



L'ÉTAT DES RESSOURCES ZOOGÉNÉTIQUES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE DANS LE MONDE – *en bref*

COMMISSION DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
L'ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE



L'ÉTAT DES
**RESSOURCES
ZOOGÉNÉTIQUES
POUR L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE
DANS LE MONDE**
– *en bref*

COMMISSION DES RESSOURCES GÉNÉTIQUES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

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

Rome, 2007



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

ISBN 978-92-5-205763-5

Tous droits réservés. Les informations contenues dans ce produit d'information peuvent être reproduites ou diffusées à des fins éducatives et non commerciales sans autorisation préalable du détenteur des droits d'auteur à condition que la source des informations soit clairement indiquée. Ces informations ne peuvent toutefois pas être reproduites pour la revente ou d'autres fins commerciales sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur. Les demandes d'autorisation devront être adressées au:

Chef de la Sous-division des politiques et de l'appui en matière
de publications électroniques

Division de la communication, FAO

Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie

ou, par courrier électronique, à:

copyright@fao.org

© FAO 2007

Citation: FAO. 2007. *L'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde – en bref*, édité par Dafydd Pilling & Barbara Rischkowsky. Rome.

Avant-propos

La gestion raisonnée de la biodiversité de l'agriculture dans le monde devient un défi toujours plus grand pour la communauté internationale. Le secteur de l'élevage en particulier subit des changements dramatiques avec l'augmentation de la production à grande échelle, en réponse à la demande croissante d'œufs, de lait et de viande. Il est crucial de disposer d'une grande panoplie de ressources zoogénétiques pour adapter et développer nos systèmes de productions agricoles. Le changement climatique et l'émergence de nouvelles maladies animales renforcent le besoin de maintenir cette capacité d'adaptation. Pour des centaines de millions de ménages ruraux pauvres, l'élevage reste un capital clé, couvrant souvent de nombreux besoins, et permettant à la vie de s'installer dans les environnements les plus rudes du globe. L'élevage fournit une contribution majeure à la sécurité de l'alimentation et de la vie, et à l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement des Nations Unies. Il sera de plus en plus important dans les décennies à venir.

Malheureusement, la diversité génétique est menacée. Le nombre de disparitions de races rapporté est très préoccupant, mais il est encore plus inquiétant de constater que les ressources génétiques non enregistrées sont perdues avant même que leurs caractéristiques n'aient été étudiées et leur potentiel évalué. Des efforts importants pour comprendre, donner des priorités et protéger les ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde sont nécessaires. Des schémas durables d'utilisation doivent être établis. Les éleveurs traditionnels – souvent pauvres et dans des environnements marginaux – ont été les gardiens de la plus grande partie de notre diversité génétique animale. Nous ne devons pas ignorer leur rôle ou négliger leurs besoins. Des arrangements équitables pour le partage des biens sont nécessaires, et un large accès aux ressources génétiques doit être assuré. Un cadre d'accord international pour la gestion de ces ressources est crucial.

Ce rapport est la première évaluation globale de l'état des ressources zoogénétiques et de leur évolution, ainsi que de l'état des capacités institutionnelles et technologiques de gestion de ces ressources. Il fournit une base pour renouveler les efforts afin que les engagements pour une meilleure gestion des ressources génétiques pris dans le Plan d'Action du Sommet Mondial de l'Alimentation soient respectés. C'est une étape importante dans le travail de la Commission des Ressources Génétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture. Le soutien fourni par les gouvernements de par le monde, illustré par les 169 Rapports Nationaux soumis à la FAO, a été particulièrement encourageant. Je suis également grandement motivé par le fait que la contribution au processus de préparation de ce rapport ait déjà permis de retenir l'attention sur le sujet et ait catalysé l'activité aux niveaux national et régional. Cependant, de nombreux efforts doivent encore être réalisés. Le lancement de *L'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde* lors de Conférence Technique Internationale sur les Ressources Zoogénétiques d'Interlaken, en Suisse, doit être un tremplin. Je voudrais saisir cette opportunité pour appeler la communauté internationale à reconnaître que les ressources zoogénétiques font partie de notre héritage commun et ont une trop grande valeur pour être négligés. L'engagement et la coopération pour la gestion durable, le développement et la conservation de ces ressources doivent rapidement être mis en place.



Jacques Diouf
FAO Directeur-Général

Résumé d'orientation

L'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde est la première évaluation globale de la biodiversité des animaux d'élevage. Basé sur 169 rapports nationaux, sur des contributions de plusieurs organisations internationales et sur 12 études thématiques spécialement mandatées, il présente une analyse de l'état de la biodiversité agricole dans le secteur de l'élevage – origines et développements, utilisations et valeurs, distribution et échange, état de danger et menaces – et de la capacité à gérer ces ressources – institutions, politiques et dispositions légales, activités d'élevage organisées et programmes de conservation. Les besoins et les défis sont évalués dans le contexte des forces évolutives des systèmes de production d'élevage. Des outils et méthodes pour améliorer l'utilisation et le développement des ressources zoogénétiques sont explorés dans les sections sur l'état actuel des connaissances en matière de caractérisation, d'amélioration génétique, d'évaluation économique et de conservation.

Des milliers d'années d'élevage et de reproduction contrôlée, combinées avec les effets de la sélection naturelle, ont donné naissance à la grande diversité génétique des populations d'animaux d'élevage dans le monde. Des animaux hautement productifs – élevés intensivement pour fournir des produits uniformes dans des conditions de gestion contrôlée – coexistent avec des races à fins multiples détenues par des petits fermiers et bergers, surtout dans des systèmes de production à intrants extérieurs limités.

La gestion efficace de la diversité zoogénétique est essentielle pour la sécurité alimentaire mondiale, le développement durable, et la vie de centaines de millions de personnes. Le secteur de l'élevage et la communauté internationale se trouvent face à de nombreux défis ; la rapide croissance de la demande de produits issus de l'élevage, dans de nombreux pays en voie de développement, l'émergence de maladies animales, le changement climatique, et les objectifs mondiaux tels que les objectifs du Millénaire pour le développement, doivent être instamment considérés. De nombreuses races ont des caractéristiques ou des combinaisons de caractéristiques uniques – résistance aux maladies, tolérance aux variations climatiques extrêmes ou à la base de produits spécialisés – qui pourraient aider à relever ces défis. Cependant, force est de constater qu'une érosion est en cours, probablement s'accéléralant, des ressources génétiques de base.

La Banque de données mondiale de la FAO pour les ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture contient des informations sur un total de 7 616 races d'animaux d'élevage. Environ 20 pourcent des races rapportées sont considérées comme à risque. Il est encore plus interpellant de noter qu'au cours des 6 dernières années 62 races ont disparu – soit une perte de pratiquement une race par mois. Cette observation n'est qu'une image partielle de l'érosion génétique. Les inventaires des races, et en particulier les enquêtes sur la taille et la structure des populations, sont inadéquats dans de nombreuses régions du monde. Les données démographiques font défaut pour 36 pour cent des races. En outre, chez les races bovines à haut rendement les plus couramment utilisées, l'utilisation de quelques géniteurs très prisés nuit à la diversité génétique.

Un certain nombre de menaces contre la diversité génétique peuvent être identifiées. La plus importante est probablement la marginalisation des systèmes de production traditionnels et des races locales associées, engendrée principalement par l'extension rapide des productions d'élevage intensives, souvent de grande échelle et utilisant un nombre restreint de races. La production globale de viande, de lait et d'œufs est de plus en plus basée sur un nombre limité de races à haute production – celles qui génèrent le plus de profit dans les systèmes de production industrielle. Le processus d'intensification est le fruit de la demande croissante de produits d'origine animale et a été facilité par l'aisance avec laquelle le matériel génétique, les technologies de production et les intrants peuvent aujourd'hui être échangés de par le monde. L'intensification et l'industrialisation ont contribué à accroître la production du secteur de l'élevage et à nourrir la population humaine croissante. Cependant, des mesures politiques sont nécessaires pour minimiser la perte potentielle des biens publics mondiaux matérialisés par la diversité des ressources zoogénétiques.

Des menaces aiguës comme les principales maladies épidémiques et catastrophes de différentes origines (sécheresses, inondations, conflits armés, etc.) sont également préoccupantes – en particulier dans le cas de petites populations raciales très localisées. Les menaces de ce type ne peuvent pas être éliminées, mais leur impact peut être atténué. La planification est essentielle dans ce contexte parce que les actions prises dans une situation

d'urgence sont généralement bien moins efficaces. Pour la réalisation de tels plans, et plus largement pour la gestion durable des ressources génétiques, il est essentiel de mieux connaître les races à conserver prioritairement pour leurs caractéristiques propres, ainsi que leur distribution géographique et par système de production.

Les politiques et cadres légaux qui influencent le secteur de l'élevage ne sont pas toujours favorables à l'utilisation durable des ressources zoogénétiques. Des financements manifestes ou cachés des gouvernements ont souvent encouragé le développement de la production à grande échelle au dépend des systèmes de petits producteurs qui utilisent les ressources génétiques locales. Les actions de développement et les stratégies de lutte contre les maladies peuvent également constituer une menace pour la diversité génétique. Les programmes de développement et de réhabilitation consécutifs aux catastrophes qui impliquent les ressources d'élevage devraient prendre en compte leurs impacts potentiels sur la diversité génétique. Ils devraient s'assurer que les races utilisées soient appropriées à l'environnement de production local et aux besoins des bénéficiaires ciblés. Les programmes de contrôle des maladies mis en place suite aux épizooties doivent comprendre des mesures pour protéger les races rares ; une révision de la législation peut être nécessaire.

Quand l'évolution des systèmes d'élevage menace l'utilisation courante de ressources génétiques potentiellement intéressantes, ou pour se protéger contre des pertes soudaines désastreuses, il faut mettre sur pied des mesures de conservation des races. Les options de conservation in vivo ont recours à des fermes de conservation ou à des régions protégées, et à des paiements ou à d'autres mesures de soutien destinées aux détenteurs de races rares dans leurs environnements de production. La conservation in vitro du matériel génétique dans l'azote liquide peut fournir un complément bénéfique aux approches in vivo. Quand c'est faisable, encourager l'émergence de nouveaux schémas d'utilisation durable doit être un objectif. En particulier dans les pays développés, des marchés de niche pour les produits spécialisés et l'utilisation d'animaux pâturant pour la gestion de la nature et du paysage représentent de réelles opportunités. Des programmes d'amélioration génétique bien planifiés seront souvent essentiels si les races locales doivent rester une option viable pour leurs éleveurs.

La mise en place de stratégies appropriées pour les systèmes de production à faibles intrants des régions en voie de développement est un grand défi. Les pasteurs et les petits producteurs sont les gardiens de la plus grande partie de la biodiversité des animaux d'élevage du monde. Leur capacité à continuer ce rôle peut nécessiter un soutien - par exemple en assurant un accès suffisant aux terres de pâture. En même temps, il est essentiel que les mesures de conservation ne limitent pas le développement des systèmes de production ou les opportunités de moyens d'existence. Un petit nombre de programmes de conservation et de sélection, basés sur la communauté, ont commencé à porter leurs fruits. Cette approche doit être développée davantage.

La gestion efficace de la diversité génétique animale exige des ressources - y compris du personnel qualifié et des équipements techniques adéquats. Des structures organisationnelles solides (par exemple pour l'enregistrement des données et l'évaluation génétique) et une grande participation des acteurs (particulièrement les sélectionneurs et les éleveurs) dans la planification et la prise de décisions sont également essentiels. Cependant, à travers la plupart des régions en voie de développement, ces préalables font défaut. Quarante-huit pour cent des pays dans le monde ne rapportent aucun programme national de conservation in vivo, et soixante-trois pour cent déclarent qu'ils n'ont aucun programme in vitro. De manière similaire, dans de nombreux pays, les programmes de sélection structurés sont inexistantes ou inefficaces.

À l'heure du changement rapide et de la privatisation accrue, une planification nationale est nécessaire pour assurer une disponibilité à long terme du patrimoine commun. Les politiques de développement dans le secteur de l'élevage devraient soutenir des objectifs équitables pour les populations rurales, de manière à ce qu'elles soient capables de construire, de manière durable, la capacité de production nécessaire pour améliorer leur existence et fournir des biens et services demandés par la société. La gestion des ressources zoogénétiques doit être équilibrée avec d'autres objectifs liés au développement du monde rural et de l'agriculture. Une attention particulière doit être portée aux rôles, fonctions et valeurs des races locales, et à la manière avec laquelle elles peuvent contribuer aux objectifs de développement.

Les pays et régions du monde sont interdépendants face à l'utilisation des ressources zoogénétiques, comme en témoignent les flux génétiques passés et la distribution actuelle de l'élevage. Dans le futur, les ressources génétiques, quelle que soit leur provenance, pourraient être vitales pour les sélectionneurs et les éleveurs du monde entier. Il est nécessaire que la communauté internationale accepte la responsabilité de la gestion de ces ressources partagées. Le soutien aux pays en voie de développement et aux pays dont l'économie est en transition pour caractériser, conserver et utiliser leurs races d'élevage peut être nécessaire. Un large accès aux ressources zoogénétiques - pour les fermiers, les bergers, les sélectionneurs et les chercheurs - est essentiel pour l'utilisation et le développement durables. Il est également nécessaire de mettre en place des cadres permettant un vaste accès aux ressources zoogénétiques, ainsi que le partage équitable des avantages qui en sont tirés, tant au niveau national qu'international". Il est important que les caractéristiques distinctes de la biodiversité agricole - créée

largement par l'intervention de l'homme et exigeant une gestion humaine active et continue – soient prises en compte par de tels programmes. La coopération internationale, ainsi que l'intégration plus efficace de la gestion des ressources zoogénétiques dans tous les aspects du développement de l'élevage, aideront à assurer que le patrimoine mondial en matière de biodiversité des animaux d'élevage soit correctement utilisé et développé pour l'alimentation et l'agriculture, et reste disponible pour les générations à venir.

Introduction

Assurer que la biodiversité des animaux d'élevage dans le monde soit gérée de façon durable et que les possibilités fournies par ces ressources restent disponibles à l'avenir exigent des actions concertées et bien informées à la fois aux niveaux national et international. *L'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde* est la première évaluation de ces ressources et de la capacité de les gérer (voir Cadre 1 pour les détails sur le processus préparatoire). Ce résumé présente les principaux enseignements du rapport complet. La première partie décrit l'état de la biodiversité de l'agriculture dans le secteur de l'élevage – origines et distribution, taille et structure actuelle de la population, évolution des états de danger, utilisations et valeurs des ressources génétiques. Elle présente en même temps une discussion sur l'importance de la résistance génétique dans les stratégies de contrôle des maladies, et une analyse des menaces pour la diversité génétique. La seconde partie considère les systèmes de production d'élevage dont les ressources zoogénétiques font partie, comment ils changent, et ce que cela implique pour la gestion de la biodiversité des animaux d'élevage. La troisième partie – largement basée sur les 148 Rapports Nationaux disponibles pour l'analyse en juillet 2005 – est une évaluation de la capacité institutionnelle et humaine dans les domaines de la gestion des ressources zoogénétiques, des programmes de sélection structurés, des mesures de conservation, de l'utilisation des biotechnologies de la reproduction, et des cadres légaux et politiques correspondants. La quatrième partie présente l'état de l'art en terme de méthodes disponibles pour la gestion des ressources zoogénétiques: caractérisation, amélioration génétique, analyse économique et conservation. La cinquième partie reprend les faits importants des quatre premières parties du rapport pour fournir une évaluation des besoins prioritaires et des défis en matière de gestion des ressources zoogénétiques.

Cadre 1

Processus préparatoire de *L'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde*

En 1999, la Commission des Ressources Génétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture au sein de la FAO statua que la FAO devrait coordonner la préparation d'un rapport conduit par les pays sur l'état des ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde.

En mars 2001, la FAO invita 188 pays à fournir des Rapports Nationaux évaluant l'état des ressources zoogénétiques à l'échelle nationale. Entre 2003 et 2005 un total de 169 Rapports Nationaux ont ainsi été reçus.

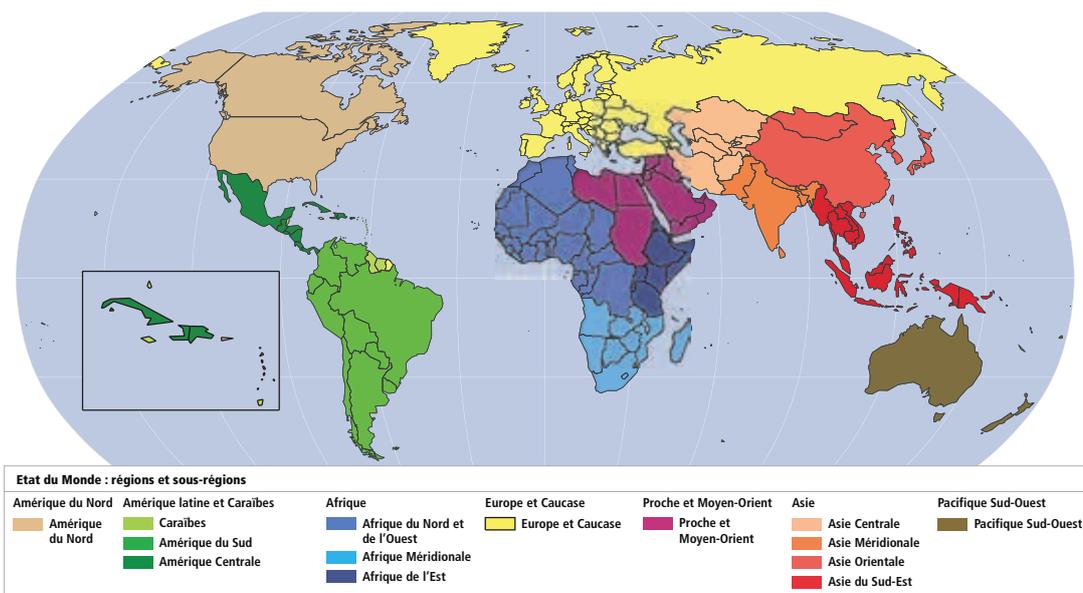
Une source importante d'information supplémentaire a été le Système d'Information sur la Diversité des Animaux Domestiques (DAD-IS¹) – un système qui permet aux pays de rapporter les caractéristiques, la taille et la structure de leurs populations raciales. Le rapport se base également

sur des soumissions d'organisations internationales, des études thématiques spécialement mandatées, la base de données statistiques de la FAO (FAOSTAT²), la littérature au sens large et la connaissance des experts. La première ébauche complète a été revue par le Groupe de Travail Technique Intergouvernemental sur les Ressources Zoogénétiques de la Commission lors de sa quatrième session en décembre 2006. Le rapport a été finalisé sur la base des commentaires et propositions faits par les pays membres de la Commission des Ressources Génétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture. L'attribution régionale et sous-régionale des pays dans le cadre du rapport est présentée à la Figure 1.

¹ <http://www.fao.org/dad-is>

² <http://www.fao.org/faostat>

FIGURE 1
Attribution des pays aux régions et sous-régions



L'état de la biodiversité de l'agriculture dans le secteur de l'élevage

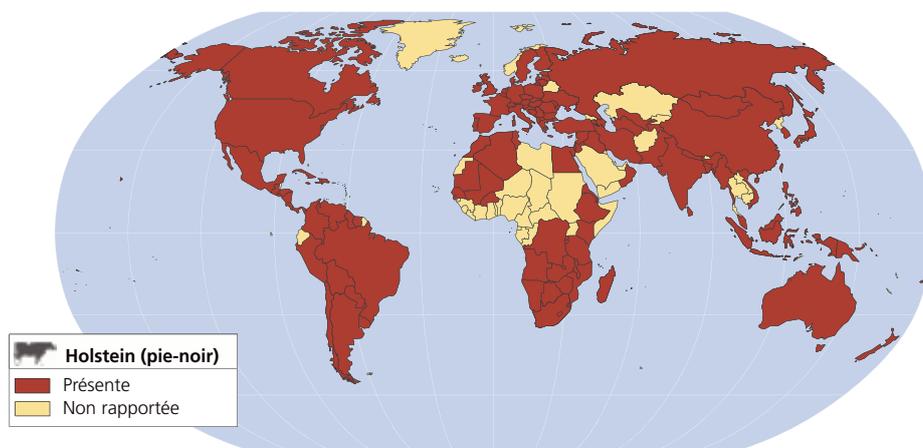
- La biodiversité actuelle des animaux d'élevage est le résultat de milliers d'années d'intervention humaine.
- Les pays et régions du monde sont interdépendantes vis à vis de leur usage des ressources zoogénétiques.
- 7 616 races au total ont été rapportées.
- Vingt pour-cent des races sont reconnues à risque.
- Pratiquement une race a disparu chaque mois au cours des 6 dernières années.
- Les données démographiques font défaut pour 36 pour-cent des races.
- La production d'animaux d'élevage dans le monde est de plus en plus basée sur un nombre limité de races.
- La diversité génétique à l'intérieur de ces races est également en déclin.
- Les rôles des races à fins multiples sont souvent sous-évalués.
- La résistance génétique est de plus en plus importante pour le contrôle des maladies animales.
- Les menaces importantes pour la diversité zoogénétiques incluent :
 - l'extension rapide de la production intensive homogène à grande échelle;
 - les politiques de développement et les stratégies de gestion inappropriées ;
 - les épizooties et les programmes de contrôle; et
 - différents types de catastrophes et d'urgences.
- La connaissance accrue des races et des systèmes de production, la planification anticipée et une plus grande prise de conscience au niveau politique sont essentielles si l'érosion génétique doit être minimisée.

Origines et distribution des ressources zoogénétiques

Les espèces d'élevage qui contribuent à l'agriculture actuelle et à la production alimentaire sont le fruit d'une longue histoire de domestication et de développement. Au moins 12 centres principaux de domestication ont été identifiés par des recherches archéologiques et de génétique moléculaire. Les chèvres, par exemple, auraient été domestiquées pour la première fois il y a 10 000 ans dans les montagnes du Zagros du croissant fertile. Des milliers d'années de migrations humaines, le commerce, la conquête militaire et les colonisations ont provoqué le mouvement des animaux d'élevage depuis leur habitat original, les exposant à de nouvelles zones agro-écologiques, de nouvelles cultures et de nouvelles technologies. La sélection naturelle, la sélection contrôlée par l'homme et le croisement avec des populations d'autres centres de domestication ont donné naissance à une grande diversité génétique.

Une nouvelle phase dans le mouvement international des ressources zoogénétiques commença au début du dix-neuvième siècle, quand le transfert d'animaux d'élevage fut stimulé par l'émergence (d'abord en Europe) d'une sélection organisée, et par l'invention du bateau à vapeur. La plupart de ces mouvements eurent lieu à l'intérieur de l'Europe ou entre les puissances coloniales et leurs possessions outre-mer. Les races européennes s'établirent ainsi dans les zones tempérées de l'Hémisphère Sud et dans une partie des tropiques secs, mais ne parvinrent pas à survivre dans les tropiques humides (à l'exception de quelques régions d'altitude) à cause de leur faible adaptation à la chaleur, aux fourrages de faible qualité, et aux maladies et parasites locaux. Les ressources génétiques furent également transférées entre différentes régions tropicales. Un exemple important est l'introduction du Zébu d'Asie Méridionale en Amérique latine au début

FIGURE 2
Distribution du bétail Holstein Frisonne



PARTIE 1

du vingtième siècle. Les races tropicales pures ont été peu utilisées dans les pays tempérés, mais des races composées basées sur le matériel génétique de bovins d'Asie Méridionale sont largement utilisées au sud des Etats-Unis d'Amérique et en Australie. Un certain nombre d'autres races composées qui ont contribué fortement à la production animale en Afrique et ailleurs (par exemple le mouton Dorper, les chèvres Boer et les bovins Bonsmara) ont été développées par ces processus de flux génétiques. Certaines races africaines pures comme la Tuli ou l'Africander se sont répandues en Australie et en Amérique. Un autre exemple intéressant est le mouton Awassi du Proche et Moyen-Orient, qui s'est développé dans plusieurs pays du sud de l'Europe, dans certains pays tropicaux et en Australie.

Les développements de la fin du vingtième siècle – la commercialisation accrue de l'industrie de l'élevage, la demande croissante en produits d'origine animale dans les régions en voie de développement, les différentiels de production entre les pays développés et les pays en voie de développement, les nouvelles biotechnologies reproductives qui facilitent la mobilité du matériel génétique, et la possibilité de contrôler l'environnement de production quelle que soit la situation géographique – ont conduit à une nouvelle phase dans l'histoire des flux de gènes internationaux. Le transfert international de matériel génétique a lieu maintenant à une très grande échelle, à la fois à l'intérieur du monde développé et depuis celui-ci vers les pays en voie de développement. Ces

flux de gènes sont limités à un nombre restreint de races. Il y a également des mouvements de ressources génétiques depuis les régions en voie de développement vers les régions développées à des fins de recherche et à destination des amateurs ou des marchés de niche (par exemple l'alpaga).

Aujourd'hui, la race bovine la plus répandue, la Holstein Frisonne, est présente dans au moins 128 pays (voir figure 2). Parmi les autres races d'élevage, les porcs Large White sont rapportés dans 117 pays, les chèvres Saanen dans 81 pays et les moutons Suffolk dans 40 pays (Figure 3).

Plusieurs conclusions importantes peuvent être tirées de ce bref aperçu des développements historiques. Premièrement, les pays et régions du monde ont longtemps été interdépendants dans leur utilisation des ressources génétiques. Deuxièmement, l'intensité des transferts et le taux auquel la composition génétique des populations d'animaux d'élevage est modifiée se sont dramatiquement accrues au cours des dernières décennies. Troisièmement, ces transferts peuvent conduire à un rétrécissement de la base zoogénétique utilisée en production animale dans le monde. À la fois aux niveaux national et international, il est nécessaire de prendre conscience de l'importance de ces évolutions de manière à ce que des actions puissent être prises pour promouvoir l'utilisation durable et, quand nécessaire, à cibler pour la conservation des ressources menacées.

FIGURE 3
Distribution des races ovines transfrontalières



L'état actuel de la diversité des ressources zoogénétiques

L'analyse qui suit est basée sur la Banque de Données Globale de la FAO sur les Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture (l'ossature du système DAD-IS³), qui est la source d'information globale la plus complète dans le domaine de la diversité zoogénétiques.

L'évaluation de l'état des ressources zoogénétiques au niveau global présente quelques difficultés méthodologiques. Auparavant, l'analyse de la Banque de Données Globale pour identifier les races globalement à risque était entravée par la structure du système, basée sur les populations raciales au niveau national. Pour résoudre ce problème, et permettre à *L'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde* d'offrir une évaluation plus utile, un nouveau système de classification des races a été développé. Les races sont maintenant séparées en races locales ou transfrontalières, et ensuite en races transfrontalières régionales ou internationales (voir Cadre 2).

Sur les 7 616 races enregistrées dans l'ensemble de la Base de Données Globale, 6 536 sont locales et 1 080 sont transfrontalières. Parmi les races transfrontalières, 523 sont transfrontalières régionales et 557 sont transfrontalières internationales (Figure 4).

Il y a quelques différences régionales en terme d'importance relative des différentes catégories de races (Figure 5). Dans la plupart des régions – Afrique, Asie, Europe et Caucase, Amérique

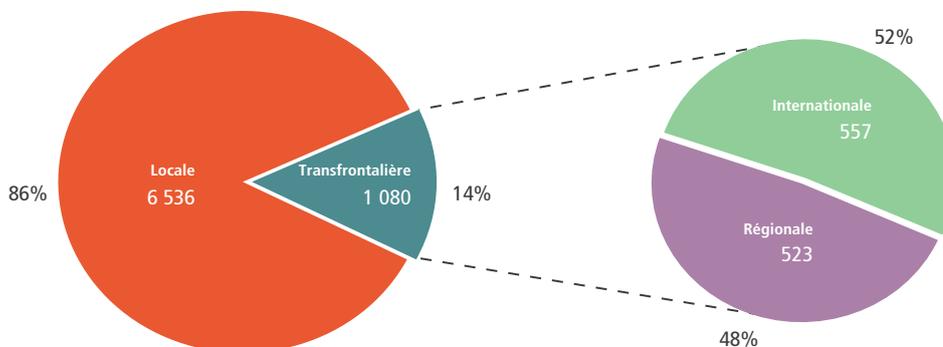
latine et Caraïbes, et Proche et Moyen-Orient – les races locales représentent plus de deux tiers des races. Inversement, les races aviaires et de mammifères transfrontalières internationales dominent dans le Pacifique Sud-Ouest et l'Amérique du Nord. Les races de mammifères transfrontalières régionales sont

Cadre 2 Un nouveau système de classification pour les populations raciales

D'après le nouveau système de classification racial développé pour *L'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde*, la distinction primaire est faite entre les races retrouvées dans un seul pays, dénommées races « locales » et celles présentes dans plus d'un pays, qualifiées de races « transfrontalières ». À l'intérieur de la catégorie des races transfrontalières, une distinction supplémentaire est réalisée entre les races transfrontalières « régionales » – celles présentes dans plus d'un pays d'une même région, et les races transfrontalières « internationales » – celles retrouvées dans plus d'une région. La décision de l'appartenance d'une race à une race transfrontalière a été basée sur l'avis d'experts et revue par les Coordinateurs Nationaux pour la Gestion des Ressources Zoogénétiques des pays concernés. Bien que quelques affinements soient encore nécessaires, la nouvelle classification s'est révélée très utile comme outil pour l'évaluation de la diversité génétique aux niveaux global et régional.

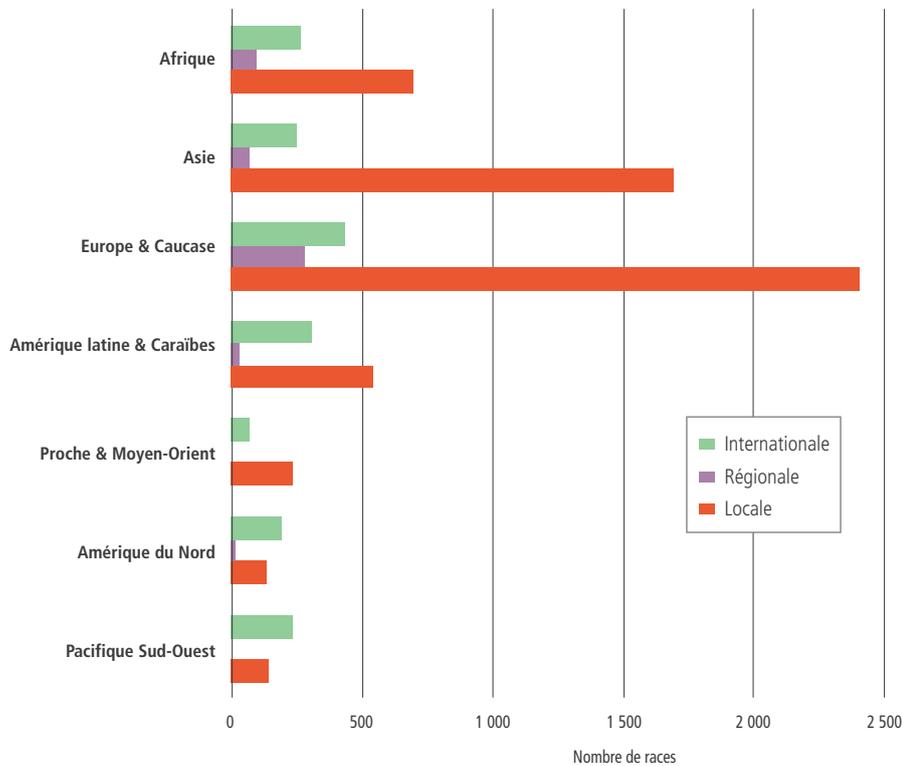
³ <http://www.fao.org/dad-is>

FIGURE 4
Répartition des races locales et transfrontalières dans le monde



PARTIE 1

FIGURE 5
Distribution régionale des races locales et transfrontalières internationales et régionales



Remarque: les races disparues ne sont pas reprises dans ces figures.

relativement nombreuses en Europe et Caucase, en Afrique, et dans une moindre mesure en Asie, alors que ce n'est qu'en Europe et Caucase qu'il y a de nombreuses races aviaires transfrontalières régionales.

Pour la plupart des espèces, la région de l'Europe et du Caucase possède de loin une part bien plus élevée du nombre total de races qu'elle n'en a de la population animale totale dans le monde. Ceci est en partie dû au fait que dans cette région, de nombreuses races sont reconnues comme des entités séparées même quand elles sont proches génétiquement.

FIGURE 6
Proportion des races dans le monde par catégorie d'état de danger

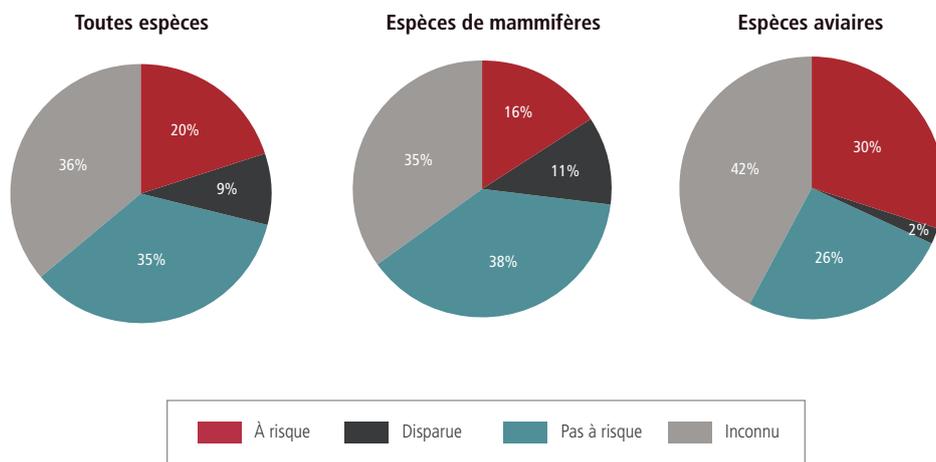
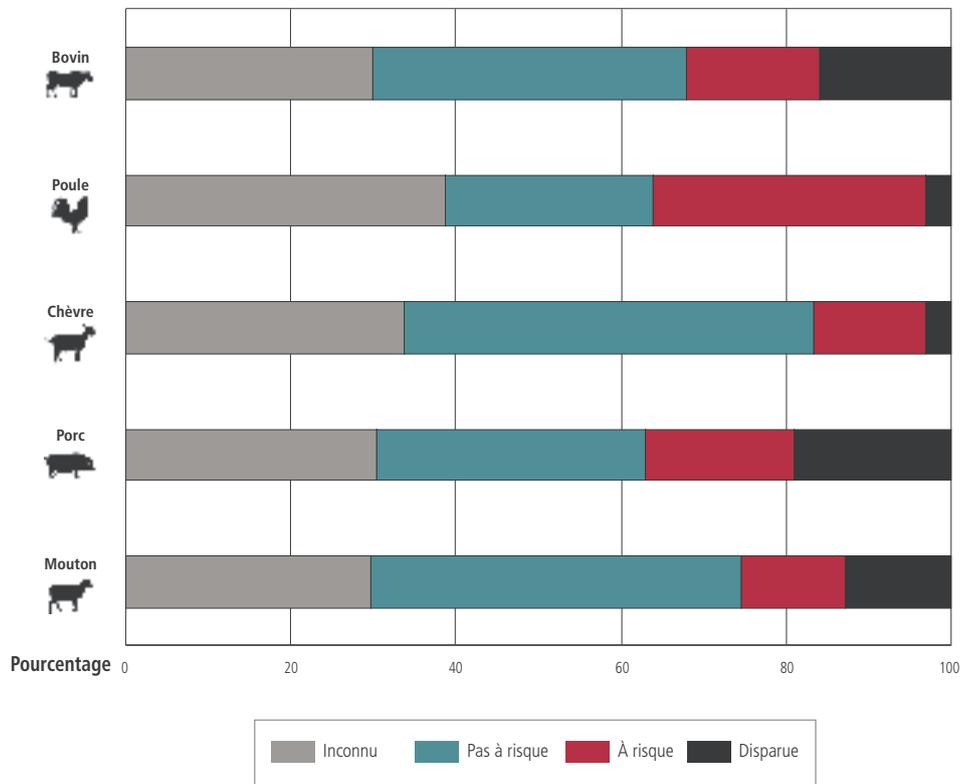


FIGURE 7
État de danger racial des principales espèces d'élevage



Ceci reflète également l'état avancé de l'inventaire racial et de la caractérisation dans cette région. Dans de nombreuses régions, le travail dans ces domaines est limité par le manque de ressources techniques et de personnel formé.

État de danger de la race

Un nombre total de 1 491 races (20 pour-cent) sont classifiées comme étant "à risque"⁴. Le nombre réel serait même plus élevé, étant donné le manque de données démographiques pour 36 pour-cent des races. La Figure 6 résume la proportion des races dans chaque catégorie d'état de danger.

Les régions dans lesquelles les proportions des races classifiées à risque sont les plus élevées sont l'Europe et Caucase (28 pour-cent des races de mammifères et 49 pour-cent des races aviaires) et l'Amérique du Nord (20 pour-cent des races de mammifères et 79 pour-cent des races aviaires). Ces deux régions ont des industries d'élevage hautement spécialisées, dans lesquelles la production est dominée par un petit nombre de races. De manière absolue, l'Europe et Caucase possède de loin le nombre le plus élevé de races à risque. Malgré la dominance apparente de cette région, des

problèmes peuvent être cachés dans d'autres régions par le grand nombre de races dont l'état de danger est inconnu. En Amérique latine et Caraïbes, par exemple, 68 et 81 pour-cent des races de mammifères et aviaires, respectivement, ont un état de danger inconnu. La situation en Afrique est de 59 pour-cent pour les mammifères et de 60 pour-cent pour les volailles. Ce manque de données est une contrainte sérieuse à la définition efficace de priorités et à la planification de mesures de conservation de races. Le problème est particulièrement significatif pour certaines espèces – 72 pour-cent des races de lapins, 66 pour-cent des races de cervidés, 59 pour-cent des races d'ânes et 58 pour-cent des races de dromadaires ne disposent pas de données démographiques. Il est urgent de réaliser des enquêtes améliorées et de rapporter consécutivement la taille et la structure de la population raciale, ainsi que d'autres informations liées à la race.

Une comparaison au niveau des espèces montre que les chevaux (23 pour-cent), suivis des lapins (20 pour-cent), des porcs (18 pour-cent) et des bovins (16 pour-cent), sont les espèces de mammifères qui ont la plus grande proportion de races à risque. Parmi les espèces aviaires largement détenues, 34 pour-cent des races de dindes, 33 pour-cent des races de poules, 31 pour-cent des races d'oies et 24 pour-cent des races de canards sont classifiées à risque. La Figure 7 résume l'état de danger racial pour les cinq espèces d'élevage les plus importantes au niveau international.

⁴ Une race est reconnue à risque si le nombre total de femelles reproductrices est inférieur ou égal à 1 000 ou si le nombre total de males reproducteurs est inférieur ou égal à 20, ou si l'effectif total de la population est supérieur à 1 000 mais inférieur ou égal à 1 200 et en déclin et le pourcentage de femelles accouplées en race pure est inférieur à 80 pour-cent.

PARTIE 1

Les bovins présentent le plus grand nombre de races rapportées disparues (209). Un nombre important de races porcines, ovines et équinnes disparues est également rapporté. Ceci n'est sans doute pas une image complète des extinctions de races, comme il est vraisemblable que de nombreuses races sont disparues sans avoir été documentées.

Evolutions de l'érosion génétique

L'évolution de l'érosion génétique peut être identifiée en comparant l'état de danger actuel d'un échantillon de races avec leur état dans le passé. L'évaluation la plus franche peut être réalisée en comparant les situations pour les races locales. Une analyse des évolutions de l'état de danger de ces races sur la période allant de 1999 à 2006 présente une image hétérogène. La situation de certaines races est devenue plus sûre – 60 races qui étaient classifiées « à risque » en 1999 sont reconnues « pas à risque » en 2006. Cependant, pratiquement autant (59 au total) sont passées dans la catégorie « à risque » sur la même période. Phénomène encore plus inquiétant, malgré l'accroissement de la prise de conscience et d'actions de gestion, des races continuent à disparaître. Soixante-deux extinctions ont été enregistrées entre décembre 1990 et janvier 2006 – soit pratiquement une race par mois.

Les états de danger basés sur les données démographiques peuvent ne pas refléter totalement l'étendue réelle de l'érosion génétique. Une faiblesse de la surveillance actuelle des états de danger raciaux, qui est difficile à résoudre, est qu'elle fournit peu d'indications sur l'étendue de la dilution génétique causée par les croisements indiscriminés⁵ – un problème considéré par de nombreux experts comme une menace majeure pour la diversité génétique. Les états de danger ne montrent pas non plus la consanguinité qui peut s'opérer, même à l'intérieur des races qui ont une grande population totale, suite à l'utilisation d'un nombre limité d'animaux reproducteurs. Ces considérations ne fournissent pas non plus d'évaluation du niveau auquel des sous-populations à l'intérieur des races sont génétiquement isolées l'une de l'autre – un point important à prendre en compte dans les décisions de gestion.

Utilisations et valeurs des ressources zoogénétiques

Dans de nombreux pays, le secteur de l'élevage fournit une contribution significative à l'économie nationale. En moyenne, cette contribution est la plus importante (entre 4 et 5 pour-cent du produit intérieur brut régional) au Proche et Moyen-Orient, en Asie et en Afrique. Bien que les statistiques générales soient relativement modestes, il est important de noter que la production d'animaux d'élevage contribue à 30 pour-cent du produit intérieur brut de l'agriculture des pays en voie de

développement, avec un accroissement projeté jusqu'à 39 pour-cent en 2030. De plus, dans certains des pays les plus pauvres au monde, cette contribution est nettement au dessus des moyennes régionales. Un autre développement important au cours des dernières années a été l'émergence de nouveaux exportateurs bruts de lait, de viande et d'œufs parmi les pays en voie de développement. Les statistiques de production et de commerce aux niveaux national et international ne reflètent cependant pas complètement l'importance socio-économique du secteur de l'élevage. La contribution de l'élevage à l'existence d'un très grand nombre de personnes – beaucoup d'entre elles étant parmi les pauvres du monde – doit être prise en considération. D'un autre côté, les vastes étendues utilisées pour la production d'animaux d'élevage indiquent les impacts potentiels environnementaux et sociaux du secteur. La détention d'animaux d'élevage est un élément intégral des écosystèmes et des paysages productifs à travers le monde.

Une autre considération importante est que tandis que les valeurs des aliments, fibres, cuirs et peaux commercialisés sont relativement bien enregistrées, il y a un risque que les produits non commercialisés et les bénéfices moins facilement quantifiés fournis par le secteur soient sous-évalués. C'est particulièrement le cas dans les systèmes de production de petits producteurs dans les régions en voie de développement. De nombreux fermiers se basent sur des animaux pour fournir les intrants nécessaires aux cultures (force de traction ou engrais). Quand les institutions financières modernes sont inaccessibles, la détention d'animaux pouvant être vendus en cas de besoin fournit à de nombreux ménages l'équivalent d'épargnes ou d'assurances. Les animaux d'élevage et leurs produits remplissent également bon nombre de fonctions sociales et culturelles – ils sont des éléments importants de nombreuses fêtes religieuses, mariages, enterrements et autres rassemblements sociaux, et contribuent aux activités de sport et de loisir. Dans de nombreuses sociétés d'élevage, l'échange d'animaux aide également à renforcer les relations sociales et les réseaux qui peuvent être utilisés en cas de besoin. L'élevage remplit aussi des fonctions clés dans l'agro-écosystème, comme les cycles élémentaires, la dispersion des semences et l'entretien de l'habitat.

Dans les sociétés plus riches, les fonctions de l'élevage tendent à être moins variées. Néanmoins, certaines fonctions culturelles restent importantes – dont le sport et le loisir (surtout équin) et la production de produits alimentaires culturellement importants. De nouveaux rôles voient également le jour (souvent avec les races traditionnelles) grâce au tourisme et à l'entretien du paysage.

Bien que ces nombreuses fonctions peuvent être décrites de façon générale, il y a un grand manque de connaissance vis à vis des rôles actuels des races particulières et de leurs possibles caractéristiques les rendant spécialement adaptées à des fins ou conditions de production spécifiques. Une récolte et une mise à disposition de données plus complètes est nécessaire.

Ces rôles et combinaisons de rôles multiples exigent une diversité dans la population des animaux d'élevage – incluant à la fois des races spécialisées et à fins multiples. Cependant, les décisions prises dans le domaine de la gestion des

⁵ Le croisement indiscriminé se réfère à une panoplie d'actions allant de l'amélioration ou du croisement au remplacement complet d'une race locale avec des ressources zoogénétiques importées, réalisées de manière non planifiée et sans évaluation adéquate des performances des races respectives dans les conditions de production appropriées.

ressources zoogénétiques sont souvent caractérisées par un manque d'attention envers ces nombreuses fonctions. Dans ces circonstances, il est probable que la valeur des races locales à fins multiples soit sous-estimée et que seuls quelques éléments de la contribution globale des animaux d'élevage au bien-être humain soient pris en considération.

Ressources zoogénétiques et résistance aux maladies

Une des caractéristiques les plus potentiellement valorisables des races d'élevage particulières est la résistance ou la tolérance aux maladies. La durabilité des stratégies de contrôle des maladies importantes est incertaine, y compris l'utilisation de médicaments et le contrôle des vecteurs de la maladie comme les tiques et la mouche tsé-tsé. Ces problèmes incluent les impacts des traitements chimiques sur l'environnement et sur la sécurité alimentaire, le coût et l'accessibilité pour les éleveurs les plus pauvres, et l'évolution des résistances. La gestion de la diversité génétique pour améliorer la résistance ou la tolérance présente chez les animaux d'élevage offre un outil supplémentaire pour le contrôle des maladies. Ces options incluent le choix d'une race adaptée à l'environnement de production; le croisement pour introduire la résistance dans des races qui sont autrement bien adaptées; et la sélection basée sur le choix des individus qui présentent des niveaux de résistance ou de tolérance aux maladies élevés. Les avantages de telles stratégies incluent:

- la permanence des effets une fois établis ;
- les moindres frais en produits vétérinaires ;
- l'efficacité prolongée des autres méthodes de contrôle, grâce à la plus faible pression pour l'émergence de résistance chez les pathogènes et de vecteurs de maladie; et
- la possibilité d'effets plus larges (accroître la résistance à plus d'une maladie).

Il y a également des éléments qui suggèrent que les populations qui sont génétiquement diversifiées par leurs caractéristiques de résistance aux maladies sont moins sensibles aux épidémies de grande échelle.

Pour un certain nombre de maladies, des études ont montré que certaines races sont moins sensibles que d'autres. Des exemples incluent le bétail trypanotolérant N'dama d'Afrique de l'Ouest, et le mouton Red Maasai d'Afrique Orientale, qui montre des hauts niveaux de résistance aux vers gastro-intestinaux. Pour certaines maladies (dont les nématodes chez le mouton), une sélection intra- raciale pour la résistance ou la tolérance est possible. Les marqueurs moléculaires offrent des opportunités pour des avancées, mais des applications pratiques dans le contrôle des maladies sont peu fréquentes à ce jour.

La recherche génétique sur la résistance ou la tolérance aux maladies des animaux d'élevage a été limitée en terme de maladies, de races et d'espèces étudiées. La Banque de Données Globale sur les Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture contient de nombreux rapports

de races montrant une résistance à des maladies particulières, mais peu ont été sujettes à des investigations scientifiques pour explorer leur potentiel. Si des races disparaissent avant que leurs qualités en matière de résistance aux maladies n'aient été identifiées, les ressources génétiques qui pourraient grandement contribuer à améliorer la santé animale et la productivité ne seront évidemment plus disponibles.

Menaces pour les ressources zoogénétiques

Un certain nombre de menaces contre la diversité génétique peuvent être identifiées. La plus importante est probablement la marginalisation des systèmes de production traditionnels et des races locales associées, engendrée principalement par l'extension rapide des productions d'élevage intensives, souvent de grande échelle et utilisant un nombre restreint de races. La production globale de viande, de lait et d'œufs est de plus en plus basée sur un nombre limité de races à haute production – celles qui procurent le plus de profit dans les systèmes de production industrielle, sous les conditions actuelles de conduite et de commerce. Le processus d'intensification est le fruit de la demande croissante de produits d'origine animale et a été facilité par l'aisance avec laquelle le matériel génétique, les technologies de production et les intrants peuvent aujourd'hui être échangés de par le monde. L'intensification et l'industrialisation ont contribué à accroître la production du secteur de l'élevage et à nourrir la population humaine croissante. Cependant, des mesures politiques sont nécessaires pour minimiser la perte potentielle des biens publics mondiaux matérialisés par la diversité des ressources zoogénétiques.

Des menaces aiguës comme les principales maladies épidémiques et catastrophes de différentes origines (sécheresses, inondations, conflits armés, etc.) sont également préoccupantes – en particulier dans le cas de petites populations raciales très localisées. L'importance globale de ces menaces est difficile à quantifier. Lors d'épidémies, les statistiques de mortalité sont rarement séparées par race. Néanmoins, il est clair qu'un très grand nombre d'animaux peuvent être perdus, et que les mesures d'abattage imposées pour contrôler l'épizootie sont souvent responsables du plus grand nombre de morts. Par exemple, environ 43 millions de volailles ont été détruites au Viêt Nam en 2003/2004 lors de l'épidémie de grippe aviaire – soit l'équivalent d'environ 17 pour-cent de la population de poules du pays. Plusieurs populations de races rares au Royaume-Uni ont été affectées par les mesures d'abattage introduites en 2001 lors de l'épidémie de fièvre aphteuse. Lors de catastrophes et de situations d'urgence, l'événement initial peut tuer un grand nombre d'animaux, et il peut arriver que des populations confinées dans des régions affectées soient éliminées. Cependant, les conséquences en matière de diversité génétique seront souvent grandement influencées par la nature des programmes de réintroduction consécutifs aux mesures d'urgence.

Les menaces de ce type ne peuvent pas être éliminées, mais leur impact peut être réduit. La planification est essentielle dans ce contexte étant donné que des actions adéquates prises

PARTIE 1

dans une situation d'urgence sont généralement bien moins efficaces. Dans le contexte de la réalisation de tels plans, et plus largement en matière de gestion durable, il est fondamental de mieux connaître les races à conserver prioritairement suite à leurs caractéristiques propres, ainsi que leur distribution géographique et par système de production.

Les politiques et cadres légaux qui influencent le secteur de l'élevage ne sont pas toujours favorables à l'utilisation durable des ressources zoogénétiques. Des financements manifestes ou cachés des gouvernements ont souvent encouragé le développement de la production à grande échelle au dépend des systèmes de petits producteurs qui utilisent les ressources génétiques locales. Les actions de développement et les stratégies de lutte contre les maladies peuvent également constituer une menace pour la diversité génétique. Les programmes de développement et de réhabilitation consécutifs aux catastrophes qui impliquent les animaux d'élevage devraient prendre en compte leurs impacts potentiels sur la diversité génétique. Ils devraient s'assurer que les races utilisées soient appropriées à l'environnement de production local et aux besoins des bénéficiaires ciblés. Les programmes de contrôle des maladies mis en place suite aux épidémies doivent comprendre des mesures pour protéger les races rares; une révision de la législation peut être nécessaire.

Il n'est bien entendu ni possible ni désirable que la conservation des ressources zoogénétiques ne soit, en tant que telle, prioritaire sur des objectifs comme la sécurité alimentaire, l'action humanitaire en réponse aux catastrophes, ou le contrôle de graves maladies animales. Cependant, il est probable que de nombreuses mesures, diminuant potentiellement le risque d'érosion génétique, fassent également la promotion de l'utilisation efficace des ressources zoogénétiques existantes, et soient ainsi complémentaires aux objectifs généraux de développement du secteur de l'élevage.



Évolutions du secteur de l'élevage

- Les systèmes de production d'élevage évoluent dynamiquement.
- Les moteurs évolutifs des systèmes de production d'élevage incluent :
 - la croissance et l'évolution de la demande en produits d'origine animale ;
 - les développements du commerce et de la vente ;
 - les développements technologiques ;
 - les changements environnementaux ;
 - les décisions politiques des sous-secteurs concernés.
- La production industrialisée à grande échelle s'étend rapidement aux pays en voie de développement.
- Différentes productions de petite échelle restent importantes – en particulier pour les pauvres et dans les environnements marginaux – et nécessitent une attention particulière.
- De nouvelles fonctions de l'élevage apparaissent, dont la gestion du paysage et de la végétation par la pâture.
- Les choix des consommateurs sont de plus en plus influencés par des considérations relatives à l'environnement et au bien-être, ainsi que par les qualités gustatives de produits spéciaux.
- Les défis environnementaux qui doivent être relevés incluent :
 - l'émission de gaz à effet de serre par les animaux d'élevage (ruminants) et leurs excréments ;
 - la déforestation pour l'installation de pâtures et de cultures (en particulier le soja) ;
 - la pollution des sols et de l'eau par les déjections animales.

Moteurs évolutifs des systèmes de production d'élevage

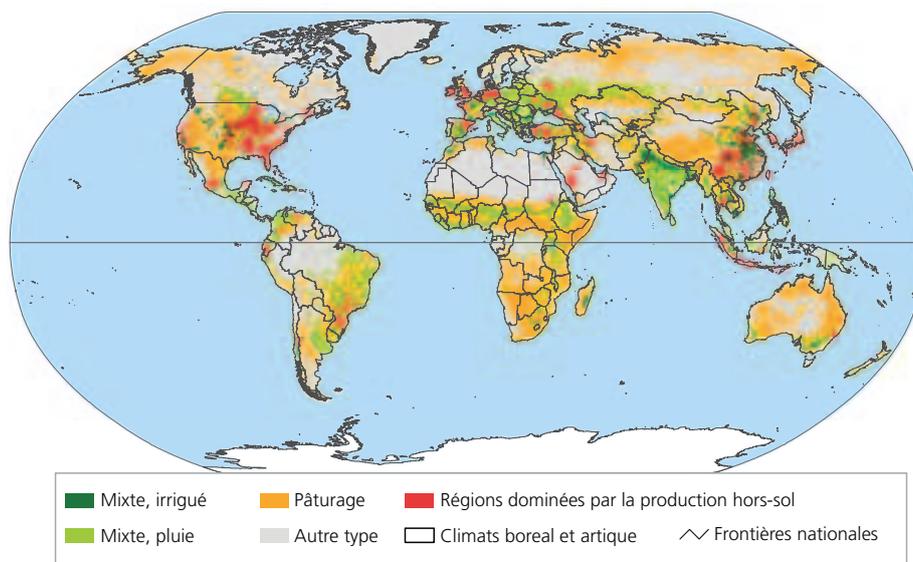
Les systèmes d'agriculture évoluent constamment. Cette dynamique souligne le besoin de conserver des options pour la gestion de ces systèmes aujourd'hui et demain, et pour l'utilisation durable des ressources génétiques associées.

Le développement du secteur de l'élevage répond à une série de moteurs évolutifs. À l'échelle mondiale, la plus importante de ces forces motrices est la demande croissante en aliments d'origine animale. La consommation globale de viande et de lait a rapidement augmenté à partir du début des années 1980. Les pays en voie de développement ont fortement contribué à cette croissance. L'influence qu'a l'augmentation du pouvoir

d'achat sur l'alimentation est plus grande quand elle implique les populations aux revenus faibles et moyens. L'urbanisation est un facteur qui a également eu un impact. Il y a aussi des changements qualitatifs. L'évolution des modes de vie, ainsi que des habitudes alimentaires générales, favorisent la consommation de produits finis préparés. Un développement plus récent a été l'émergence (principalement dans les pays plus riches) d'un nombre important de consommateurs dont les décisions d'achat sont influencées par des considérations sur la santé, l'environnement, l'éthique, le bien-être animal et par des questions sociales ou de développement.

FIGURE 8

Distribution des systèmes de production d'animaux d'élevage



Source: Steinfeld et al. (2006)⁶

⁶ Steinfeld, H., Wassenaar, T. & Jutzi, S. 2006. Livestock production systems in developing countries: status, drivers, trends. *Revue Scientifique et Technique de l'Office International des Epizooties*, 25(2): 505-516.

PARTIE 2

Le commerce international d'animaux d'élevage et de produits d'élevage s'est brusquement accru au cours des dernières décennies. Les multinationales des secteurs de la distribution et de la fabrication transforment la chaîne de distribution qui lie les producteurs aux consommateurs. Les marchés globaux et l'intégration verticale de la chaîne de distribution impliquent de nouvelles demandes en matière de qualité, d'uniformité et de sécurité des produits, souvent plus rigoureuses. L'échec dans la rencontre de ces exigences conduit souvent à l'exclusion du marché de petits producteurs, souvent inorganisés.

Les avancées des technologies du transport et de la communication ont favorisé le développement des marchés globaux, et ont facilité l'établissement d'unités de production d'élevage géographiquement séparées des terres de culture d'où provient l'alimentation. D'autres avancées technologiques – en matière de nutrition, de sélection et d'infrastructures – ont permis aux producteurs d'animaux d'élevage d'exercer un contrôle croissant sur l'environnement de production dans lequel les animaux sont détenus.

La variation des conditions environnementales influence également les systèmes de production. L'adaptation aux changements climatiques va vraisemblablement être un défi sérieux pour de nombreux producteurs lors des décennies à venir. La contribution du secteur de l'élevage aux émissions de gaz à effet de serre est un sujet très important, et demande une attention décisive. Les systèmes pastoraux des terres sèches sont parmi les plus sensibles, avec en perspective l'intervention du changement climatique dans ces environnements naturels qui subissent déjà une dégradation des ressources. L'élevage dans ces systèmes dépend fortement de la productivité des pâtures, qui d'après les prédictions va diminuer et devenir plus erratique. En général, le changement climatique est susceptible de causer des problèmes significatifs aux systèmes de production dans lesquels les ressources disponibles sont plus faibles et la capacité des éleveurs à réagir et à s'adapter est plus limitée.

Les politiques qui affectent le secteur de l'élevage sont des moteurs évolutifs additionnels. Les mesures politiques importantes qui affectent le secteur de l'élevage incluent: la régulation des marchés (par exemple affectant les investissements étrangers directs ou les droits de propriété intellectuels); les cadres décisionnels affectant la propriété et l'accès aux terres et à l'eau; les politiques influençant les mouvements des populations; les mesures d'incitation et de subvention; les politiques sanitaires et de commerce; et les réglementations environnementales.

La réponse du secteur de l'élevage

Les paragraphes suivant présentent un bref aperçu des systèmes de production d'élevage dans le monde et soulignent les développements qui ont lieu en réponse aux forces motrices décrites ci-dessus. La distribution des principaux systèmes de production est présentée à la Figure 8.

Systèmes hors-sol

La croissance de la production industrialisée de grande échelle dans de nombreuses régions en voie de développement est l'évolution la plus importante du point de vue économique dans le secteur de l'élevage. Le processus d'industrialisation implique l'intensification, l'accroissement en taille, et la concentration géographique et sociale de la production. L'objectif est de maximiser le rendement d'un produit particulier. Peu de races sont utilisées, et la diversité génétique intra- raciale peut également être réduite. La concentration géographique et la séparation de l'élevage et des cultures présentent plusieurs problèmes environnementaux, en particulier liés aux effluents d'élevage. La production hors-sol de petite échelle peut être trouvée à la fois autour des villes et dans les régions rurales. Ce type de production est généralement moins important que les systèmes industriels au niveau de la satisfaction de la demande croissante en produits d'origine animale. Malgré tout, cette contribution importante à la sécurité alimentaire et aux besoins vitaux des ménages doit être prise en considération.

Systèmes basés sur le pâturage

Les systèmes basés sur le pâturage sont présents dans toutes les régions du monde et toutes les zones agro-écologiques – généralement là où les cultures sont difficiles, voire impossibles, à implanter. Ils incluent les systèmes d'élevage traditionnels des régions sèches, froides et montagneuses; les grandes exploitations de type ranch; et les systèmes à hauts intrants des régions tempérées des pays développés. Les menaces environnementales dans ces systèmes incluent la dégradation des terres pâturables et la conversion des forêts tropicales en terres de pâture.

Les races d'élevage traditionnellement détenues dans les systèmes basés sur le pâturage sont généralement bien adaptées aux conditions difficiles dans lesquelles elles pâturent, et aux besoins des éleveurs. Cependant, de nombreux systèmes pastoraux sont soumis à une rude pression. La dégradation des ressources naturelles est très fréquente. Les modes traditionnels de conduite et les stratégies de pâturage rotatif, qui permettent un usage alterné des ressources pâturables, sont souvent abandonnées face à l'accès restreint aux ressources naturelles, l'expansion des terres de culture, la pression démographique, les conflits, la différenciation sociale, et les politiques de développement et de gestion des terres inappropriées. Les mesures techniques améliorant la productivité sont généralement très difficiles à mettre en œuvre. Dans beaucoup de situations les éléments clés à mettre en œuvre – comme assurer l'accès aux terres de pâture et à l'eau – sont dans les mains des instances politiques ou institutionnelles. Dans les systèmes basés sur le pâturage des

pays développés (et dans certains cas dans des pays en voie de développement), une importance croissante est en train d'être placée sur des fonctions alternatives de l'élevage comme la réalisation de services environnementaux et la gestion des paysages.

Systemes d'agriculture mixtes

Les systèmes d'agriculture mixte (qui impliquent à la fois les cultures et l'élevage dans la même ferme) dominent la production des petits producteurs à travers les régions en voie de développement. Dans ces systèmes, l'élevage est souvent pratiqué à des fins multiples, la fourniture d'intrants pour les cultures étant un rôle important. Les différentes fonctions, les climats rudes et la forte pression des maladies ont donné naissance à un grand nombre de races d'élevage spécifiquement adaptées. Le cycle des déchets entre la culture et l'animal fait souvent que ces systèmes ont un impact bénin sur l'environnement. Néanmoins, leur durabilité est parfois menacée. Là où la demande en produits d'origine animale est élevée, la production hors-sol s'accroît au dépend des systèmes mixtes. Dans d'autres circonstances – quand l'accès aux marchés, les sources de revenus et les entrées font défaut, et quand la population est croissante – les systèmes mixtes peuvent être menacés par l'épuisement important des nutriments du sol et par la dégradation des ressources naturelles. Les développements technologiques comme l'introduction de la culture mécanisée et l'utilisation de fertilisants minéraux ont pour conséquence de réduire les services fournis par l'élevage. Cependant, ces tendances ne sont pas universelles; par exemple, l'importance des animaux de trait comme source de puissance en agriculture est de plus en plus grande en Afrique Subsaharienne.

Les pays développés ont déjà vu l'apparition de systèmes de production mixte plus intensifs, impliquant une grande utilisation des intrants externes et un nombre plus restreint de races d'élevage à haute production – de même qu'une évolution vers la production hors-sol. Cependant dans certains de ces pays, un intérêt nouveau apparaît pour l'élevage mixte visant à tirer avantage de l'utilisation adéquate des cycles élémentaires.

Implications pour les ressources zoogénétiques

Les systèmes d'élevage pré-industriels ont donné naissance à la grande diversité génétique des animaux d'élevage dans le monde. L'extension rapide de la production basée sur des conditions de conduite hautement contrôlées, ainsi que la demande pour des produits uniformes, sont à l'origine d'un accroissement de la proportion de la production globale en produits d'élevage basée sur une gamme étroite de ressources génétiques. Cependant, malgré l'importance de ces développements, les systèmes de production d'animaux d'élevage dans le monde restent très variés. Ce constat est particulièrement vrai dans les systèmes de petits producteurs et pastoraux des régions en voie de développement. Les animaux d'élevage localement adaptés restent importants

pour l'existence d'une grande partie des populations pauvres dans le monde. Il est crucial que les réglementations affectant le secteur de l'élevage considèrent les besoins des éleveurs ou des ressources zoogénétiques dont ils dépendent. Malgré la bonne adaptation à leur environnement de production et aux modes de vie des éleveurs, les races locales sont souvent menacées. La durabilité des systèmes de production peut être affectée par la dégradation des ressources naturelles, ou par des mesures politiques et des interventions de développement inappropriées.

Les populations d'animaux génétiquement diverses sont des ressources importantes pour permettre aux systèmes de production de changer et de se développer. Les évolutions des nouveaux marchés émergents et les objectifs politiques font constamment évoluer les exigences envers le secteur de l'élevage. La perspective de futurs défis comme l'adaptation au changement climatique souligne l'importance de maintenir une grande panoplie de races d'élevage.

L'état des capacités de gestion des ressources zoogénétiques

- La capacité institutionnelle et technique doit être renforcée dans les pays en voie de développement.
- Une meilleure éducation dans le domaine de la gestion des ressources zoogénétiques est nécessaire.
- Une plus grande coopération internationale améliorerait la gestion des ressources génétiques partagées.
- De nombreux pays ont des difficultés dans l'établissement de programmes de sélection structurés, et beaucoup optent pour l'importation de ressources génétiques exotiques.
- Les programmes de conservation *in vivo* et *in vitro* font défaut dans de nombreux pays alors que des ressources valables y sont menacées.
- L'accès aux technologies de la reproduction est limité dans de nombreux pays en voie de développement.
- L'utilisation de ces technologies devrait cependant être soigneusement étudiée du point de vue de leurs effets sur la diversité génétique, et des résultats socio-économiques.
- Les cadres légaux et les réglementations pour la gestion des ressources zoogénétiques doivent être adaptés et renforcés.

La gestion efficace des ressources zoogénétiques nécessite des institutions solides, des facilités techniques adéquates et du personnel qualifié. Les 148 Rapports Nationaux utilisés pour la préparation de *L'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde* fournissent des détails sur l'état des capacités au niveau national, et sur les rôles des réseaux et institutions aux niveaux régional et global. Ils fournissent également de nombreux exemples d'initiatives prises dans le domaine de la gestion des ressources zoogénétiques, de problèmes encourus et de recommandations pour l'avenir. La synthèse suivante des informations des Rapports Nationaux fournit un aperçu de l'état des capacités, mettant en évidence les différences régionales importantes, les faiblesses spécifiques et les leçons tirées.

Institutions et acteurs impliqués

Cette section évalue l'état d'implication des acteurs et la capacité institutionnelle (infrastructure, recherche et connaissance, développement et implication de politiques) pour la gestion des ressources zoogénétiques aux niveaux national et régional. Les organisations et réseaux pouvant jouer un rôle dans la coopération régionale et internationale sont également identifiés. La Figure 9 présente une vue d'ensemble de l'état des capacités institutionnelles dans les différentes parties du monde.

La coordination des acteurs au niveau national est essentielle pour la gestion efficace des ressources zoogénétiques du pays. Les Comités Nationaux de Coordination – entités officiellement désignées établies lors du processus de rapport sur *L'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde* – sont des structures clés, mais présentent, parfois, des problèmes de pérennité. Ces problèmes résultent souvent d'un manque de ressources, qui, en retour, provient souvent d'un manque de sensibilisation des décideurs politiques vis à vis de l'importance des ressources zoogénétiques. Les liens qui unissent les institutions officiellement désignées au niveau national et les différents acteurs actifs dans la gestion des ressources zoogénétiques sont souvent limités. Par exemple, le processus de préparation des Rapports Nationaux sur l'état des ressources zoogénétiques a été principalement réalisé par des personnes émanant du milieu gouvernemental ou scientifique. La participation des organisations non gouvernementales (ONG) et des opérateurs commerciaux s'est montrée plus difficile à obtenir. Les sociétés privées sont très actives dans

l'utilisation des ressources zoogénétiques et sont souvent bien organisées aux niveaux national et international. Cependant, leur implication dans les programmes nationaux est limitée, car leur intérêt est focalisé sur un nombre restreint de races. La capacité locale (par exemple des responsabilités des acteurs locaux clairement définies et bien encadrées, et l'intégration des organisations locales dans la sphère décisionnelle nationale) est également faible dans de nombreux pays (des implications plus fortes des ONG et des acteurs locaux sont présentes au Nord et à l'Ouest de l'Europe, et quelque fois dans les sous-régions d'Amérique du Sud et Centrale).

Les institutions de recherche en agriculture ont joué un rôle majeur dans le processus de préparation des Rapports Nationaux. Cependant, de nombreux Rapports Nationaux font état avec regret de la faible implication de ces instituts dans la recherche liée aux ressources zoogénétiques, cet intérêt étant souvent limité à des départements qui manquent de moyens financiers. Il existe peu de spécialisations dans le domaine de l'utilisation et de la conservation des ressources zoogénétiques. La recherche reste souvent éloignée des besoins locaux et de la connaissance indigène, et n'est pas bien reliée au niveau politique.

La prise de conscience sur la valeur de la diversité zoogénétique doit atteindre les acteurs politiques concernés et conduire à des changements institutionnels appropriés. Dans la plupart des pays, le plus gros du travail reste à accomplir si on veut atteindre ces objectifs. Bien que la prise de conscience parmi quelques acteurs s'améliore, celle-ci a rarement progressé jusqu'au niveau politique, comme en témoigne le faible nombre de politiques et de cadres légaux qui ont été développés et mis en œuvre à ce jour.

La coopération devrait être une conséquence logique des ressources partagées. Les Rapports Nationaux mentionnent souvent la nécessité de la coopération régionale, et expriment la volonté de participer à de tels arrangements. Il est important de posséder des réseaux régionaux et sous-régionaux pour assurer les améliorations en cours dans la gestion des ressources zoogénétiques. Cependant, il y a peu d'exemples d'activités concrètes. En Europe et Caucase, des réseaux aux niveaux gouvernemental et non gouvernemental existent, et il existe un point focal régional établi pour les ressources zoogénétiques. Cependant, dans d'autres régions, la situation est moins favorable. La possibilité pour des pays possédant une plus forte capacité de jouer un rôle dans une sous-région ou région doit être explorée plus en détail.

PARTIE 3

Programmes de sélection structurés

Les programmes de sélection structurés fournissent un moyen clé pour améliorer les niveaux de production et la qualité des produits, accroître la productivité et l'efficacité économique, maintenir la diversité génétique et soutenir la conservation et l'utilisation durable de races particulières. Cependant, l'impact de tels programmes est très limité dans les régions en voie de développement. La plupart des Rapports Nationaux d'Afrique et d'Asie, par exemple, indiquent que quand des programmes existent, seule une petite proportion des races y sont incluses et que la population sélectionnée réellement active est petite. La Figure 10 présente la distribution régionale des programmes de sélection pour des espèces d'animaux d'élevage importantes au niveau international.

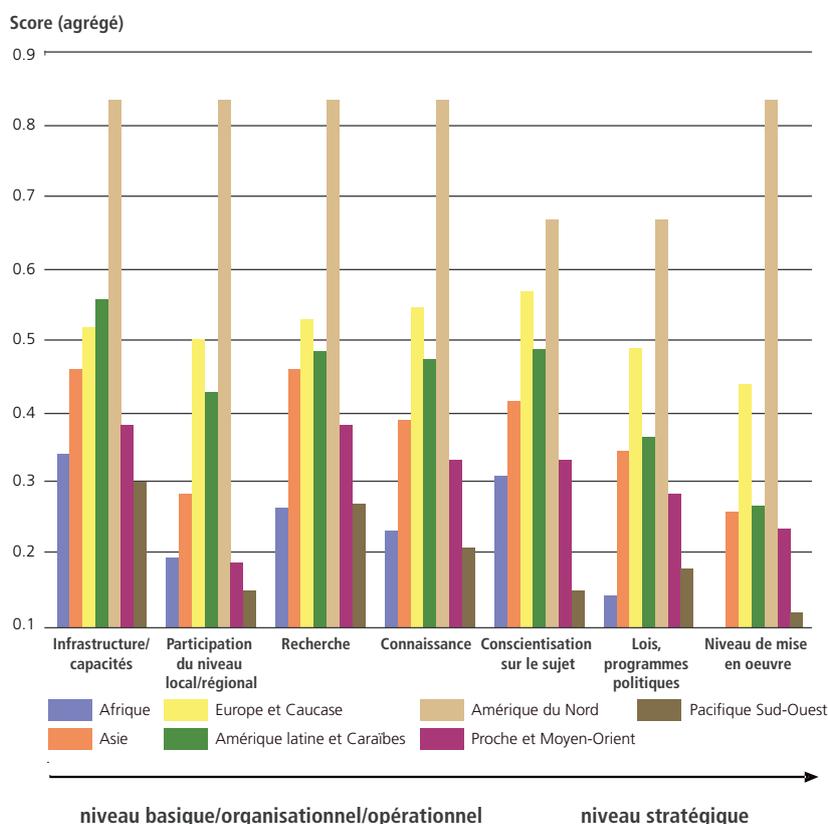
Dans quelques parties du monde comme en Europe de l'Ouest ou en Amérique, des programmes de sélection basés sur l'implication d'éleveurs individuels ont été établis avec succès. Ces programmes ont été construits à partir de structures organisationnelles adéquates et de services d'encadrement soutenus par le gouvernement. Il est peu probable que de tels types d'organisation émergent facilement par ailleurs sans le

soutien du secteur public, en particulier pour les populations d'élevage détenues dans des conditions de faibles intrants externes.

De nombreux pays ont mis en œuvre des programmes basés sur des fermes centrales détenues par le gouvernement (en particulier pour les ruminants). Cependant l'efficacité de ces programmes a été limitée par leur faible interaction avec les propriétaires d'animaux d'élevage, et par la priorité donnée à la recherche plutôt qu'aux objectifs de développement.

Les décisions politiques dans ce domaine ne sont pas franches. Le coût des activités de sélection, le niveau et la nature de compétition, et la disponibilité internationale de matériel d'élevage valable doivent être prise en considération. De nombreux gouvernements ont décidé de s'appuyer sur du matériel génétique importé pour le développement de races, spécialement dans les secteurs aviaires et porcins. La coopération dans les activités d'élevage entre les pays dont les conditions de production sont similaires, comme cela est le cas en Europe, est une opportunité de partager les coûts et de rendre les programmes plus soutenables.

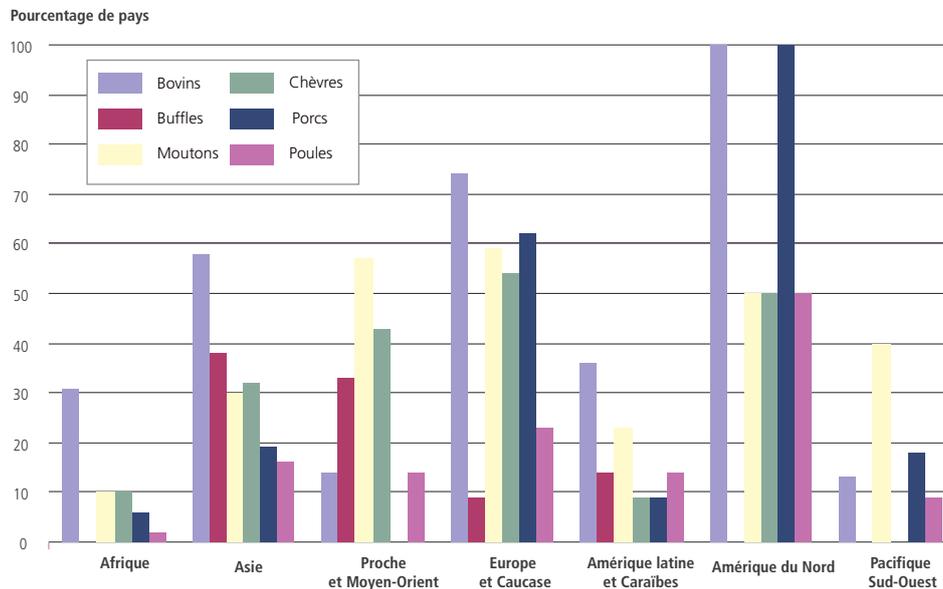
FIGURE 9
État des institutions – comparaison régionale



Pour chaque thème, les pays ont été notés 0 (rien), + (faible), ++ (moyen) ou +++ (élevé) d'après l'information fournie par les Rapports Nationaux. Les scores ont ensuite été agrégés au niveau régional. Le score maximal (atteint si tous les pays d'une région sont cotés « +++ ») est égal à 1, et le score minimal (si tout les pays d'une région sont cotés « 0 ») vaut 0.

FIGURE 10

Distribution régionale des activités de sélection structurées pour les principales espèces d'élevage



Les statistiques se réfèrent aux programmes mentionnés dans les Rapports Nationaux et sont basées uniquement sur les pays qui rapportent la présence de l'espèce concernée.

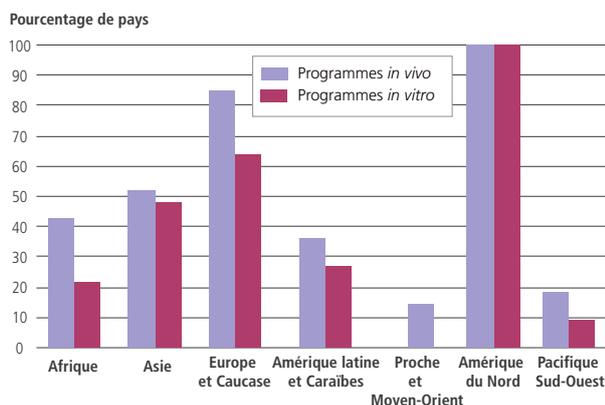
Programmes de conservation

Les menaces qui mettent en péril l'existence des ressources zoogénétiques justifient la mise en oeuvre de mesures de conservation. Les programmes de conservation doivent être appliqués avec priorité là où les ressources génétiques sont menacées de disparaître. Plusieurs approches existent, dont des méthodes *in vivo* (zoo, parc animalier, région protégée, et paiement ou autre mesure de soutien des éleveurs qui maintiennent ceux-ci dans leur environnement de production normal), mais aussi des méthodes de conservation *in vitro* du matériel génétique dans l'azote liquide.

L'évaluation de l'efficacité de telles mesure demande des informations détaillées sur les races incluses dans les programmes, la taille et la structure des populations impliquées, le schéma de reproduction pratiqué et, en cas de programmes *in vitro*, la quantité et le type de matériel génétique mis en réserve (semences, embryons, oocytes ou ADN). L'information fournie dans les Rapports Nationaux apporte un large aperçu de la distribution globale des programmes de conservation. Cependant, les données nécessaires pour une évaluation complète des besoins de conservation et des actions prioritaires restent majoritairement indisponibles.

FIGURE 11

Distribution régionale des programmes de conservation



Plusieurs pays (48 pour-cent) ne rapportent aucun programme de conservation *in vivo*. Une proportion encore plus grande (63 pour-cent) déclarent qu'ils n'ont aucun programme *in vitro*. La situation est variable de région en région. Les mesures de conservation sont beaucoup plus fréquentes en Europe et Caucase et en Amérique du Nord que dans les autres régions (Figure 11).

Les Rapports Nationaux indiquent clairement que de nombreux groupes d'acteurs sont impliqués ou potentiellement impliqués dans la conservation des races: gouvernements nationaux, universités et instituts de recherche, associations d'éleveurs, ONG, sociétés de sélection, fermiers (dont des amateurs) et bergers. La coopération doit être encouragée et les complémentarités exploitées. Un soutien spécifique doit être apporté si nécessaire. Par exemple, les éleveurs amateurs et les ONG sont souvent des supporters enthousiastes des

PARTIE 3

rares, mais peuvent avoir besoin d'une formation dans la gestion génétique des petites populations.

Globalement, l'analyse des Rapports Nationaux suggère qu'une amélioration substantielle de la capacité générale pour la conservation, avec de nouveaux modèles institutionnels et la collaboration entre les institutions publiques et entre ces institutions et les fermiers privés, est nécessaire si les menaces actuelles pour les ressources zoogénétiques doivent être correctement adressées. La collaboration internationale et régionale joue un rôle clé dans l'implémentation de banques génétiques et d'autres mesures de conservation pour les races transfrontalières. Celle-ci serait facilitée si des protocoles d'accord (par exemple vis à vis des exigences sanitaires) pouvaient être établis pour les programmes de conservation *in vitro* qui opèrent à l'échelle internationale.

Utilisation des biotechnologies de la reproduction

L'insémination artificielle et le transfert d'embryon ont eu un impact majeur sur la sélection des animaux d'élevage dans les pays développés. Ces technologies accélèrent le progrès génétique, réduisent le risque de transmission des maladies et augmentent le nombre de descendants qui peuvent être produits à partir d'un parent supérieur. La disponibilité de ces technologies varie fortement d'un pays à l'autre ou d'une région à l'autre. La capacité est généralement bien plus faible dans les pays en voie de développement que dans des régions comme l'Europe et Caucase ou l'Amérique du Nord. Quand les technologies de la reproduction sont utilisées dans les pays en voie de développement, c'est généralement comme moyen de dissémination de matériel génétique exotique.

Beaucoup de Rapports Nationaux issus de pays en voie de développement expriment un désir d'utiliser ces technologies pour leur contribution potentielle à la satisfaction de la demande croissante en produits d'origine animale. Cependant, il est de plus en plus reconnu que leur utilisation non discriminée, en particulier pour l'insémination artificielle, peut constituer une menace pour les ressources génétiques indigènes. D'un côté, le coût et l'accès doivent être établis de manière à ce que ces options ne soient pas inaccessibles aux éleveurs pauvres, alors qu'elles pourraient leur permettre d'améliorer la productivité de leurs animaux. D'un autre côté, il est nécessaire de s'assurer que l'usage des biotechnologies ne facilite pas la dissémination non discriminée de matériel génétique faiblement adapté aux systèmes des petits producteurs.

Cadres légaux

La gestion des ressources zoogénétiques est influencée par les cadres légaux à la fois aux niveaux national et international. Dans certains cas, des accords bilatéraux ou des cadres régionaux sont importants. L'Union Européenne, en particulier, a une législation correspondante assez fournie.

La principale convention internationale pour la biodiversité est le Convention sur la Diversité Biologique (CDB). La CDB reconnaît la nature particulière de la biodiversité de l'agriculture, et que celle-ci a des problèmes spécifiques qui exigent des solutions spécifiques. Dans ce contexte, il faut noter que les ressources génétiques sauvages et les ressources génétiques liées à l'agriculture demandent des stratégies différentes, qui entrent parfois en conflit. Afin d'assurer une définition appropriée des priorités concernant les ressources zoogénétiques, il est nécessaire que des accords internationaux et des réglementations spécifiques visant à harmoniser les stratégies d'utilisation durable et de conservation de ces ressources soient établis.

Plusieurs autres conventions légales internationales influencent la gestion des ressources zoogénétiques. Le domaine de la santé animale est généralement l'aspect le plus fortement régulé de la production d'animaux d'élevage. Au niveau international, l'Accord de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) sur les Mesures Sanitaires et Phytosanitaires reconnaît l'Organisation Mondiale de la Santé Animale comme l'autorité de référence pour les problèmes de santé animale dans le contexte du commerce international. L'importance de l'accès aux marchés internationaux motive souvent une régulation draconienne du contrôle des maladies au niveau national (ou régional). Les mesures d'abattage forcées imposées lors d'épizooties peuvent constituer une menace pour les populations de races rares. Les réglementations dans l'Union Européenne, au cours des dernières années, ont commencé à prendre en compte cette menace, mais force est de constater que dans la plus grande partie du monde peu d'attention est attribuée aux ressources zoogénétiques dans les réglementations et les conventions légales de contrôle des maladies.

La perspective d'un plus grand déploiement des droits de propriété intellectuelle dans le domaine de la sélection animale et de la génétique provoque un grand intérêt et suscite la polémique. Les brevets couvrant des gènes et des marqueurs associés à une série de caractères économiquement importants ont été accordés dans plusieurs espèces d'animaux d'élevage. De nombreuses questions éthiques et légales doivent être résolues, et l'extension des impacts que les droits de propriété intellectuelle vont vraisemblablement avoir sur la gestion des ressources zoogénétiques n'est pas encore claire. Cependant, les implications potentielles à la fois sur la diversité des ressources génétiques et sur l'équité exigent d'apporter une attention toute particulière à ce sujet. Il faudrait cependant remarquer que sous l'Article 27.3(b) de l'Accord de l'OMC sur les Aspects des Droits de Propriété Intellectuelle qui touchent au Commerce (ADPIC), les pays ne sont pas obligés d'accorder des brevets sur les animaux.

Les Rapports Nationaux font état d'une grande diversité en ce qui concerne l'étendue et la nature des législations nationales et des réglementations sur la gestion des ressources zoogénétiques. Des recommandations universelles ne sont pas appropriées, des dispositions doivent être adaptées aux exigences et capacités spécifiques du pays concerné. Il est cependant clair que, dans beaucoup de pays, des cadres de régulation inadéquats entravent la gestion efficace des ressources zoogénétiques. La présence d'une législation spécifique à la promotion et à la régulation de la conservation des races est rare en dehors des régions développées. Néanmoins, il y a quelques exemples de pays en voie de développement qui ont, au cours des dernières années, pris le pas d'introduire de telles mesures. La disponibilité des ressources pour mettre en œuvre les programmes envisagés reste cependant parfois un obstacle.

Les programmes d'amélioration génétique structurés exigent des systèmes d'identification et de contrôle des performances. L'identification et l'enregistrement sont également importants pour d'autres raisons (par exemple le contrôle des maladies, la traçabilité, et l'administration des programmes de conservation). Les réglementations légales peuvent aider à renforcer la conformité à ces exigences et à assurer la disponibilité d'une information consistante et sûre sur laquelle baser des décisions. Beaucoup de pays en voie de développement rapportent la nécessité d'une amélioration de la régulation dans ce domaine.

De nombreux autres aspects de la législation et de la politique affectent le développement des systèmes de production d'animaux d'élevage et la gestion des ressources zoogénétiques. Les petits exploitants et les pasteurs sont les gardiens de la plus grande partie de la diversité zoogénétique dans le monde. S'assurer que ceux-ci ne soient pas empêchés de continuer leur rôle nécessitera d'apporter de l'attention aux réglementations et cadres légaux, comme ceux qui affectent l'accès aux terres et à l'eau.

L'état de l'art de la gestion des ressources zoogénétiques

- La caractérisation des races et des environnements de production doit être améliorée pour améliorer les décisions politiques sur la gestion des ressources zoogénétiques.
- Des outils d'aide à la décision pour les situations où l'information est déficiente doivent être développés.
- Les demandes changeantes du marché et le besoin de maintenir la diversité intra-race donnent naissance à de nouveaux objectifs de sélection et impliquent de nouvelles approches dans les programmes de sélection.
- L'implication des acteurs et des systèmes d'enregistrement sont les éléments clés des programmes d'amélioration génétique efficaces.
- Des programmes de sélection adaptés aux systèmes à faibles intrants doivent être développés plus en détail.
- L'utilisation de races localement adaptées pour fournir des services environnementaux, le soutien des marchés de niche et les subsides pour la détention de races menacées sont des éléments potentiels de programmes de conservation *in vivo*.
- Les mesures de conservation dans les systèmes à faibles intrants doivent prendre en compte les fonctions de soutien des modes d'existence des animaux d'élevage.
- Les approches de conservation et de sélection basées sur la communauté doivent être développées.
- La conservation *in vitro* est potentiellement un complément important aux méthodes *in vivo*, et des techniques fiables doivent être développées pour toutes les espèces d'animaux d'élevage.

La gestion des ressources zoogénétiques n'est pas une discipline scientifique clairement définie. Elle comprend toute une série d'action à entreprendre pour comprendre, utiliser, développer et maintenir ces ressources. Elle implique l'évaluation des caractéristiques des ressources zoogénétiques disponibles conditionnée par les conditions de production actuelles et les demandes de la société. La diversité spatiale et temporelle ainsi que les évolutions attendues doivent également être prises en considération. Des décisions doivent alors être prises comme la détermination des méthodes et approches disponibles à utiliser ou le choix des populations dont le développement et la conservation seront privilégiés. Les sections suivantes décrivent l'état de l'art des méthodes de caractérisation, d'amélioration génétique, d'analyse économique et de conservation.

Méthodes de caractérisation des ressources zoogénétiques

La caractérisation implique l'identification, la description et la documentation des populations raciales, des habitats et des systèmes de production dans lesquels elles se sont développées et auxquels elles se sont adaptées. Un objectif est de fournir une évaluation des performances de races particulières dans les différents systèmes de production rencontrés dans un pays ou une région, et donc d'orienter les fermiers et les praticiens dans leurs prises de décisions. Un autre objectif est de fournir l'information nécessaire pour la planification des programmes de sélection. Cette programmation nécessite une information sur l'état de danger des races considérées. L'état de danger est établi principalement d'après la structure et la taille de la population. Des données sur l'importance du croisement seraient également utiles pour évaluer la menace de dilution génétique, de même que l'information sur la distribution géographique des races, et l'étendue de la consanguinité dans la population.

Les races qui sont identifiées comme étant à risque sont candidates pour être introduites dans les programmes de conservation. Cependant, les fonds sont généralement limités et l'établissement de priorités est nécessaire. Des décisions peuvent être basées sur les particularités génétiques, les caractères adaptatifs, la valeur relative pour l'alimentation et l'agriculture, ou les valeurs culturelles et historiques des races en question. La Figure 12 présente les informations principales

nécessaires à différents niveaux de la planification nationale d'un programme de gestion des ressources zoogénétiques.

L'information sur les attributs spécifiques et adaptations d'une race, son lien génétique avec d'autres races, son environnement de production et ses pratiques de conduites normales, ainsi que toute connaissance locale, sont d'une grande aide dans l'établissement et la mise en œuvre des programmes de conservation et de développement de la race. La caractérisation au niveau de la génétique moléculaire offre l'opportunité d'explorer la diversité génétique dans et entre les populations d'animaux d'élevage, et de déterminer les liens génétiques entre les populations.

Le suivi périodique de la taille et de la structure de la population est important, afin que des stratégies de gestion puissent être adaptées si nécessaire. Il est possible de réduire les coûts du suivi en tirant profit des activités liées existantes. Les processus de recensement des animaux d'élevage constituent en ce sens une bonne option. Le prochain Programme Mondial de Recensement de l'Agriculture, qui est réalisé par la FAO tous les 10 ans pour aiguiller les pays dans la conduite de leurs recensements agricoles, encourage la récolte de données sur les animaux d'élevage au niveau racial.

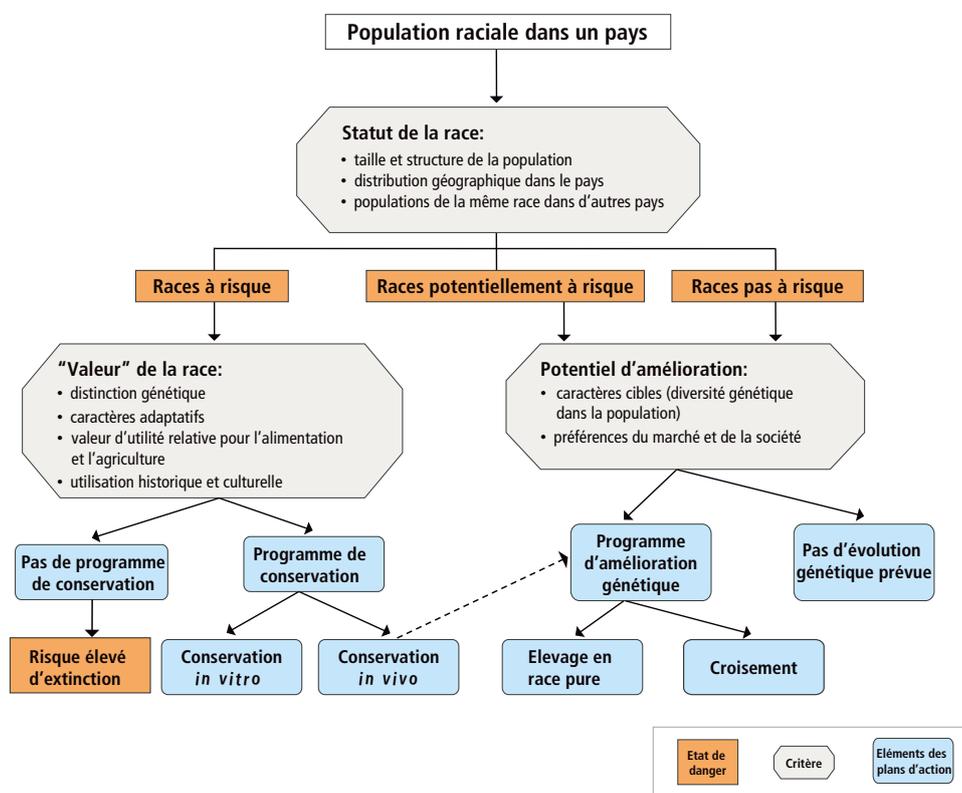
Un autre aspect important du processus de caractérisation est de mettre des données fiables à disposition des acteurs impliqués, dont les décideurs politiques, les praticiens, les éleveurs et les chercheurs. Les systèmes d'information existant dans le domaine public doivent être développés plus loin pour étendre leur contenu et permettre aux utilisateurs un accès plus facile aux données dont ils ont besoin. Le lien des données raciales aux cartes d'environnement et de système de production serait une aide importante à la prise de décision.

Idéalement, des outils et méthodes pour la prise de décision, ainsi que des mécanismes d'alerte précoce pour identifier les races à risque, seraient basés sur des informations compréhensives du type de celles décrites ci-dessus. Cependant, étant donné qu'une action immédiate est nécessaire pour conserver et améliorer la gestion des ressources zoogénétiques, il faut disposer d'outils et de méthodes qui exploitent efficacement les informations incomplètes.

PARTIE 4

FIGURE 12

Information nécessaire pour l'établissement des stratégies de gestion des ressources zoogénétiques



Méthodes d'amélioration génétique

L'amélioration génétique est un élément vital des efforts visant à satisfaire la demande croissante en produits issus de l'élevage. Un grand progrès a été réalisé dans les biotechnologies génétiques et de la reproduction, qui ont permis des avancées rapides dans des systèmes de production hautement contrôlés. Cependant, au cours des dernières années une prise de conscience croissante est apparue sur le fait que la sélection orientée uniquement sur la productivité par animal conduit à une détérioration de la santé animale, à une augmentation du stress métabolique et à une réduction de la longévité. Des caractères fonctionnels, comme la résistance aux maladies, la fertilité, la facilité de vêlage, la longévité et le comportement, reçoivent maintenant plus d'attention. Les objectifs de sélection doivent également s'adapter à la nouvelle demande des consommateurs, qui peuvent se sentir concernés par le bien-être animal ou les impacts environnementaux, ou prendre goût à des produits alimentaires particuliers. Une autre considération importante est de s'assurer que la diversité génétique intra-raciale ne soit pas compromise. L'amélioration génétique des petites populations incluses dans les programmes de conservation nécessite des stratégies de gestion particulières.

De nouvelles techniques sont nécessaires pour permettre aux éleveurs de parvenir à remplir ces nouveaux défis. Les sujets de recherche prioritaires sont la sélection pour la résistance aux maladies (dont l'application pratique de la sélection assistée par marqueurs associés à la résistance); la sélection pour les caractères liés au bien-être (par exemple la réduction des problèmes d'aplomb chez les bovins laitiers); et la sélection pour améliorer l'efficacité d'utilisation des aliments.

Il est urgent de mettre sur pied et en œuvre des programmes appropriés pour les conditions de production à faibles intrants externes. Pour de nombreuses races locales, l'amélioration génétique est susceptible d'être essentielle, si leur utilisation est de rester économiquement viable. Des méthodes pour l'établissement de programmes de croisement stables qui impliquent la maintenance de troupeaux de race pure ou de races locales doivent être étudiées.

La réussite des programmes d'amélioration génétique exige l'implication de tous les acteurs, en particuliers des éleveurs et leurs organisations. L'établissement d'associations d'éleveurs devrait être encouragé. Une consultation large est primordiale, mais à l'intérieur d'un programme de sélection les rôles doivent être clairement définis. Les systèmes d'enregistrement

sont indispensables pour les programmes d'amélioration génétique, et des efforts doivent être réalisés pour établir de tels systèmes. Dans le contexte des systèmes de production des petits producteurs, il est vital qu'une considération suffisante soit accordée aux objectifs des éleveurs, aux impacts sur l'environnement et la communauté au sens large, à l'adaptation de tous les animaux impliqués aux conditions de production locales, et à la disponibilité d'infrastructures, de ressources techniques et de personnel qualifié.

Méthodes d'évaluation économique des ressources zoogénétiques

Le grand nombre de races à risque et les ressources financières limitées disponibles pour la conservation et le développement de races implique pour orienter les décideurs la réalisation d'analyses économiques sur la valeur des ressources génétiques en jeu et sur les interventions potentielles de gestion. Les tâches importantes incluent:

- déterminer la contribution économique que des ressources zoogénétiques particulières ont sur différents secteurs de la société;
- identifier les mesures de conservation rentables ; et
- concevoir des incitations économiques et des arrangements politiques/institutionnels pour la promotion de la conservation par les fermiers individuels ou les communautés.

Les méthodes pour régler ces questions ont mis du temps à émerger. Les raisons de ce constat incluent le manque de données requises. L'analyse économique efficace dans le domaine des ressources zoogénétiques demande de porter attention aux valeurs non marchandes des animaux d'élevage. L'obtention de ces données exige fréquemment la modification des techniques économiques pour leur utilisation conjointe avec des méthodes d'appréciation rurales participatives et rapides. Malgré ces problèmes, un nombre croissant d'études économiques dans ce domaine ont été entreprises sur base de techniques adaptées d'autres branches de l'économie. Les points importants qui émanent de ces études incluent:

- Les caractères d'adaptation et les fonctions qui ne procurent pas de revenu sont des composants importants de la valeur totale des animaux de races indigènes.
- Les critères conventionnels utilisés pour évaluer la productivité des animaux sont inadéquats pour évaluer les systèmes de subsistance, et ont eu tendance à surestimer les bénéfices du remplacement des races locales par des races exotiques.
- Les coûts de mise en œuvre d'un programme de conservation *in situ* peuvent être relativement faibles, en comparaison à la fois aux subsides actuellement fournis au secteur de l'élevage commercial mais aussi aux bénéfices de la conservation.
- Les caractéristiques des ménages jouent un rôle important dans la détermination des différences dans les préférences raciales des éleveurs. Cette information

peut être utilisée pour l'établissement de programmes de conservation rentables.

- La politique de conservation doit promouvoir des stratégies rentables. Des outils d'aide à la décision pour soutenir cet objectif ont été développés, mais doivent encore être affinés et évalués.

Méthodes de conservation

Les stratégies de conservation impliquent l'identification et le traitement prioritaire des cibles à conserver. Une première étape est d'identifier les « unités » les plus appropriées pour la conservation. Pour la biodiversité de l'agriculture, un objectif de base doit être la maintenance de la diversité pour un éventuel usage futur. Etant donné l'état actuel de la connaissance, il est considéré que le meilleur gage de diversité fonctionnelle des espèces d'élevage est la diversité des races, ou de populations distinctes qui se sont développées dans des environnements différents. De plus, des arguments culturels pour la conservation sont liés aux races plutôt qu'aux gènes. Il est donc raisonnable que les décisions de conservation soient généralement prises au niveau de la race. Cependant, il faut reconnaître que la diversité raciale ne représente pas complètement la diversité génétique. Au niveau moléculaire, la diversité génétique est représentée par la diversité des allèles (les différences dans les séquences d'ADN) à travers les gènes affectant le développement et les performances.

L'évaluation de l'importance d'une race du point de vue de la conservation nécessite une synthèse d'informations provenant de plusieurs sources dont:

- des études sur la diversité des caractères, par exemple, la diversité des combinaisons identifiables de caractéristiques phénotypiques qui définissent l'identité raciale;
- des études de génétique moléculaire, qui fournissent des mesures objectives de la diversité intra et inter-raciale, ou des preuves de particularités génétiques uniques;
- des éléments prouvant un isolement génétique passé ; et
- des éléments indiquant l'importance culturelle et historique.

L'état de danger est encore une autre considération importante. L'optimisation des stratégies de conservation exige de considérer comment les ressources disponibles peuvent être partagées entre les races considérées, et de choisir la stratégie de conservation la plus efficace parmi les options disponibles. Du travail doit encore être réalisé pour développer des outils efficaces d'optimisation de l'allocation des ressources dans les stratégies de conservation.

La conservation *in vivo* regroupe toute une série de contextes et d'approches. La gestion des paysages et de la végétation, l'agriculture de type biologique, la sélection participative, la production pour des marchés de niche et l'élevage amateur offrent tous des opportunités pour maintenir les races en utilisation. Le soutien à l'un ou l'autre de ceux-ci peut être un élément important d'une stratégie de conservation. Dans

PARTIE 4

certains cas, les subsides directs pour la détention de races rares peuvent être nécessaires pour empêcher la disparition. Cette approche est uniquement réalisable quand les ressources sont disponibles; quand il y a une volonté politique de dépenser des fonds publics pour atteindre les objectifs de conservation; quand la caractérisation des races est suffisante pour permettre d'identifier les populations raciales et de leur attribuer un état de danger; et quand il y a une capacité institutionnelle suffisante pour permettre d'identifier les fermiers éligibles, pour suivre leurs activités et réaliser les paiements. Une grande attention pour cibler les races est essentielle. Même quand il est possible de fournir des subsides ciblés, il restera toujours des doutes concernant les engagements financiers sur le long terme. De telles mesures devraient être complétées par des efforts pour promouvoir des activités qui offrent aux races la possibilité de devenir autonomes dans le futur.

La conservation *in situ*⁷ ne peut pas être séparée des efforts pour développer les systèmes de production dans lesquels les races sont détenues et ne doit pas être une entrave au développement des moyens de subsistance, en particulier ceux des éleveurs les plus pauvres. Malheureusement, on ne sait que trop peu comment améliorer les systèmes de production et les infrastructures de telle sorte que l'existence des peuples locaux et la sécurité alimentaire soient améliorés tout en conservant les ressources zoogénétiques indigènes. Un nombre limité d'approches communautaires impliquant une coopération intense des éleveurs locaux et le respect de leurs objectifs de production et de leurs connaissances ont été fructueuses.

Avec l'*ex situ*⁸ arrive la fin des méthodes de conservation *in vivo*. Des parcs animaliers dévoués à maintenir des races rares ont été établis avec succès en tant qu'attraction touristique dans beaucoup de pays (la plupart développés). Ces sites ont un rôle important d'éducation publique sur les ressources zoogénétiques. Dans les pays en voie de développement, les activités de conservation *ex situ in vivo* communément observées sont des troupeaux maintenus dans des institutions appartenant à l'état. Ces établissements sont normalement liés à un usage en cours dans des fermes, et leur contribution potentielle lorsque les races ne sont plus en utilisation doit être étudiée.

Les méthodes *in vitro* constituent une stratégie importante de sauvegarde quand la conservation *in vivo* ne peut être réalisée ou ne peut conserver un effectif de population suffisant. Elles peuvent également être l'unique option en cas d'urgences, comme des épidémies ou des conflits armés. De nouveaux efforts sont nécessaires pour développer des techniques fiables de cryoconservation pour toutes les espèces.

⁷ La conservation *in situ* fait référence à l'utilisation continue des animaux d'élevage par leurs détenteurs dans le système de production dans lequel la population s'est développée ou est aujourd'hui normalement présente et élevée.

⁸ La conservation *ex situ in vivo* fait référence à la conservation de populations d'animaux vivants en dehors de leur conditions de conduite normales (par exemple dans des parcs zoologiques et parfois dans des fermes gouvernementales) et/ou en dehors de l'aire dans laquelle elles se sont développées ou sont maintenant normalement trouvées.



Besoins et défis pour la gestion des ressources zoogénétiques

Le secteur de l'élevage doit équilibrer une gamme d'objectifs politiques. Parmi les plus urgents, on retrouve: le soutien au développement rural et la réduction de la faim et de la pauvreté; la rencontre de la demande croissante en produits issus de l'élevage et la réponse au changement des exigences des consommateurs; l'assurance de la sécurité alimentaire et la minimisation de la menace des maladies animales; le maintien de la biodiversité et de l'intégrité de l'environnement. Pour relever ces défis, il faudra mélanger des espèces, de races et des individus avec les qualités recherchées pour satisfaire les exigences spécifiques d'une production particulière, des conditions sociales et du marché. Cependant, il y a de nombreuses contraintes pour atteindre l'objectif d'assortir les ressources génétiques aux besoins de développement.

L'inventaire et la caractérisation sont fondamentaux pour la gestion des ressources zoogénétiques, mais sont loin d'être complets, en particulier dans les pays en voie de développement. Il devrait être prioritaire de combler le manque de connaissance qui empêche la prise de décision. Le niveau actuel de l'érosion génétique implique également une prise de conscience importante. Des mesures de conservation bien ciblées pour s'attaquer aux menaces visant les races particulières sont essentielles. Cependant, un consensus émerge sur le fait que le besoin réel se trouve dans la définition d'approches à utiliser et dans le développement durable, à la fois pour les races individuelles et la diversité génétique dans son ensemble. Il est nécessaire d'établir des principes et des éléments qui soutiennent la gestion efficace, qui équilibrent l'utilisation actuelle et future, et qui adressent les besoins économiques, sociaux et environnementaux. Des programmes basés sur la communauté qui supportent à la fois l'existence des éleveurs et adressent les problématiques globales sur la biodiversité sont requis. Des initiatives de ce type doivent être encadrées par des structures institutionnelles et organisationnelles renforcées, et par des mesures politiques et des cadres légaux qui soutiennent le développement durable.

Accepter la responsabilité globale

Les pays et régions du monde sont interdépendantes face à l'utilisation des ressources zoogénétiques. Les flux génétiques passés et la distribution actuelle de l'élevage sont les témoins de ce constat inéluctable. Dans le futur, les ressources génétiques, quelque soit leur provenance, pourraient être vitales pour les éleveurs et les producteurs du monde entier. Il est nécessaire que la communauté internationale accepte la responsabilité de la gestion de ces ressources partagées. Le soutien aux pays en voie de développement et aux pays dont l'économie est en transition pour caractériser, conserver et utiliser leurs races d'élevage est nécessaire. Un large accès aux ressources zoogénétiques – pour les fermiers, les bergers, les sélectionneurs et les chercheurs – est essentiel pour l'utilisation durable et le développement. Des cadres réglementaires équitables pour l'accès et pour le partage des bénéfices issus de ressources zoogénétiques doivent être mis en place à la fois aux niveaux nationaux et internationaux. Il est important que les caractéristiques distinctes de la biodiversité de l'agriculture – créée largement par l'intervention de l'homme et exigeant une gestion humaine active et continue – soient prises en compte dans le développement de tels programmes. La coopération internationale à tous les niveaux, de la recherche aux arrangements institutionnels et légaux, et la meilleure intégration de la gestion des ressources zoogénétiques dans tous les aspects du développement de l'élevage, peut aider à assurer que la richesse mondiale de la biodiversité des animaux d'élevage soit utilisée et développée à bon escient tout en restant disponible pour les générations à venir.

La gestion durable de la diversité génétique des animaux d'élevage dans le monde est d'une importance vitale pour l'agriculture, la production alimentaire, le développement rural et l'environnement. Afin de fournir la première évaluation globale sur l'état des ressources zoogénétiques et leur gestion, *L'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde* repose sur 169 Rapports Nationaux, sur des contributions d'un certain nombre d'organisations internationales, sur 12 études thématiques spécialement mandatées et sur la connaissance plus large d'experts. Cette version « en bref », destinée à être utilisée par les décideurs et le public plus large, présente un résumé des éléments clés du rapport principal.

En plus de fournir un document technique de référence, la préparation de *L'État des Ressources Zoogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture dans le Monde*, basée sur les Rapports Nationaux, a conduit à un processus de développement politique et à un *Plan d'Action Mondial pour les Ressources Zoogénétiques* lequel, une fois adopté, fournira un agenda pour la communauté internationale.

ISBN 978-92-5-205763-5



9 789252 057635

TC/M/A1260F/1/07.07/1500