

Section C

Programmes de conservation

1 Introduction

Le processus de préparation de *L'état des ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde* a contribué de façon significative à la prise de conscience des menaces existantes contre la diversité des ressources zoogénétiques et de leurs besoins de conservation. Dans de nombreux pays, le processus a eu comme résultat l'approbation de stratégies nationales conçues pour la gestion des programmes de conservation des ressources zoogénétiques et une meilleure coordination des activités actuelles, souvent dispersées. Dans les pays où l'engagement de l'Etat est limité, le processus a conduit à l'établissement d'organismes nationaux spécifiques pour la conservation des ressources zoogénétiques. La justification à la base de la conservation varie selon les pays et les régions. Dans certains cas, l'engagement vis-à-vis des principes de la CDB représente le moteur principal tandis que, dans d'autres cas, la motivation la plus pressante est la prise de conscience sur les potentialités que les races à présent menacées peuvent avoir à l'avenir pour la production. Dans certains pays, la conservation des ressources zoogénétiques est mise en œuvre au sein de programmes plus élargis de développement rural et de gestion de l'environnement. Dans la plupart des pays européens et dans certains pays asiatiques, la conservation des ressources zoogénétiques est considérée comme un aspect de la sauvegarde du patrimoine culturel.

L'importance des menaces pour les ressources zoogénétiques, particulièrement la pression exercée sur l'intensification de la production d'élevage, varie selon les régions, de même que

l'état de la diversité génétique et l'importance sociale et économique des animaux d'élevage. D'un point de vue global, le manque de mesures adéquates de conservation représente généralement une inquiétude de taille, surtout dans des pays où les menaces d'érosion génétique sont considérables et les pertes, si elles se produisent, auront des impacts importants sur la diversité des ressources zoogénétiques dans le monde et sur les fonctions socio-économiques futures des animaux d'élevage. Dans ces pays malheureusement, le gouvernement n'est pas souvent conscient des menaces et de leurs effets potentiels.

Les perspectives d'une race dépendent en grande partie de sa fonction présente et future au sein des systèmes d'élevage. Les circonstances changeant souvent, certaines races sont mises de côté et font face au danger d'extinction à moins que l'on ne passe à l'action. Plusieurs raisons démontrent que la mise en œuvre de mesures de conservation pour une race particulière est importante: l'unicité génétique; un niveau élevé de danger; les caractères d'importance économique ou scientifique (caractères fonctionnels uniques); et la valeur écologique, historique ou culturelle (Oldenbroek, 1999). La raison qui motive la conservation déterminera, dans une certaine mesure, l'efficacité même de ses mesures. Dans cette section, on aborde la conservation dans la perspective visant à garantir le maintien de la diversité intra et interraciale en faveur d'une future utilisation fonctionnelle.

PARTIE 3

La présente section⁹ se base sur les informations des 148 Rapports nationaux disponibles à partir de juillet 2005 et a pour but de décrire l'état de la conservation dans le monde. L'analyse est présentée pour sept régions et six espèces. Lorsque l'on a jugé pertinent, les différences entre les sous-régions et les rôles des différents acteurs impliqués ont été également présentés.

Quelques Rapports nationaux seulement fournissent des informations sur les valeurs spécifiques des races incluses aux programmes de conservation ou présentent des renseignements sur la généalogie des animaux inscrits aux programmes, le nombre de mâles ou des femelles par génération ou les programmes d'accouplement au niveau de l'espèce ou de la race. Ainsi, l'état de la conservation est présenté ici surtout en indiquant le nombre de races et d'espèces à inclure dans les programmes de conservation signalé dans les Rapports nationaux.

Théoriquement, trois types de mesures de conservation peuvent se mettre en œuvre: conservation *in situ*, conservation *ex situ in vivo*

et conservation *ex situ in vitro* (voir cadre 94 à la partie 4 – section F). Pratiquement, la distinction entre la conservation *in situ* et la conservation *ex situ in vivo* peut être assez confuse. Dans les Rapports nationaux, la distinction n'est pas souvent claire. Par conséquent, aux fins de l'analyse quantitative présentée ci-après, deux types de conservation seulement sont différenciés: *in vivo* (incluant *in situ* et *ex situ in vivo*) et *in vitro* (*ex situ*). Un autre problème est la difficulté de distinction entre la conservation *in situ* et «l'utilisation durable» (voir partie 4 – section 1 pour de plus amples renseignements sur cette question). Il est par conséquent possible que certains exemples de la conservation *in situ* mentionnés dans les Rapports nationaux soient mieux décrits comme exemples d'utilisation durable des races en question.

2 Etat mondial

Cinquante-deux pour cent des Rapports nationaux indiquent la présence de mesures de conservation *in vivo*, mais seulement 37 pour cent indiquent la présence de conservation *in vitro* (tableau 77).

Pour ce qui concerne la conservation *in vitro*, des banques de gènes bien établies sont présentes au Japon, en Inde, dans les pays Nordiques, en France, aux Pays-Bas, en Pologne, en République tchèque et en Hongrie. Dans certains pays, l'établissement de banques de gènes est planifié: Etats-Unis d'Amérique, Chine, République de Corée et Viet Nam. Le sperme de toutes les espèces principales et également les embryons des bovins, des moutons et des chèvres sont conservés. Quelques banques de gènes seulement conservent le sperme des volailles et des chevaux. Parfois, des échantillons de tissu d'ADN des espèces principales sont également stockés. Les banques de gènes ont été mises en place par les gouvernements ou les ONG, soutenus par les universités et les centres de recherche. Dans un certain nombre de pays, le processus de préparation de *L'état des ressources zoogénétiques pour l'alimentation et*

⁹ Notes sur l'analyse.

La quantification et l'évaluation des programmes de conservation sont freinées par les facteurs suivants, qui rendent difficile la formulation de conclusions nettes.

Tous les pays n'utilisent pas la même définition de races locales (par ex. toutes les races présentes, les races originaires du pays ou les races adaptées aux conditions locales). Ainsi, les chiffres sur les races locales dans les programmes de conservation doivent être considérés avec attention et, pour cette raison, la proportion des races locales conservées n'a pas été calculée.

Il existe une certaine incohérence dans les Rapports nationaux pour ce qui concerne la définition de programmes de conservation *in vivo*. Certains pays considèrent qu'une race est conservée *in vivo* lorsqu'elle est élevée par des petits propriétaires ou des éleveurs amateurs, tandis que d'autres pays ne considèrent pas ce genre d'activité comme un programme de conservation.

Certains pays classifient le stockage de sperme dans un centre d'insémination artificielle comme un programme de conservation *in vitro* tandis que d'autres considèrent qu'un programme de conservation *in vitro* n'est effectif que s'il existe une structure de banque de gènes séparée.

Les données ont été extrapolées des Rapports nationaux écrits entre 2002 et 2005. Au cours de cette période, les programmes de conservation étaient en développement dans de nombreux pays. Ainsi, pour certaines régions, l'état des programmes de conservation aura déjà progressé depuis cette analyse.

TABLEAU 77

Nombre de pays avec des programmes de conservation

Région	Sous-région	Nombre de Rapports nationaux analysés	Nombre de pays avec conservation <i>in vivo</i>	Nombre de pays avec conservation <i>in vitro</i>
Afrique	Australe	11	6	4
	Est	7	2	1
	Nord et Ouest	24	10	4
	Total partiel	42	18	9
Amérique du Nord		2	2	2
Amérique latine et Caraïbes	Amérique centrale	9	3	1
	Amérique du Sud	10	5	5
	Caraïbes	3	0	0
	Total partiel	22	8	6
Asie	Centrale	6	2	2
	Est	4	3	3
	Sud	7	4	3
	Sud-Est	8	4	4
	Total partiel	25	13	12
Europe et Caucase		39	33	25
Pacifique Sud-Ouest		11	2	1
Proche et Moyen-Orient		7	1	0
Total		148	77	55

*l'agriculture dans le monde a accéléré la mise en place de mesures visant à garantir la coordination entre les banques de gènes et l'établissement de bases de données nationales. Dans les pays développés, il existe une forte collaboration entre les banques de gènes et l'industrie de l'élevage et les associations de sélection pour la collection de matériel génétique. Dans les pays de développement qui mettent en œuvre les mesures de conservation *in vitro*, les activités sont limitées au stockage du sperme de certaines races locales de bovins et de moutons auprès d'institutions privées ou gouvernementales.*

3

Acteurs impliqués

Les Rapports nationaux indiquent que de nombreux acteurs sont impliqués dans la conservation: gouvernements nationaux, instituts éducatifs et de recherche tels que les universités, les ONG et les associations de sélection, les associations d'agriculteurs et d'éleveurs nomades, les fermiers à temps partiel et les amateurs, et les entreprises de sélection. Ce chapitre fournit un bref aperçu général des rôles des différents acteurs.

3.1 Gouvernements nationaux

Dans les pays où les programmes de conservation des ressources zoogénétiques sont établis, les gouvernements nationaux jouent le rôle initial

PARTIE 3

déterminant. Ils fournissent la base juridique des programmes de conservation soit dans le cadre de la législation relative à la protection de la diversité soit dans le cadre de la législation qui règle la gestion des ressources zoogénétiques, la production de l'élevage et la sélection. Ils sont les partenaires dans l'élaboration de stratégies nationales pour la gestion des ressources zoogénétiques et ils fournissent également les financements aux institutions d'exécution, y compris le financement partiel des activités de conservation mises en place par les ONG.

Dans certains pays africains et asiatiques, les gouvernements nationaux sont souvent engagés dans les activités de sélection pour augmenter l'autosuffisance nationale en produits alimentaires d'origine animale. Dans la plupart des cas, ils possèdent des exploitations de base où les animaux d'élevage locaux ou exotiques sont élevés. Ces exploitations de base vendent les reproducteurs (mâles) pour améliorer les populations des agriculteurs (souvent petits fermiers). Le système joue un rôle important dans la conservation des races concernées. Les fermiers élèvent un grand nombre d'animaux et les exploitations de base s'occupent de la diversité génétique des populations.

Dans un certain nombre de pays européens, les politiques gouvernementales se focalisent toujours plus sur la conservation et l'amélioration du paysage des zones rurales où la viabilité économique de l'agriculture est limitée. Ces politiques s'appuient sur des fonds étatiques et,

Cadre 35 Mali – rôle du gouvernement

Au Mali, le gouvernement a lancé les activités de conservation dans les centres de recherche et les fermes expérimentales. Ces actions ont principalement impliqué les races bovines Maure, Peul Soudanais, Peul Toronké et N'dama.

Source: RN Mali (2002).

dans le cas de l'UE, sur des fonds communautaires (voir le Règlement du Conseil (CE) n° 870/2004 à la section E: 3.2).

Les animaux de pâturage, les races adaptées de moutons, de bovins et de chevaux en particulier, jouent un rôle important dans la gestion de la nature. Ce rôle offre une excellente opportunité pour la conservation des espèces, car de nombreux animaux sont potentiellement impliqués. Dans certaines régions de l'Europe, les gouvernements sont également motivés à maintenir les races d'animaux d'élevage pour des raisons socio-économiques, culturelles et historiques. Il existe de nombreux types d'institutions gouvernementales, y compris les exploitations thérapeutiques, les prisons, les fermes modèles, les parcs animaliers et les musées, où les races locales sont détenues. Le nombre d'animaux conservés dans ces sites est généralement faible, ce qui conduit à des risques de consanguinité et de perte casuelle des allèles qui ont une faible fréquence dans la population.

3.2 Universités et instituts de recherche

Les exploitations liées aux universités et aux instituts de recherche sont souvent engagées dans la vente des animaux reproducteurs ou la conservation des races locales. Elles associent ces activités à leurs responsabilités principales d'éducation des étudiants et de recherche. Nombre d'universités et d'instituts de recherche essaient de conserver les races développées localement qui ne sont plus utilisées par l'industrie. Elles prêtent beaucoup d'attention au maintien de la diversité génétique au sein de ces populations. Cependant, leur rôle est menacé par les coupures des financements publics.

3.3 Organisations de la société civile et associations d'éleveurs

Dans de nombreux pays développés, les ONG conservent et stimulent l'élevage de races locales par les fermiers et les amateurs (souvent à temps partiel). Ces ONG et leurs membres jouent un rôle important dans la conservation des races locales de poules, de chevaux, de moutons, de chèvres et

de bovins. Un des objectifs est la démonstration des aspects culturels et historiques des races à des fins éducatives et récréatives; un autre objectif est le développement de produits spéciaux pour des marchés de niche. Généralement, leur connaissance de la génétique de la conservation est limitée et la participation des sélectionneurs individuels aux programmes de sélection et de conservation est souvent sur une base bénévole. Ainsi, les activités de ces organisations ne garantissent pas la conservation de la diversité génétique pour un usage commercial/productif à l'avenir. Cependant, dans de nombreux pays (par ex. la République tchèque), les instituts de recherche et les universités fournissent les compétences et le soutien professionnel nécessaires aux activités de conservation mises en place par les associations de sélection. De plus, les organismes nationaux de coordination, les inspections gouvernementales et le contrôle des subventions de l'Etat garantissent l'adhérence aux plans nationaux de conservation.

3.4 Fermiers

En Europe et en Amérique du Nord, certains fermiers visent les marchés de niche où ils vendent des produits spéciaux de races locales, élevées souvent sans une utilisation marquée d'intrants externes. Dans ces circonstances, les races locales font souvent partie intégrante de la marque, ce qui donne la possibilité d'obtenir une production rentable en utilisant des races qui seraient autrement non rentables. Les réglementations rigoureuses sur la production alimentaire et les hauts niveaux d'investissement associés peuvent toutefois présenter des problèmes à l'exploitation rentable des marchés de niche. Dans de nombreux pays, les fermiers et les organisations de fermiers se sont engagés dans la production biologique. Dans certains cas, les systèmes biologiques favorisent les races traditionnelles par leur adaptation facile aux conditions de gestion et pour des raisons de commercialisation. Les potentialités de l'exportation des produits biologiques sont de plus en plus reconnues dans de nombreux pays de l'Europe de l'Est. Ces développements augmentent l'intérêt vers les races traditionnelles

ou localement adaptées et forment la base pour les programmes de sélection et de conservation *in vivo*.

Dans un certain nombre de pays africains, l'utilisation continue de ressources zoogénétiques locales au sein des systèmes de production à faibles intrants externes est considérée la forme de conservation mieux adaptée aux conditions locales et évite les problèmes liés au manque de ressources financières pour d'autres formes de conservation. Les accouplements incontrôlés, les changements de systèmes traditionnels de production et les croisements indiscriminés sont toutefois considérés comme des risques importants pour cette forme de conservation.

3.5 Fermiers à temps partiel ou amateurs

Le nombre de fermiers à temps partiel et d'amateurs est en croissance dans les régions Europe et Caucase, Amérique du Nord et Pacifique du Sud-Ouest où la plupart des espèces d'animaux d'élevage, à l'exception des porcs, sont détenues en fait par des amateurs. Ces éleveurs jouent un rôle important dans la conservation des races locales. Cependant, la conservation n'est pas l'objectif principal et leur connaissance de la gestion génétique des populations est plutôt limitée. Il faut l'attention particulière des autorités responsables si l'on veut rendre efficaces les programmes de conservation mis en place par les amateurs.

3.6 Entreprises de sélection

En Europe, en Amérique du Nord et en Australie, la production de porcs est hautement industrialisée et quelques entreprises de sélection transnationales dominent les chaînes de production. Ces entreprises développent quelques lignées à partir d'un nombre limité de races qui sont ensuite utilisées à niveau mondial. Le sperme congelé est utilisé pour la diffusion des progrès génétiques et le sperme et les embryons congelés sont utilisés pour le transfert du matériel génétique à l'échelle internationale. Dans l'industrie des volailles, trois entreprises transnationales seulement vendent

PARTIE 3

des hybrides de pondeuses et de chair hautement spécialisés. Le nombre de ces poules spécialisées augmente rapidement, par le biais surtout de la commercialisation intensive des industries de pondeuses et de poules de chair. La sélection spécialisée des bovins laitiers et à viande est aussi une activité transnationale dans laquelle le sperme et les embryons congelés sont utilisés pour diffuser les progrès génétiques atteints dans les pays et les troupeaux d'origine. Dans les secteurs des porcs et des volailles, les grandes entreprises de sélection possèdent les animaux importants parmi les reproducteurs. Dans les programmes d'amélioration génétique des lignées pures, une attention particulière est prêtée à la taille réelle de la population pour éviter la consanguinité. Les entreprises ne veulent pas limiter leur champ d'application futur pour l'élevage de sélection. La diversité génétique au sein des races élevées est par conséquent conservée dans ces programmes.

4 Conservation au niveau de l'espèce – état et opportunités

Le tableau 78 indique le nombre de races conservées *in vivo* et *in vitro* au niveau mondial, par espèce.

4.1 Bovins

Dans les systèmes à haute intensité d'intrants, les races spécialisées de bovins laitiers ou à viande se développent par une sélection intense et leur matériel génétique est largement diffusé. La sélection de troupeaux-noyau est commencée chez les bovins laitiers, mais de nombreux fermiers de l'industrie laitière participent encore aux activités de sélection. Au plan mondial, la sélection intense de quelques caractères de production et le grand échange de sperme des meilleurs taureaux engendre la réduction des tailles effectives de la population des races laitières les plus appréciées – entraînant un risque réel de perte de diversité génétique. Le problème peut s'éviter par une meilleure gestion génétique au plan mondial ou l'utilisation d'objectifs de sélection à fins

multiples, comme chez certaines populations de bovins laitiers des pays Nordiques, dont le cas le mieux illustré et documenté est celui des bovins Norwegian Red (cadre 83, partie 4 – section D).

Dans le secteur laitier, la race Holstein Frisonne domine et, dans le secteur de la viande, les races françaises à viande auront probablement une position semblable à l'avenir. Dans de nombreux pays, ces races spécialisées sont utilisées pour l'amélioration de la performance des races locales. Dans quelques situations seulement, se développent des systèmes de croisement stables dans lesquels utiliser et conserver les races locales. Dans quelques pays, les races de bovins à double fin sont utilisées dans l'agriculture biologique et pour des fonctions émergentes, comme la gestion du paysage et de la nature, ou sont élevées par les amateurs comme vaches allaitantes. Dans toutes les régions, il faut développer des programmes de conservation pour les races locales de bovins et les races à fins multiples qui ne seront plus utilisées pour leurs fonctions originaire (par ex. la traction).

Les techniques de reproduction artificielle, en combinaison avec le cryostockage, jouent un rôle important dans la valorisation et l'utilisation des races spécialisées. La disponibilité de cette technologie a entraîné la possibilité de la cryoconservation, largement utilisée pour le sperme et, à un niveau moindre, pour les embryons et les ovocytes. Les programmes de conservation *in vitro* incluent un nombre relativement élevé de races de bovins. Cependant, en Afrique, en Asie, en Amérique latine et Caraïbes, au Proche et Moyen-Orient et au Pacifique Sud-Ouest, le développement de programmes de conservation des bovins devra être plus encouragé, vu l'adaptation élevée des races locales aux systèmes de production extensive ou semi-intensive qui sont les plus répandus dans ces régions.

4.2 Moutons

Dans les régions et les pays avec des systèmes d'élevage à forte intensité d'intrants externes, comme l'Europe et Caucase, l'Amérique du Nord et l'Australie, le nombre de moutons a baissé au

TABLEAU 78

Activités de conservation au niveau mondial

Races	Bovin	Mouton	Chèvre	Porc	Poule	Cheval
Locales	897	995	512	541	1 077	570
Transfrontalières régionales	93	134	47	25	55	63
Conservées <i>in vivo</i>	324	261	109	120	194	149
Conservées <i>in vitro</i>	225	111	44	140	87	33

Les races transfrontalières régionales sont les races présentes dans plus d'un pays, mais seulement dans une région (voir partie 1 – section B). Les pays vont probablement considérer la plupart de ces races des races locales par rapport à leur origine, car elles ont une distribution régionale limitée et ont été développées dans des conditions environnementales spécifiques. Le nombre de races locales conservées indiqué dans les Rapports nationaux peut par conséquent inclure les races régionales transfrontalières. Plus d'un pays de la même région peut conserver la même race «locale». Ainsi, le nombre de races distinctes conservées peut être inférieur au nombre indiqué dans le tableau, obtenu par la somme du nombre des races locales conservées dans chaque pays. Dans certains pays, même les races transfrontalières internationales (voir partie 1 – section B) auraient pu être considérées locales, si elles avaient demeuré dans le pays pendant longtemps et s'étaient adaptées aux conditions locales. Par exemple, certains pays de l'Afrique de l'Ouest considèrent la race bovine Jersey, introduite il y a 100 ans, comme une race locale adaptée.

cours des dernières années. La valeur économique de la laine de mouton est à présent faible, ce qui est une menace pour certaines races. En Europe, la gestion de l'environnement est une importante fonction émergente pour cette espèce. Ce rôle offre une excellente opportunité pour la conservation *in vivo* car de grands troupeaux sont nécessaires.

Dans les systèmes agricoles à petite échelle d'Afrique, d'Asie et du Proche et Moyen-Orient, et dans les zones orientales de la région Europe et Caucase, les moutons sont encore importants pour la production de viande ou de lait et, pour certaines religions, ils ont des fonctions cérémonielles. Ces fonctions garantissent l'utilisation continue de ces espèces. Cependant, les programmes de conservation *in vivo* doivent se développer dans des régions comme le Pacifique Sud-Ouest et l'Asie centrale, où l'on assiste aux réductions les plus marquées du nombre de moutons, et dans des régions ou sous-régions avec une diversité élevée chez leurs populations de moutons, comme le Proche et Moyen-Orient.

L'insémination artificielle et les techniques de congélation du matériel génétique des moutons sont bien développées, mais elles ne sont pas largement utilisées. Le sperme est stocké uniquement dans les banques de gènes des pays

développés, comme moyen de protection des ressources zoogénétiques en cas de catastrophes, par exemple une épidémie majeure. Les programmes de conservation *in vitro* avec des objectifs semblables devraient s'établir dans les pays en développement.

4.3 Chèvres

L'importance des chèvres dans les systèmes agricoles de production de lait et de viande à petite échelle et la grande variété des conditions dans lesquelles elles peuvent s'élever en garantissent l'utilisation continue. En général, cette espèce n'est pas confrontée à de graves menaces. Ainsi, les activités de conservation *in vivo* pour les chèvres ne semblent pas représenter une grande priorité. L'insémination artificielle se pratique pour un nombre restreint de races, presque exclusivement dans les pays développés, ce qui explique pourquoi quelques races seulement sont conservées par des méthodes *in vitro*. Par précaution, la conservation *in vitro* du matériel génétique des chèvres devrait recevoir plus d'attention au plan mondial.

PARTIE 3

4.4 Porcs

Comme il est indiqué plus haut, en Europe, en Amérique du Nord et en Australie, la production des porcs est dominée par les entreprises transnationales. L'industrie de sélection étant toujours plus concentrée, de nombreuses races et lignées sont retirées de la production. Dans un certain nombre de régions, incluant Europe et Caucase, Afrique et Amérique du Nord, le nombre des races locales existantes est relativement faible. En revanche, en Asie de l'Est, les races locales de porcs sont nombreuses, demandant une surveillance particulière et, à cause de l'utilisation croissante des races exotiques, une attention supplémentaire dans les programmes futurs de conservation.

La vitesse de l'industrialisation et de la spécialisation, associée au manque d'opportunités de conservation *in vivo* des porcs, explique l'attention particulière qu'il faut consacrer à cette espèce dans les programmes de conservation. Le sperme congelé est utilisé pour la diffusion des progrès génétiques et le sperme et les embryons congelés pour l'échange entre sociétés du matériel génétique des populations des différents pays. Ces activités ont créé les bases pour la conservation *in vitro* des porcs. En Europe et en Asie, de nombreuses lignées et races, ignorées par les programmes de sélection et de croisement, sont conservées *in vitro*. Cependant, il faudrait surveiller l'état des mesures de conservation si l'on veut identifier les activités supplémentaires éventuellement nécessaires.

4.5 Poules

En Europe et en Amérique du Nord, de nombreuses universités et instituts de recherche essaient de conserver les races développées localement (à double fin) de poules, qui ne sont plus utilisées dans l'industrie. De nombreuses universités ont développé des lignées expérimentales à fins multiples. Dans de nombreux cas, pour des raisons budgétaires, les oiseaux sont à présent destinés à la réforme. En Europe de l'Est, de nombreuses lignées hautement sélectionnées, élevées pendant la «guerre froide», existent

encore et devraient être prises en considération pour les activités de conservation. Dans certains pays européens, quelques petites entreprises sont encore engagées dans la production de pondeuses et de poules de chair, mais leur nombre est en baisse rapide. Dans les pays en développement, le rôle des poules dans l'agriculture de petite échelle et la préférence des populations locales pour la viande des oiseaux locaux favorisent l'utilisation continue de nombreuses races locales. Dans les régions développées, de nombreux amateurs élèvent des poules, ce qui rend possible la conservation *in vivo*.

La conservation *in vitro* du sperme des poules est une opération récente. Le sperme congelé des races locales est uniquement stocké dans quelques pays asiatiques et européens. La conservation *in vitro* des races locales, des races à double fin récemment développées et des lignées retenues devrait être considérée une priorité au plan mondial. En 2005/2006, la propagation de la grippe aviaire hautement pathogène (HPAI) a montré les risques auxquels est confrontée une espèce élevée dans des conditions à haute densité d'animaux de par le monde.

4.6 Chevaux

Par le passé, les chevaux s'employaient surtout pour la traction et le transport. Après la mécanisation des transports et, ensuite, de l'agriculture dans de nombreuses régions de la planète, les chevaux sont à présent élevés presque exclusivement pour les loisirs et sont principalement détenus par des amateurs. De nombreuses races sont utilisées dans plusieurs pays, mais la gestion internationale de la sélection est rarement signalée. Les seules exceptions sont le cheval Icelandic et le cheval Friesian pour lesquels les livres généalogiques islandais et hollandais respectivement coordonnent les activités de sélection et maintiennent le contrôle de la diversité génétique intraraciale.

L'existence d'une grande variété d'activités de loisirs qui engagent les chevaux peut stimuler le maintien de la diversité génétique au sein de l'espèce. Généralement toutefois, la diversité

génétique au sein des populations locales de chevaux est menacée par l'utilisation répandue de quelques rares étalons prisés. Les races «lourdes» (à sang froid), sélectionnées à l'origine pour la traction, sont souvent menacées; dans certains pays, elles sont aujourd'hui élevées uniquement pour la production de viande.

La conservation *in vitro* du sperme des chevaux est une opération récente. Le sperme congéle des races locales est uniquement stocké dans quelques pays. La conservation *in vitro* des races locales «lourdes» devrait être considérée comme une priorité.

5 Les programmes de conservation *in vivo* et *in vitro* – analyse régionale

5.1 Afrique

Le niveau d'alimentation d'une grande partie des habitants de l'Afrique est faible et l'autosuffisance de la production alimentaire est un objectif majeur pour de nombreux gouvernements. Les politiques d'accroissement de la production alimentaire ont encouragé les éleveurs locaux à utiliser du matériel génétique exotique pour remplacer les races locales (poules) ou pour les croisements/améliorations (bovins et moutons). Ces activités ne s'accompagnent pas de programmes de sélection et de conservation adéquats et menacent de nombreuses races locales. L'expansion des systèmes d'élevage à haute intensité d'intrants utilisant les races exotiques, et les menaces pour les races locales à cause des sécheresses, des épizooties et de l'instabilité politique renforcent le besoin de mettre en œuvre, le plus tôt possible, la conservation *in vivo* et *in vitro* à grande échelle. Cependant, si l'on veut réussir à atteindre cet objectif, il faudrait une prise de conscience majeure sur ce point.

Sur 42 Rapports nationaux provenant de l'Afrique, 18 décrivent des activités de conservation *in vivo*. Dans presque tous ces pays, les activités de conservation sont restreintes à quelques races de

chaque espèce. Le nombre de races conservées de chèvres, porcs, poules et chevaux est très faible (tableau 79).

Par rapport aux autres espèces, la caractérisation phénotypique et génétique des bovins et des moutons est relativement bien documentée dans la littérature ancienne et actuelle. Pour les autres espèces, une caractérisation phénotypique peut se trouver dans les manuels (historiques) et dans les bases de données récemment élaborées. La théorie de la sélection se développe dans différents instituts et universités. Cependant, les programmes de sélection et de conservation sont difficiles à mettre en place à cause du manque de données sur les tailles de la population, les systèmes d'identification et les livres généalogiques. La connaissance et les compétences nécessaires pour mettre en œuvre de tels programmes sont rares et les infrastructures nécessaires ne sont pas disponibles. Certains pays mentionnent que les éleveurs nomades et les petits fermiers qui élèvent les races s'occupent de la conservation *in vivo*. Cependant, il est difficile de savoir si l'on peut décrire ces activités comme des programmes de conservation.

La plupart des programmes décrits dans les Rapports nationaux incluent le rôle important des troupeaux-noyau d'animaux locaux élevés dans les fermes gouvernementales ou institutionnelles. Ces exploitations vendent le matériel d'amélioration et s'occupent de la formation des fermiers locaux. Aucun des Rapports nationaux ne présente un plan de conservation clairement établi.

Cadre 36 Ethiopie – conservation *in situ*

En Ethiopie, quatre exploitations de type ranch pour les bovins et une pour les moutons mettent en place des mesures de conservation *in situ*. Les objectifs globaux de ces exploitations sont la multiplication et le croisement des bovins Boran, Horo, Fogera et Arsi et des moutons Menz.

Source: RN Ethiopie (2004).

PARTIE 3

TABLEAU 79

Activités de conservation en Afrique

	Bovin	Mouton	Chèvre	Porc	Poule	Cheval
Afrique Australe						
Races locales	51	30	22	22	26	8
Conservées <i>in vivo</i>	12	7	3	2	1	2
Conservées <i>in vitro</i>	6	0	0	0	0	0
Afrique de l'Est						
Races locales	59	30	35	2	14	4
Conservées <i>in vivo</i>	4	1	1	0	0	0
Conservées <i>in vitro</i>	0	0	0	0	0	0
Afrique du Nord et de l'Ouest						
Races locales	44	49	29	25	49	24
Conservées <i>in vivo</i>	27	10	6	4	0	3
Conservées <i>in vitro</i>	5	1	1	0	0	0
Afrique						
Races locales	154	109	86	49	89	36
Races transfrontalières régionales	35	27	15	2	6	7
Conservées <i>in vivo</i>	43	18	10	6	1	3
Conservées <i>in vitro</i>	11	1	1	0	0	0

Consulter la note en bas du tableau 78.

L'analyse indique des différences considérables dans les activités de conservation des trois sous-régions africaines. Seulement 9 (sur 42) Rapports nationaux indiquent la présence d'activités de conservation *in vitro* (tableau 77). Dans presque tous ces pays, les activités de conservation sont limitées à quelques races de bovins (tableau 79). La connaissance nécessaire à la mise en œuvre de tels programmes est faible et les infrastructures nécessaires (par ex. le matériel pour l'azote liquide) ne sont pas disponibles ou ne peuvent pas être maintenues de façon adéquate. Les activités de conservation *in vitro* sont limitées au stockage du sperme de certaines races bovines locales auprès des institutions du secteur privé ou gouvernementales. Certains pays mentionnent également, comme activité stratégique, le stockage du sperme des races exotiques importées. Quelques centres de recherche conservent le tissu d'ADN des sujets des races locales.

5.2 Asie

Environ 50 pour cent des pays de cette région possèdent des programmes de conservation *in vivo*. Dans les pays en développement de la région, l'identification des animaux, les livres généalogiques et le contrôle de la performance sont absents. Par conséquent, les informations de base nécessaires pour améliorer les mesures de conservation pour de nombreuses races locales ne sont pas disponibles. La conservation *in vivo* est limitée aux fermes d'Etat ou aux exploitations expérimentales universitaires et institutionnelles. Ces programmes ont entamé la caractérisation phénotypique et génétique.

L'urbanisation, la croissance démographique et l'accroissement des revenus conduisent à l'augmentation de la demande en produits d'origine animale, et entraînent l'intensification des systèmes de production et l'utilisation plus répandue des races exotiques. Les porcs

Cadre 37**Le Plan moutonnier du Maroc – zones de sélection attribuées pour soutenir les races locales de moutons**

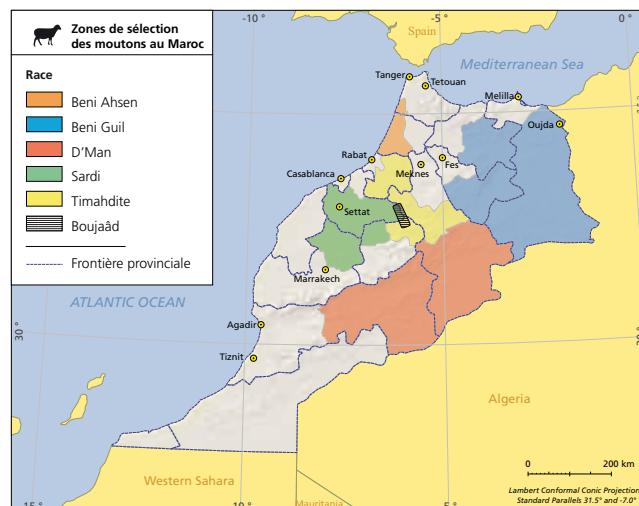
Le Maroc s'est fortement efforcé d'établir une gestion durable des ressources génétiques de ses moutons. Une étape importante a été, en 1980, l'établissement d'un programme connu sous le nom de Plan moutonnier. L'élément principal de ce plan a été la division du pays en zones selon les ressources génétiques présentes et selon la nature des systèmes agricoles. Chaque zone a son propre ensemble de règles pour la sélection des moutons. Dans les «zones berceaux de race», uniquement la race présente dans la zone depuis de nombreuses années doit être élevée. Dans les «zones de croisement», le croisement est permis sans aucune restriction sur le choix des races. Ailleurs, dans les «zones d'élevage traditionnel», plusieurs variétés de moutons sont admises sans aucune prédominance d'une race spécifique.

Les zones de sélection sont établies dans des zones géographiques bien délimitées où un type homogène d'animaux a été élevé depuis longtemps. Les zones couvrent environ 54 pour cent du territoire du pays (voir carte). Les races des zones de sélection incluent les principales races locales – Timahdite, Sardi, Béni Gui, D'Man, Béni Ahsen et Boujaâd. Certaines races de montagne (races Atlas Mountain ou Berber) sont également comprises, mais le programme se concentre principalement sur les six races mentionnées ci-dessus.

Le plan a également inclus des programmes de sélection pour améliorer les races locales dans leurs milieux de vie; l'organisation d'associations de fermiers; et les encouragements pour les fermiers qui améliorent leurs races locales. Le plan a réussi grâce au rôle dynamique des organisations d'éleveurs de moutons et au soutien de l'Etat. Grâce au plan et aux restrictions géographiques des croisements,

l'impact des races exotiques sur la population indigène de moutons a été largement limité. Les races indigènes représentaient 53 pour cent de la population totale en 1996/97 (le recensement le plus récent au Maroc classifiant les moutons par race). Depuis 1970, la population Sardi a augmenté, la Timahdite et la D'Man sont restées stables et la Béni Gui a légèrement baissé. Cependant, la population de la race Béni Ahsen a baissé de façon considérable suite à l'introduction de l'irrigation dans son milieu de vie ayant favorisé la culture d'arbres fruitiers et l'élevage de bovins laitiers. Ce dernier exemple montre que même si des mesures de protection sont en place, une réorientation majeure du système agricole peut menacer l'existence des races traditionnelles.

Fourni par Ismaïl Boujenane.
Pour de plus amples renseignements, voir Boujenane (1999 et 2005).

Distribution des zones de sélection pour les races locales de moutons

Source: adaptation de Boujenane (2005)

A noter que les D'Man sont uniquement présentes dans les oasis et les vallées de la zone indiquée et que les délimitations des zones pour la race Boujaâd sont approximatives.

PARTIE 3

et les poules jouent le rôle principal dans la production de viande en Asie. La diversité des races est considérable. La conservation de ces deux espèces est un sujet d'attention particulière pour un petit nombre de pays: la Chine, le Japon et le Viet Nam (tableau 80). De nombreux Rapports nationaux indiquent la préférence des habitants pour la viande des races locales de porcs et de volailles. Cette préférence facilite leur utilisation et leur future conservation. La vitesse de l'industrialisation et de la spécialisation dans le secteur des porcs, toutefois, met en exergue

le besoin de prêter une attention particulière à l'établissement de programmes de conservation *in vitro* au niveau local et régional. Ce besoin est souligné par le manque d'opportunités de conservation *in vivo* pour cette espèce.

En Asie, la conservation des bovins, des moutons, des chèvres et des chevaux demande plus d'attention surtout dans les parties occidentales de la région, où la diversité est considérable, mais aucune activité de conservation importante n'est présente.

TABLEAU 80
Activités de conservation en Asie

	Bovin	Mouton	Chèvre	Porc	Poule	Cheval
Asie centrale						
Races locales	29	74	28	3	12	32
Conservées <i>in vivo</i>	6	18	6	0	6	2
Conservées <i>in vitro</i>	11	11	0	0	0	0
Asie de l'Est						
Races locales	74	72	71	156	125	57
Conservées <i>in vivo</i>	22	12	13	51	80	8
Conservées <i>in vitro</i>	28	3	3	92	73	5
Asie du Sud						
Races locales	86	106	64	18	45	20
Conservées <i>in vivo</i>	10	18	7	1	4	0
Conservées <i>in vitro</i>	8	8	6	0	0	0
Asie du Sud-Est						
Races locales	50	13	19	52	61	32
Conservées <i>in vivo</i>	11	5	4	8	8	0
Conservées <i>in vitro</i>	8	4	2	0	0	0
Asie						
Races locales	239	265	182	229	243	141
Races transfrontalières régionales	19	13	11	2	2	10
Conservées <i>in vivo</i>	49	53	30	60	92	10
Conservées <i>in vitro</i>	55	15	11	92	73	5

Consulter la note en bas du tableau 78.

Cadre 38

Stratégies de conservation en Chine

La République populaire de Chine a plus de 1,2 milliard d'habitants – environ 22 pour cent de la population mondiale, mais environ 10 pour cent seulement des terres agricoles de la planète. Le besoin de nourrir une population en croissance a conduit, au cours des 25 dernières années, à la concentration sur le rendement agricole, ce qui a eu comme résultat une plus grande importation de races exotiques et des croisements non planifiés considérables. Cependant, le gouvernement a compris qu'une grave perte de diversité génétique des animaux d'élevage était possible et, en 1994/1995, a pris plusieurs décisions cruciales. En 1994, après avoir rédigé une liste de 576 races d'animaux d'élevage, le gouvernement a promulgué les Réglementations ou l'Administration des races d'animaux d'élevage. Des fonds spéciaux ont été alloués pour maintenir les races indigènes dans les fermes d'Etat. Le gouvernement a créé une Commission nationale pour les animaux domestiques, hôte du Point focal national pour les ressources zoogénétiques. Une liste des zones de conservation pour les races d'animaux d'élevage a été également élaborée et les exploitations d'Etat ont été reliées aux fermes locales. En 1999, une enquête majeure a été lancée dans les provinces du nord-ouest et du sud-ouest et 79 races inconnues ont été identifiées. Le gouvernement a également reconnu l'extinction de sept races à ajouter aux dix disparues jusqu'en 1983. En Chine, les races identifiées sont donc environ 600.

L'appui financier a été accordé dans le cadre du Huitième Plan quinquennal (1991-1996), au cours duquel le gouvernement a reconnu 83 fermes de sélection clés au niveau de l'Etat et a entrepris l'approvisionnement d'infrastructures pour plusieurs exploitations et zones de conservation et pour certains nouveaux centres d'insémination artificielle. Ce soutien (légal et financier) a permis aux Provinces, aux Préfectures et aux Comtées d'établir des zones et des exploitations de conservation de leurs races locales. De plus, des programmes de livres généalogiques et d'amélioration raciale ont été établis. A présent, le gouvernement est en train de rédiger une «loi de

l'élevage» qui intègre les activités pour les ressources zoogénétiques à la production animale générale, et qui requiert des activités de conservation et applique les prescriptions légales, dont l'étude approfondie de la performance des races locales et exotiques.

Le résultat direct des financements est la mise en œuvre de 83 projets, dont la plupart s'occupent de la conservation raciale et environ 10 pour cent sont reliés aux programmes de cryoconservation. Les banques de gènes ont été établies, la banque principale pour les mammifères se trouve à Beijing et le travail relatif aux poules est entrepris dans la province de Jiangsu. L'échantillonnage des races pour la cryoconservation a débuté vers la moitié des années 90 et les procédures ont été améliorées au cours des années grâce à l'expérience et aux conseils des scientifiques. L'exigence actuelle est le stockage de 250 embryons et 1 600 doses de sperme pour chaque race élevée. Jusqu'à présent, le stockage comprend le sperme de 17 races menacées et les embryons de 16 races différentes, ce qui démontre la difficulté de choisir entre l'échantillonnage d'un nombre restreint de races de façon complète et l'échantillonnage de plusieurs races, mais d'une façon limitée. A long terme, il sera nécessaire de couvrir toutes les races avec les deux techniques.

La Chine a renforcé sa recherche de base bien que des comparaisons exhaustives entre les races locales et exotiques restent rares. La proposition est de caractériser et d'évaluer complètement les races dans un Centre de vérification situé à Beijing. Cependant, la réplication des environnements propices à chaque race présente des problèmes.

Le Ministère de l'agriculture a nommé, au niveau national, 78 Races d'animaux d'élevage clés. Pour les volailles, quelque 40 races sont proposées pour des troupeaux de conservation *ex situ in vivo* dans la province de Jiangsu, chaque race ayant au moins 300 poules et le nombre pertinent de mâles. Le récent foyer de grippe aviaire a mis en lumière les questions

• suite

PARTIE 3

Cadre 38 suite

Stratégies de conservation en Chine

liées à la sécurité et à la nécessité de mettre en place la conservation *in vitro* en plus du travail de conservation *in vivo*.

Le développement et l'industrialisation de la Chine ont fait comprendre au Ministère de l'agriculture le besoin de sensibiliser le public sur la conservation et sur l'importance de la diversité génétique des animaux d'élevage. Au dixième anniversaire de la Commission nationale de la Chine pour la gestion des ressources génétiques des animaux d'élevage, le gouvernement a publié une collection de timbres des 78 races clés. Les plans pour l'avenir incluent également le «Réseau chinois de la diversité des animaux d'élevage». Il est prévu de continuer la formation du personnel pour améliorer de façon continue les compétences disponibles et garantir la gestion appropriée des ressources zoogénétiques. Des liaisons améliorées entre tous les acteurs impliqués sont nécessaires si l'on veut atteindre les moyens les plus rentables de maintenir le stock abondant de diversité zoogénétique que la Chine possède.

Fourni par Hongjie Yang et David Steane.

Cinquante pour cent des pays d'Asie possèdent un programme de conservation *in vitro*. L'état de la conservation *in vitro* au niveau national est très variable. Des banques de gènes bien établies existent au Japon et en Inde, et sont en voie de création en Chine, en République de Corée et au Viet Nam. Le sperme de toutes les espèces principales est conservé et les embryons de bovins, de moutons et de chèvres sont également stockés. Quelques pays (par ex. le Japon) collecte le tissu d'ADN de toutes les espèces principales. Les gouvernements entreprennent ces activités de conservation *in vitro* en collaboration avec le secteur industriel. Dans d'autres pays, le stockage de sperme est limité aux centres d'insémination artificielle, tandis qu'ailleurs, surtout dans les zones occidentales de la région, aucune activité de conservation *in vitro* n'est présente.

5.3 Europe et Caucase

Dans toute la région Europe et Caucase, la prise de conscience sur la conservation est considérable et de nombreux plans de sélection et de conservation sont élaborés. La caractérisation phénotypique est réalisée et plusieurs études moléculaires de caractérisation génétique sont entrepris. A l'exception de la partie du sud-est de la région, l'enregistrement de la taille des populations, l'identification des animaux et les livres généalogiques sont bien établis.

Pour toutes les espèces importantes, de nombreux programmes de conservation *in vivo* ont été établis pour les races locales (tableau 81). Cependant, des différences substantielles sont présentes entre l'Europe centrale et de l'Ouest et les pays des zones orientales de la région. En Europe centrale et de l'Ouest, 27 pays possèdent des programmes de conservation *in vivo* (tableau 77). Quelques pays (par ex. Irlande, Finlande et Allemagne) basent leurs politiques de conservation sur le nombre de mâles et de femelles de la population (taille effective de la population). Certains rapports mentionnent la taille effective faible de la population des races populaires de bovins, comme la Holstein Frisonne et la Belgian Blue, à cause de l'utilisation d'un nombre restreint de reproducteurs. Certains pays (en Europe de l'Ouest, du Nord et centrale) ont une longue histoire de conservation des ressources zoogénétiques et certains ont uni leurs forces pour des raisons d'efficacité (les pays Nordiques). Dans certains pays, la conservation *in vivo* est limitée à quelques espèces seulement et mise en œuvre de différentes façons. Les animaux sont détenus dans différentes exploitations (exploitations de recherche, d'éducation, musées, fermes des prisons), pour la gestion de la nature ou comme animaux d'agrément. L'agriculture à temps partiel est en hausse. Nombre de ces petits fermiers élèvent des races locales et cherchent à vendre les produits régionaux sous des marques de qualité aux marchés de niche. De nombreuses organisations privées (ONG) jouent un rôle décisif dans la conservation *in vivo*. Cependant, la gestion

Cadre 39 Danemark – opportunités de conservation *in vivo*

Au Danemark, les bovins à viande, les chevaux, les moutons, les chèvres, les lapins, les canards, les oies, les dindes, les autruches et les cerfs sont principalement élevés par des éleveurs à temps partiel, de loisirs et amateurs. Il y a un certain nombre d'entreprises de production industrialisée, surtout pour les bovins à viande, les dindes et les canards, mais la plupart des troupeaux sont petits et les niveaux d'investissements sont moyens ou faibles. Les éleveurs à temps partiel, amateurs et par loisirs et élèvent de nombreuses races différentes. Ils constituent un groupe cible important pour la conservation et l'utilisation des ressources zoogénétiques. Les aspects de l'élevage liés aux loisirs revêtent une importance considérable au Danemark. L'élevage des animaux est une activité de loisirs pour de nombreuses personnes et beaucoup d'autres apprécient les effets des bovins, des chevaux, des moutons et des chèvres de pâturage sur le paysage et l'environnement.

Source: RN Danemark (2003).

génétique des populations dans les programmes de ces organisations doit être améliorée.

L'instabilité politique de la partie orientale de la région et la dissolution de l'Union soviétique ont eu un impact grave sur les systèmes d'élevage

et sur les quantités d'animaux. De nombreux programmes de sélection et de conservation, et les institutions qui y étaient engagées, ont été détruits. De nombreuses races et lignées concurrentielles de bovins, de porcs et de volailles ont été développées dans l'Union soviétique et ont été sélectionnées de façon totalement séparée des races et des lignées du Monde occidental. Ces races et ces lignées existent encore, mais sont menacées par l'introduction de la génétique occidentale.

La plupart des programmes de conservation *in vitro* se trouvent en Europe de l'Ouest et centrale. Ils sont souvent limités au stockage du sperme d'un nombre restreint de races de bovins et de moutons. Quelques pays (les pays Nordiques, la France, les Pays-Bas, la Pologne, la République tchèque et la Hongrie) possèdent des banques de gènes avec le sperme des espèces principales. Dans certains cas, les embryons des bovins, des moutons et des porcs sont également conservés et dans quelques pays, les ovocytes ou le tissu d'ADN des bovins sont stockés. Ces banques ont été récemment créées ou sont en voie de création. Dans la plupart des pays, la collaboration avec l'industrie de sélection animale est étroite. Les banques de gènes doivent être mieux développées en ce qui concerne, par exemple, la propriété et l'accès, l'information et la documentation, l'optimisation de la collection principale et le coefficient entre les gamètes et les embryons. Malgré la riche diversité des ressources zoogénétiques et la présence de menaces réelles (comme l'instabilité politique), les programmes

TABLEAU 81
Activités de conservation en Europe et Caucase

	Bovin	Mouton	Chèvre	Porc	Poule	Cheval
Races locales	277	458	170	165	608	269
Races transfrontalières régionales	28	79	13	17	45	38
Conservées <i>in vivo</i>	137	175	51	47	101	113
Conservées <i>in vitro</i>	106	51	15	28	6	23

Consulter la note en bas du tableau 78.

PARTIE 3

de conservation *in vitro* sont largement absents dans les parties orientales de la région, sauf en Ukraine.

5.4 Amérique latine et Caraïbes

Dans cette région, le nombre des pays avec des programmes de conservation est faible, bien que de nombreux pays signalent une biodiversité animale très riche. La plupart des espèces et des races présentes dans cette région ont été importées d'autres régions, il y a des centaines d'années. Certaines races ont été encore valorisées dans des programmes de sélection en race pure. De nouvelles races composées adaptées aux conditions locales spécifiques, et souvent extrêmes, ont également été développées. Dans d'autres cas, les croisements se produisent encore. L'élevage en race pure jouant un rôle

moins important qu'en Europe, la conservation des races (pures) n'est souvent pas considérée une priorité. Ceci ne s'applique pas aux espèces uniques domestiquées de l'Amérique du Sud (par ex. lamas, alpagas et cobayes).

La qualité des activités de conservation *in vivo* est très variable. Le Brésil possède un programme intensif de conservation *in vivo*, tandis que d'autres pays ne possèdent aucune activité. Dans de vastes zones des Caraïbes et de l'Amérique centrale, l'identification et l'enregistrement des animaux, le contrôle de la performance et la sélection ne sont pas développés, ce qui donne une base faible pour les activités de conservation. Dans de nombreux pays de l'Amérique du Sud, le marché des exportations favorise les investissements en faveur de l'identification des animaux et le contrôle de la performance, ce qui

TABLEAU 82
Activités de conservation en Amérique latine et Caraïbes

	Bovin	Mouton	Chèvre	Porc	Poule	Cheval
Amérique centrale						
Races locales	36	6	3	21	34	25
Conservées <i>in vivo</i>	33	5	2	5	0	16
Conservées <i>in vitro</i>	1	0	0	0	0	0
Amérique du Sud						
Races locales	74	36	20	35	43	39
Conservées <i>in vivo</i>	43	5	7	2	0	5
Conservées <i>in vitro</i>	15	5	6	2	0	5
Caraïbes						
Races locales	19	5	3	11	7	1
Conservées <i>in vivo</i>	0	0	0	0	0	0
Conservées <i>in vitro</i>	0	0	0	0	0	0
Amérique latine et Caraïbes						
Races locales	129	47	26	67	84	65
Races transfrontalières régionales	8	2	2	3	1	5
Conservées <i>in vivo</i>	76	10	15	7	0	21
Conservées <i>in vitro</i>	16	5	6	2	0	5

Consulter la note en bas du tableau 78.

Cadre 40

Brésil – mise en place d'une banque de gènes

Pour minimiser la menace d'extinction à laquelle sont confrontées les races adaptées localement, le Centre national de recherche pour les ressources génétiques et la biotechnologie – Cenargen, de la Corporation brésilienne de recherche agricole (Embrapa), a inscrit, à partir de 1983, la conservation des ressources zoogénétiques dans son programme de conservation qui, jusqu'à cette date, comprenait uniquement les plantes. A partir de cette date, la conservation des ressources zoogénétiques a commencé à être mise en place, avec la coordination du Cenargen, par différents centres de recherche de l'Embrapa, universités, corporations de recherche d'Etat et agriculteurs du secteur privé. Le programme de conservation comprend les étapes suivantes: a) l'identification des populations dans un état avancé de dilution génétique; b) la caractérisation phénotypique et génétique; et c) l'évaluation de leurs potentialités de production. La conservation est entreprise dans des noyaux de conservation situés dans les habitats où les animaux étaient naturellement sélectionnés (*in situ*). En même temps, les embryons et le sperme sont stockés (*ex situ*) auprès de la Banque de matériel génétique animal, à Brasilia. Il est important d'identifier l'utilisation économique de chacune des races conservées. La recherche seule ne peut pas conserver les races menacées et un partenariat avec les sélectionneurs du secteur privé revêt une importance fondamentale pour le succès du programme.

Source: RN Brésil (2003).

permet l'établissement de programmes actifs de sélection et de conservation.

La conservation *in vivo* est principalement limitée aux bovins et aux chevaux élevés dans les exploitations universitaires et institutionnelles (tableau 82) qui servent souvent de troupeaux-noyau. Dans quelques pays, les activités de caractérisation moléculaire ont été lancées pour soutenir les décisions sur la conservation. Dans les pays avec des activités de conservation, les interventions sont mises en place par les gouvernements, les universités et les instituts.

La conservation *in vitro* est limitée au stockage de sperme et, parfois, des embryons de quelques races. Les initiatives établissant des banques d'embryons sont principalement mises en place par les gouvernements, avec l'aide des universités et des instituts. Le Brésil est le premier pays de cette région à avoir établi une banque de gènes.

5.5 Proche et Moyen-Orient

L'objectif principal des gouvernements des pays de cette région est l'accroissement de la production animale pour baisser les importations de produits alimentaires d'origine animale. Ainsi, la concentration est placée sur les systèmes à haute intensité d'intrants. Les races de bovins et de poules exotiques à haut rendement sont importées. Les moteurs pour l'amélioration ou la conservation des animaux locaux sont très faibles malgré la riche diversité des races (tableau 83).

Le Rapport national de l'Iraq (2003) mentionne certaines activités de conservation *in vivo* pour les espèces principales (bovins, moutons et chèvres),

TABLEAU 83

Activités de conservation au Proche et Moyen-Orient

	Bovin	Mouton	Chèvre	Porc	Poule	Cheval
Races locales	43	50	34	1	24	14
Races transfrontalières régionales	0	4	0	0	0	0
Conservées <i>in vivo</i>	5	4	3	0	0	0
Conservées <i>in vitro</i>	1	0	0	0	0	0

Référence à la note en bas du tableau 78.

PARTIE 3

TABLEAU 84

Activités de conservation en Amérique du Nord

	Bovin	Mouton	Chèvre	Porc	Poule	Cheval
Races locales	29	35	3	18	12	23
Races transfrontalières nationales	3	6	5	1	1	3
Conservées <i>in vivo</i>	1	1	0	0	0	2
Conservées <i>in vitro</i>	36	39	11	18	8	0

Consulter la note en bas du tableau 78.

mais aucun détail n'est fourni. Dans d'autres pays, on constate généralement le manque de prise de conscience sur la valeur des races locales et les possibilités d'amélioration et de conservation. Dans la plupart de la région, aucune identification, enregistrement ou contrôle de la performance n'existe. L'activité de caractérisation est extrêmement limitée. Aucun programme de conservation *in vitro* n'est indiqué dans cette région.

5.6 Amérique du Nord

Les Etats-Unis d'Amérique et le Canada ont une étroite interrelation par rapport aux animaux d'élevage. Le Canada fournit un grand nombre d'animaux et de produits de l'élevage aux Etats-Unis d'Amérique qui possèdent la base des effectifs reproducteurs utilisés au Canada.

Les ONG des deux pays sont très actives et jouent un rôle important dans la conservation *in vivo* de nombreuses races locales. Le soutien des scientifiques à ces organisations dans les activités de gestion génétique pourrait toutefois s'améliorer. Les universités et les exploitations institutionnelles s'occupent de la conservation des races à double fin et des lignées de sélection expérimentale de poules. Cependant, de nombreuses lignées sont menacées par les faibles budgets consacrés à ces activités. Les universités et les instituts de recherche entreprennent un travail considérable en matière de caractérisation des races.

Aux Etats-Unis d'Amérique et au Canada, les ressources zoogénétiques sont considérées une ressource stratégique pour la sécurité

Cadre 41

Etats-Unis d'Amérique – priorités du programme de conservation

Les priorités sont subdivisées en questions biologiques et en questions de capacités physiques. Du point de vue biologique, les priorités incluent:

- l'achèvement des collections raciales de matériel génétique et de tissu cyroconservés;
- l'accroissement des niveaux de la conservation *in situ* par des entités des secteurs privé et public;
- la création d'une compréhension plus approfondie de la diversité génétique intra et interraciale; et
- l'élaboration de protocoles de cryoconservation plus efficaces et fiables pour le sperme, les embryons et les ovocytes.

Les priorités relatives aux capacités physiques incluent:

- le développement des infrastructures et du personnel du NAGP (National Animal Germplasm Program - programme national sur le matériel génétique animal);
- l'accroissement de la prise de conscience et du soutien pour les activités de conservation des universités;
- l'utilisation des complémentarités des différents programmes des organismes fédéraux; et
- l'accroissement de la prise de conscience et de l'engagement du secteur industriel sur les différents aspects de la gestion de la diversité zoogénétique.

Source: RN Etats-Unis d'Amérique (2003).

alimentaire nationale, qui peut être menacée par le bioterrorisme. C'est pourquoi les Etats-Unis d'Amérique ont investi dans l'établissement d'un programme de conservation *in vitro* et d'une banque de gènes (tableau 84). Les collections sont créées de façon très rapide, en étroite collaboration avec le secteur industriel. Les entreprises de sélection utilisent la banque de gènes comme sauvegarde de leur travail de sélection. Au Canada, un programme de conservation *in vitro* a été développé et sera mis en œuvre dans un avenir proche. Une étroite collaboration entre les Etats-Unis d'Amérique et le Canada est prévue également pour les activités de la banque des gènes. Ils partagent les programmes d'information et de documentation et discutent la possibilité de s'occuper mutuellement des collections de sauvegarde *in vitro*.

5.7 Pacifique Sud-Ouest

Les gouvernements de cette région montrent généralement une faible prise de conscience de la valeur stratégique de la diversité génétique des animaux d'élevage. En Australie, les fermiers et les ONG du secteur privé sont actifs dans la conservation de petites populations de races bovines menacées et les entreprises et les ONG de sélection du secteur privé conservent le sperme et les embryons des bovins.

Cadre 42 Australie – implication des différents acteurs

En Australie, la sélection courante des animaux d'élevage s'est concentrée sur la réalisation d'industries durables par le biais d'animaux adaptés et productifs. Les intrants génétiques provenant de nombreux continents ont été utilisés afin d'atteindre cet objectif. La conservation des génotypes adaptatifs a été atteinte en rendant les animaux désirables aux fins de la production et en assurant leur présence en quantités acceptables pour fournir des réponses à la sélection à long terme. En Australie, les sélectionneurs du secteur privé et les entreprises de sélection ou les ONG, comme l'Australian Rare Breeds Trust, sont largement responsables de la conservation des races rares. Ces groupes spéciaux d'intérêt soutiennent la conservation des races *in situ* et à la ferme par des plans de sélection et des conseils génétiques. La conservation *ex situ* se fait par le biais des banques de gènes maintenues par les entreprises de sélection et les ONG qui s'occupent de conservation.

Source: RN Australie (2004).

TABLEAU 85

Activités de conservation au Pacifique Sud-Ouest

	Bovin	Mouton	Chèvre	Porc	Poule	Cheval
Races locales	26	35	11	12	17	22
Races transfrontalières régionales	0	3	1	0	0	0
Conservées <i>in vivo</i>	13	0	0	0	0	0
Conservées <i>in vitro</i>	0	0	0	0	0	0

Consulter la note en bas du tableau 78.

PARTIE 3

6 Possibilités d'amélioration des programmes de conservation

L'efficacité de la conservation de la diversité génétique peut se mesurer en utilisant des critères comme la taille effective de la population, le nombre de reproducteurs et de reproductrices utilisés à chaque génération, et les programmes d'accouplement mis en place. Malheureusement, les informations sur le nombre d'animaux conservés dans les programmes *in vivo* et le nombre de reproducteurs et de reproductrices dont le matériel génétique est conservé *in vitro* ne sont disponibles que dans quelques pays. Il est ainsi difficile d'évaluer l'efficacité des activités existantes. Quelques améliorations nécessaires pour établir des programmes solides de conservation peuvent toutefois s'identifier et sont indiquées ci-après.

L'intensification de la production animale donne lieu, dans certains pays, au transfert de grandes superficies de terres pour la conservation de la nature. La gestion de la nature facilite la conservation *in vivo* des espèces herbivores, mais dans certains cas, les animaux sont élevés en dehors de leur environnement d'origine et ne sont pas utilisés pour le genre de production prévue lors de leur valorisation. De grandes populations d'animaux sont nécessaires pour ces activités qui, si la gestion est adéquate (en termes génétiques), offrent une grande possibilité de conserver la variation génétique à utiliser à l'avenir.

Si, au plan mondial, les aliments d'origine animale sont produits en grande partie dans des systèmes à haute intensité d'intrants et à haut rendement avec des races ou des croisements spécialisés, la petite agriculture continue d'être importante et l'importance de l'agriculture biologique est en hausse. Ces systèmes exigent des races adaptées à double fin ou à fins multiples. Ces races sont plus adaptées aux objectifs de production des systèmes agricoles moins intensifs que les races hautement spécialisées ou les croisements. Cependant, les organisations de sélection transnationales consacrent rarement des investissements à ces races à cause de la taille

restreinte des marchés. Il faudrait donner plus d'importance à la mise en valeur de ces races et à la conservation de leur diversité génétique.

Le développement de produits spéciaux pour les marchés de niche offre la possibilité d'utiliser les races locales et de les rendre à nouveau rentables. Cette stratégie peut être favorisée en cultivant la notion de «terroir» ou l'utilisation d'étiquettes d'origine. La conservation de petite échelle, mise en place dans les exploitations axées sur la production pour les marchés de niche, favorise l'utilisation rentable des races locales, mais donne souvent lieu à la perte de variation génétique de la population. Ceci est vrai aussi pour les petites populations détenues par les amateurs, si la consanguinité n'est pas contrôlée de façon appropriée. Cependant, les petits fermiers et les amateurs jouent un rôle très important dans la conservation de la variation interraciale des poules, des chevaux, des moutons, des chèvres et des bovins. L'éducation de ces éleveurs sur la gestion génétique des petites populations devrait s'améliorer ainsi que le soutien professionnel des institutions gouvernementales et académiques. Les stratégies de sélection appropriées, assorties à l'insémination artificielle et au transfert embryonnaire, pourraient efficacement s'utiliser pour maintenir, sinon accroître, la diversité génétique dans des conditions de conservation artisanale ou de production pour les marchés de niche.

Dans les programmes modernes de sélection mis en œuvre par les organisations de sélection, la conservation de la diversité génétique intraraciale est souvent prise en considération. Les techniques d'optimisation sont bien développées et efficaces. Lorsque, par exemple dans la sélection bovine, ces techniques sont introduites dans les programmes d'accouplement utilisés par les fermiers, les problèmes de consanguinité au niveau de la production sont minimisés. A présent, la tendance est l'élargissement des objectifs de sélection pour y inclure les caractères de valeur adaptative et les

caractères de production. Ceci aura une influence positive sur la taille effective de la population et sur le maintien de la diversité génétique au sein des races concernées. Pour certaines races, il pourrait s'avérer judicieux d'utiliser les reproducteurs des populations relatives pour agrandir la taille effective de la population. Un autre moyen est la sélection dans les banques de gènes du sperme des animaux fondateurs «perdus» et la réutilisation de ces reproducteurs.

La cryoconservation est une technologie qui a fait ses preuves et est un complément important de la conservation *in vivo*. Jusqu'à présent, elle a été principalement utilisée pour conserver la diversité génétique intraraciale; elle est intéressante pour l'industrie de sélection comme sauvegarde du matériel de sélection. La gestion des banques de gènes doit plus se développer par rapport aux questions comme la propriété et l'accès, le stockage des collections de sauvegarde, l'information et la documentation, l'optimisation de la collection de base et le coefficient entre les gamètes et les embryons.

7 Conclusions et priorités

Dans de nombreux pays d'Afrique, dans les zones orientales de la région Europe et Caucase, au Proche et Moyen-Orient, en Asie centrale et du Sud et aux Caraïbes, les programmes de conservation doivent se développer. Ces régions et sous-régions possèdent une grande diversité de ressources zoogénétiques, mais leur valeur n'est pas suffisamment reconnue par les autorités nationales. Dans la plupart des pays, la prise de conscience doit être accrue, si l'on veut obtenir les ressources financières nécessaires à l'amélioration et à la conservation des races locales. Les capacités utiles pour développer la sélection et la production animales et pour mettre en œuvre la gestion génétique des populations locales devraient être considérées comme hautement prioritaires. Des programmes d'aide multilatéraux ou bilatéraux pour la conservation sont nécessaires dans de nombreux pays en développement.

Les programmes entre pays, sous-régionaux et régionaux devraient être encouragés et appuyés par une assistance technique et financière externe. L'établissement de programmes de conservation régionaux et de banques de gènes pour les races transfrontalières régionales devrait représenter une priorité, surtout pour les pays de développement.

Le nombre des races étant des candidats potentiels à la conservation est élevé et les programmes de conservation des animaux sont coûteux. Une attention particulière doit donc être accordée à la sélection des races et aux méthodes de conservation des programmes de conservation nationaux. Le choix efficace des races prioritaires éligibles pour les programmes de conservation est facilité par la caractérisation phénotypique et génétique et par la connaissance de la taille et de la structure de la population. L'obtention des informations sur la structure et la taille effective de la population représente un défi de taille et demande la coopération des éleveurs et de leurs registres.

La mise en œuvre adéquate d'un programme de conservation raciale (dans lequel la conservation de la diversité intraraciale revêt une importance de taille) demande la connaissance de la généalogie des animaux, le maintien d'un nombre minimum de mâles et de femelles par génération pour éviter une dérive génétique aléatoire, et l'introduction d'un programme d'accouplement pour éviter la consanguinité. Les programmes de conservation *in vivo* doivent inclure l'identification et l'enregistrement des animaux, le contrôle de la performance et la surveillance des populations et de la taille des populations. La coopération régionale visant à établir des banques de gènes régionales ou entre pays pour la cryoconservation revêt une importance particulière.

Pour les volailles, les porcs et les bovins (laitiers et à viande), les entreprises transnationales développent seulement un nombre restreint de races et de lignées. Les activités de sélection et de production de ces entreprises sont répandues en Asie et en Afrique. Au cours des prochaines années, des races et des lignées améliorées et hautement

PARTIE 3

sélectionnées seront utilisées pour satisfaire la demande croissante en viande, lait et œufs. Dans ces circonstances, de nombreuses races récemment développées (à double fin) et les races locales de bovins, de porcs et de volailles doivent être prises en considération pour la conservation. La vitesse rapide de l'industrialisation et de la spécialisation sur la sélection des porcs, associée au manque de possibilités de conservation *in vivo* pour cette espèce, requiert une attention particulière à la conservation *in vitro* des populations de porcs (races locales et lignées récemment développées). Pour toutes les espèces, il faudrait développer des programmes de sélection pour améliorer et conserver les races locales, et favoriser leur performance dans les systèmes de croisement avec les races exotiques.

Pour les races locales et les races et les lignées récemment développées, qui ne seront pas utilisées de façon extensive à l'avenir, d'autres possibilités de conservation *in vivo*, comme la gestion de l'environnement, l'agriculture biologique, la sélection participative, les marchés de niche et l'agriculture des amateurs devraient être étudiées avec attention. Pour les moutons et les chevaux, les objectifs de production et de sélection ont beaucoup changé au cours des dernières années, entraînant des conséquences majeures pour l'utilisation et la conservation des ressources génétiques. Ces développements montrent l'importance qu'il faut attacher au maintien de la diversité génétique si l'on veut atteindre de nouveaux objectifs. Chez les moutons, la diversité interraciale est menacée par une forte baisse de la taille de la population dans de nombreuses régions.

Les programmes d'éducation sur la gestion génétique devraient être hautement prioritaires. Dans toutes les régions, les fermiers, leurs organisations et leurs conseillers doivent suivre des cours d'éducation sur l'utilisation durable, le développement et la conservation des ressources zoogénétiques. Le soutien aux amateurs et aux ONG est également nécessaire pour améliorer leur gestion génétique. Dans de nombreuses universités des pays en développement, ces thèmes

sont de plus en plus intégrés aux programmes d'études en matières agricoles. Cependant, le nombre de ces étudiants est en baisse.

Pour sauvegarder la diversité génétique, tous les pays devraient avoir leurs propres banques de gènes, ou les partager, avec le matériel cryoconservé des races et lignées développées localement pour les protéger ainsi contre des menaces imprévisibles. A cause de l'existence de nombreuses races transfrontalières, la coordination entre les pays est nécessaire. La coopération serait plus facile si les banques de gènes nationales et régionales opéraient dans le cadre de protocoles, acceptés au plan international, qui devraient inclure les prescriptions zoosanitaires pour le matériel cryoconservé, en plus de la description phénotypique et la caractérisation génétique. Dans certaines situations, il peut toutefois s'avérer approprié pour les pays d'entamer immédiatement l'établissement d'une banque de gènes nationale et affronter les prescriptions sanitaires et la caractérisation dans un second temps.

L'activité des banques de gènes serait également améliorée par la réglementation sur la propriété, l'accès et la documentation et par l'optimisation des contenus de la collection. Pour faciliter l'établissement des banques de gènes, des structures de formation sont nécessaires pour expliquer les techniques de cryoconservation, comme l'échantillonnage des races et des individus au sein d'une race, et la congélation et le maintien du sperme, des ovocytes et des embryons. Les sites et les collections de conservation *in vivo* et *in vitro* devraient être protégés contre les catastrophes naturelles et provoquées par l'homme grâce à un ensemble de mesures, y compris l'utilisation d'emplacements très distants au niveau national et international.

Références

- Boujenane, I. 1999. *Les ressources génétiques ovines au Maroc*. Rabat. Actes Éditions.
- Boujenane, I. 2005. Small ruminant breeds of Morocco. Dans L. Iniguez, ed. *Characterization of small ruminant breeds in West Asia and North Africa*. Volume 2: North Africa, pp. 4–54. Aleppo, République arabe syrienne. International Center for Agricultural Research in the Dry Areas (ICARDA).
- Oldenbroek, J.K. 1999. *Genebanks and the conservation of farm animal genetic resources*. Lelystad, Pays-Bas. DLO Institute for Animal Science and Health.
- RN (nom du pays) année. *Rapport national sur l'état des ressources génétiques*. (disponible dans la bibliothèque de DAD-IS à l'adresse Internet <http://www.fao.org/dad-is/>).