



©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 en 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

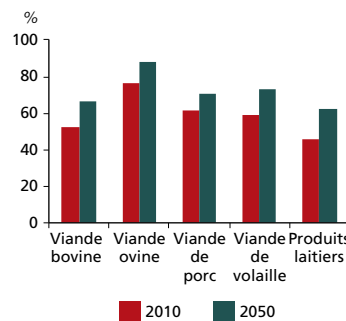
PROJECTION DE LA CONSOMMATION TOTALE DE VIANDE ET DE PRODUITS LAITIERS

	2010	2020	2030	2050	2050/2010
	<i>(en millions de tonnes)</i>				
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. Étant 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 mégalo-poles 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

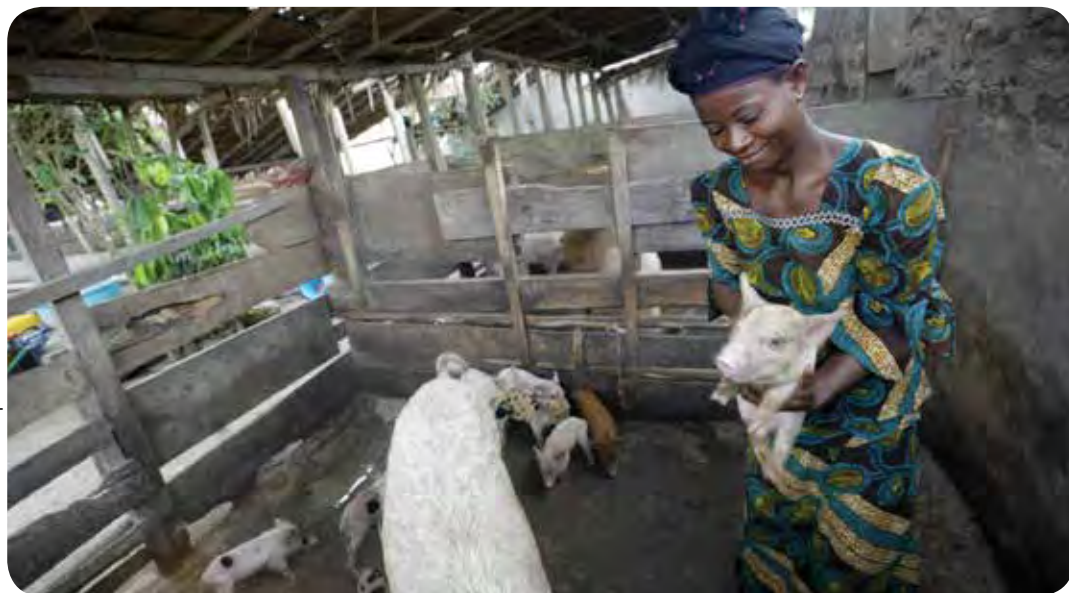
petits exploitants et les sociétés dépendant de l'élevage que les producteurs intensifs, car leurs ressources sont déjà insuffisantes, ce qui limite leur potentiel à résister aux crises prolongées ou à s'adapter aux nouvelles situations. On ne peut pas consolider indéfiniment les sociétés fragiles à 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.