and Capital-intensive urban agriculture. RUAF city case study Shanghai (disponible à l'adresse <http://www.ruaf.org/sites/default/files/Shanghai.PDF>).
- Yi-Zhong, C. et Zhong, Z.** 2000. Shanghai: Trends towards specialised and capital-intensive urban agriculture. Dans: *Growing Cities, Growing Food: Urban Agriculture on the Policy Agenda*. N. Bakker, M. Dubbeling, S. Gündel, U. Sabel-Koschella et H. de Zeeuw, (éds), *A Reader on Urban Agriculture*, Fondation allemande pour le développement international (DSE), Feldafing, Allemagne. 467-75.
- Yu, S.M., Zhu, L.F., Ouyang, Y.N., Xu, D.H. et Jin, Q.Y.** 2008. Effects of rice-duck farming system on biotic populations in paddy field. (article en langue chinoise) *Ying Yong Sheng Tai Xue Bao* 2008. Avr;19(4):807-12.

Bien que beaucoup ait été dit sur l'importance de l'élevage dans le maintien de la sécurité alimentaire, ce thème n'a été en réalité que partiellement abordé et aucun document ne couvre entièrement le sujet.

En tenant compte du rôle central joué par la sécurité alimentaire dans le développement international - et du mandat de la FAO - le présent rapport relate l'histoire de l'élevage et de la sécurité alimentaire selon trois perspectives.

La première partie présente un aperçu global, en examinant le rôle que joue l'élevage dans l'alimentation de la population, l'approvisionnement alimentaire mondial et l'accès à la nourriture, en particulier pour les familles pauvres.

La deuxième partie du rapport examine la manière dont l'élevage contribue à la sécurité alimentaire de trois différents types de société: les sociétés dépendant de l'élevage, les communautés qui pratiquent l'agropastoralisme à petite échelle et les populations citadines.

La dernière partie examine la situation du secteur de l'élevage dans le futur, discute des prévisions concernant la demande en aliments issus de l'élevage et la manière dont cette demande accrue pourra être satisfaite avec des ressources toujours plus limitées. Les facteurs qui ont conduit à la révolution de l'élevage sont passés en revue, ainsi que leurs changements et les implications pour la contribution future de l'élevage à des systèmes alimentaires résilients.