

## Section G

# Priorités de la recherche

Dans cette section, les priorités de la recherche et du développement sont identifiées en se basant sur l'analyse des experts concernant l'état de l'art de la gestion des ressources zoogénétiques. Les priorités ont été identifiées pour remplir les lacunes de la connaissance et fournir les outils nécessaires pour élaborer et mettre en œuvre des programmes de gestion de façon plus efficace, plus rentable et plus durable. Les choix des priorités de recherche et de développement ont été établis au cours des sections précédentes, et on ne présente ici qu'une description résumée.

## 1 Informations utiles pour une utilisation et une conservation efficaces

Un obstacle majeur à la prise de décision sur l'utilisation et la conservation des ressources zoogénétiques est la carence d'informations sur les caractères clés et la performance des ressources zoogénétiques locales ou indigènes et le manque de données fiables sur la taille et la structure des populations. Les tâches suivantes de recherche doivent être réalisées pour que les chercheurs, les responsables politiques, les décideurs et les conseillers des communautés agricoles disposent des informations nécessaires pour proposer des recommandations appropriées et prendre les décisions adéquates pour la conservation et l'utilisation des ressources zoogénétiques.

- Méthodes améliorées et plus grande utilisation de la caractérisation phénotypique: elles sont nécessaires pour attribuer les populations d'animaux

d'élevage aux races appropriées et surmonter le manque d'information sur les caractères d'adaptation clés des ressources zoogénétiques indigènes.

- Descripteurs de l'environnement de production: ils doivent être redéfinis et mis en œuvre au sein des systèmes d'information existants sur les ressources zoogénétiques pour indiquer l'environnement auquel des races particulières sont adaptées et en tant que mesure indirecte des caractères d'adaptation.
- Méthodes améliorées de définition et surveillance des risques: les méthodes pour l'estimation de la probabilité d'extinction sont faiblement élaborées et requièrent une considérable recherche approfondie. Les méthodes de surveillance améliorées doivent être reliées à l'entrée régulière de données sur la taille et la structure de la population dans les systèmes d'information pour assurer qu'elles soient régulièrement mises à jour et pertinentes.

## 2 Systèmes d'information

Les systèmes d'information existants ont une fonctionnalité relativement faible au-delà des simples recherches par pays ou par race. La fonctionnalité doit être élargie pour fournir aux acteurs les informations dont ils ont besoin de façon plus agrégée et plus facile à utiliser.

- Mise à jour et correction régulières des données existantes et achèvement des

## PARTIE 4

données manquantes: elles devraient être facilitées par les programmes de système.

- Fonctionnalité des systèmes d'information: elle doit être améliorée et élargie pour permettre l'extraction et l'analyse personnalisée des données phénotypiques et génétiques moléculaires dans et entre les sources de données. La fourniture de cette fonctionnalité demandera l'élaboration de méthodes améliorées d'analyse et d'interprétation des différentes formes de données sur la diversité génétique (moléculaire et phénotypique).
- Géoréférencement des systèmes d'information des ressources zoogénétiques: son utilisation permettra l'accès à l'information géophysique multistrates liée aux attributs des ressources zoogénétiques (adaptation spécifique) et fournira des informations précises sur la localisation et la distribution géographique présentes et passées des ressources zoogénétiques.
- Interconnexion et interopérabilité entre les ressources et les bases de données des informations: les options et les modalités doivent être ultérieurement élaborées.

### 3 Méthodes moléculaires

Les possibilités d'utilisation des techniques moléculaires dans la gestion des ressources zoogénétiques seront croissantes dans un avenir proche. Cependant, les coûts et les avantages de l'application de ces technologies et, par conséquent, les stratégies appropriées pour leur utilisation varieront selon les conditions locales.

- Amélioration de la compréhension de la diversité génétique pour les principales espèces d'animaux d'élevage: des évaluations globales de la diversité génétique utilisant les marqueurs génétiques moléculaires sont nécessaires. Elle peut être obtenue par des moyens qui maximisent la valeur d'une grande quantité de données existantes, mais disponibles

aujourd'hui de manière fragmentée. Des méthodes améliorées d'échantillonnage seront nécessaires, ainsi que le développement et l'approvisionnement d'échantillons de référence au niveau international. Les résultats doivent être intégrés aux systèmes d'information accessibles au public.

- Identification mondiale des variants dans les gènes pour les caractères clés.
- Meilleure compréhension de la base génétique des caractères adaptatifs: elle explore le potentiel des technologies nouvelles et émergentes pour révéler la base génétique de la résistance aux maladies, de l'adaptation aux environnements difficiles et de l'efficacité de la production. Une telle compréhension peut fournir de nouveaux chemins pour l'amélioration génétique conventionnelle et transformative.
- Elaboration de méthodes pour l'intégration d'informations moléculaires pour les programmes de conservation et de sélection: les méthodes doivent être adaptées aux différentes circonstances environnementales, agricoles et socio-économiques.

### 4 Caractérisation

L'importance croissante attribuée au bien-être des animaux, les qualités distinctives des produits, les préoccupations liées à la santé humaine, l'amélioration de l'efficacité d'utilisation des ressources et la réduction de l'impact sur l'environnement demanderont à l'avenir une gamme plus vaste de critères de sélection au sein des programmes de sélection. Jusqu'à présent, notre connaissance des aspects génétiques de l'adaptation est limitée.

- Elaboration et application de méthodes pour la caractérisation moléculaire et phénotypique et pour la saisie de la connaissance associée à la race et à sa

gestion. De plus, les méthodes pour évaluer l'ampleur de la dilution génétique doivent être élaborées de façon claire. Le lien entre les résultats d'une telle recherche et les inventaires réguliers éclairera les prises de décisions sur l'état de danger et les mesures à prendre pour arrêter le déclin de la diversité génétique.

- Compréhension de la robustesse: la valeur des différentes races par rapport à la robustesse, mesurée par la réduction des interactions entre le génotype et l'environnement, doit être déterminée; et les gènes qui expliquent la variation de la robustesse et les facteurs contribuant au déséquilibre homéostatique dans un système d'élevage ou une pratique de gestion donnés doivent être définis.
- Amélioration de la compréhension de la résistance aux maladies: les mécanismes d'infection et les interactions entre hôtes et pathogènes doivent être étudiés.

## 5 Méthodes d'amélioration génétique

Les informations pour permettre d'adapter les stratégies de sélection aux environnements externes à faible intensité d'intrants ne disposant d'aucune ou que de quelques infrastructures organisationnelles, sont rares. A cet égard, la sélection pour les caractères fonctionnels, comme la robustesse, la résistance aux maladies, les caractères de comportement et la capacité d'utilisation des aliments, est particulièrement pertinente. Une orientation est également nécessaire pour permettre de prendre les décisions initiales sur une mise en œuvre possible des programmes d'amélioration génétique.

- Directives détaillées pour la conception de programmes d'amélioration génétique dans les systèmes à faible intensité d'intrants: elles doivent être élaborées et validées et devraient inclure la mise en place d'objectifs de sélection et de production liés aux

politiques et aux objectifs nationaux et au rôle des caractères adaptatifs.

- Mise en vigueur de systèmes stables de croisements en attribuant un rôle particulier aux races indigènes.
- Outils de simulation pour prédire les conséquences de l'introduction de races exotiques dans les populations locales: ils doivent être élaborés (partie de l'évaluation de l'impact génétique).
- Sélection pour la résistance aux maladies, lorsque les gènes déterminants ont été identifiés: des stratégies pour mettre en œuvre la sélection basée sur l'ADN sans compromettre les caractères de production devraient être élaborées.
- Sélection pour les caractères de bien-être: une définition claire du caractère de bien-être est nécessaire pour chaque espèce; les méthodes mesurant le stress et l'état psychologique (agression, malaise et frustration) doivent être améliorées; et les méthodes de sélection pour un tempérament plus approprié, la réduction des problèmes de pieds et de pattes et l'incidence des problèmes cardio-vasculaires (pour les poules élevées pour la viande) doivent être élaborées.
- Sélection pour une capacité accrue d'utilisation des aliments: une meilleure connaissance des besoins en nutriments (par ex. les acides aminés) dans différentes conditions et de la variation génétique dans la digestion d'acides aminés et de phosphore est nécessaire.

## 6 Méthodes de conservation

L'expérience nécessaire pour établir des programmes de conservation durables dans les pays moins développés ou diriger des programmes de conservation opérant dans un certain nombre de pays, ou au niveau régional plutôt qu'au niveau national, est faible. Une recherche est nécessaire pour mieux comprendre les contraintes

## PARTIE 4

socio-économiques, infrastructurelles, techniques et politiques concernant l'établissement et la maintenance des programmes de conservation.

- Méthodes de conservation *in situ in vivo*: la recherche et le développement doivent comprendre comment mettre en œuvre la conservation *in situ in vivo* de manière durable, maximiser les moyens d'existence des éleveurs et soutenir les objectifs de développement.
- Méthodes de conservation *ex situ in vivo*: il est nécessaire d'identifier les approches de la conservation *ex situ in vivo* dans les pays en développement qui sont plus près de l'autosuffisance et, par conséquent, moins vulnérables à l'effondrement des approches lourdement dépendantes du soutien de l'Etat.
- Echantillonnage et stockage du matériel génétique pour les systèmes de secours aux programmes de sélection: des méthodes sont nécessaires pour optimiser les échantillonnages et les stockages présents dans les systèmes où l'objectif primaire est de fournir un soutien aux programmes d'amélioration génétique en cours.
- Cryoconservation et techniques de reproduction: une meilleure efficacité et un accès plus élargi à la cryopréservation et aux techniques de reproduction pour les gamètes et les embryons sont nécessaires pour les espèces pour lesquelles les technologies existent. Les technologies doivent également être élargies à d'autres espèces. Le clonage somatique peu coûteux et efficace devrait améliorer de façon substantielle la sécurité et la rentabilité de la conservation *in vitro*.
- Cadres politiques, légaux et zoosanitaires pour la conservation *in vitro*: la recherche et le développement sont nécessaires pour identifier les cadres politiques, légaux et zoosanitaires qui permettront le stockage et favoriseront l'accès aux ressources zoogénétiques détenues dans les banques de gènes nationales et multinationales.

## 7 Outils d'aide à la prise de décision pour la conservation

Il est nécessaire d'élaborer des outils pour analyser les données complexes et optimiser l'utilisation des ressources, pour concevoir des programmes d'assistance pour les chercheurs, les décideurs et les conseillers pour leur permettre de mieux comprendre les conséquences et optimiser de telles décisions. La conservation impliquant souvent l'utilisation et l'amélioration des ressources génétiques, de tels outils d'aide à la prise de décision doivent inclure les aides à la conception et à la mise en place des programmes de sélection. Les thématiques clés pour la recherche et le développement sont les suivantes.

- Méthodes d'optimisation des ressources: la recherche est nécessaire pour associer les informations des différents niveaux d'insécurité et optimiser le choix des ressources zoogénétiques pour la conservation et l'allocation des ressources.
- Outils d'optimisation: des outils faciles à utiliser pour l'optimisation de l'attribution des ressources dans la conservation doivent être élaborés et ces outils doivent être inclus dans la prochaine génération de systèmes d'information.
- Mécanismes d'alerte rapide et d'action: ils doivent être élaborés pour une utilisation au niveau du pays, en incluant également les définitions des mécanismes de déclenchement et des actions.

## 8 Analyse économique

Pour les décisions individuelles de conservation et d'utilisation, il est nécessaire de disposer de méthodes améliorées qui peuvent s'utiliser dans une vaste gamme de situations pour évaluer de façon précise la valeur des ressources zoogénétiques individuelles et les caractéristiques différentes des ressources zoogénétiques pouvant être conservées ou améliorées. Il est important

de continuer sur le terrain les essais prometteurs des méthodes d'évaluation et d'appliquer systématiquement ceux qui ont fait leurs preuves aux différents caractères, races, espèces dans les différents systèmes de production. De plus, il est nécessaire de faciliter l'application de méthodologies et de résultats au niveau régional et national fournissant ainsi les possibilités d'influencer les décisions politiques concernant la conservation et leur utilisation durable. Une évaluation détaillée des coûts des alternatives de conservation dans un ample spectre de situations est nécessaire pour aider les pays et les autres organismes à prendre les décisions concernant les programmes rentables de conservation. Des méthodes analytiques sont nécessaires pour définir les avantages mondiaux de la conservation des ressources zoogénétiques.

- L'identification impliquant des préférences et des utilisations de caractères par les fermiers pour les races locales dans les différents systèmes de production: cette analyse devrait inclure une perspective d'évolution des systèmes et des forces influençant de tels facteurs ainsi que l'utilisation de races alternatives. Ceci devra nécessairement inclure la mesure des paramètres de la performance raciale en plus de caractériser les systèmes de sélection réels et potentiels.
- La réalisation d'une analyse de marché pour les races d'animaux d'élevage et leurs produits et une analyse coûts-avantages des programmes de sélection: ceci facilitera la prise de décision sur la possibilité de s'engager dans des programmes structurés de sélection avec les races locales.
- La réalisation d'analyses *ex ante* des effets sur les moyens d'existence provenant de l'utilisation de races alternatives: ceci soutiendra le ciblage des interventions en faveur des pauvres ainsi que les contraintes à l'adoption et les mécanismes potentiels d'accès et de diffusion.
- L'estimation des coûts de stratégies alternatives de conservation: le choix

d'un équilibre approprié des stratégies de conservation dépendra des coûts des approches alternatives. Les coûts d'une approche donnée de conservation varieront de façon marquée selon les pays et les régions, non seulement selon les coûts locaux des différents intrants, mais également selon les niveaux des infrastructures existantes et des compétences accessibles.

- L'élaboration et l'application d'outils d'aide à la prise de décision pour établir un classement des races: ces outils devraient identifier les meilleures options pour les programmes de conservation rentables qui maximisent la diversité.

## 9 Accès et partage des avantages

L'accès et le partage des avantages dans le domaine de l'échange et de l'utilisation des ressources zoogénétiques est une question croissante lors des débats internationaux, dont les résultats auront un grand impact sur la volonté des différents Etats, organismes, institutions et entreprises à investir dans la conservation et la valorisation des ressources zoogénétiques. Il est nécessaire de s'assurer que les débats internationaux anticipés sur le sujet soient éclairés et que des décisions efficaces puissent être prises. Des analyses détaillées sont nécessaires pour améliorer la compréhension de la relation entre l'accès et le commerce du matériel génétique des animaux d'élevage et la recherche et le développement, avec une évaluation des coûts et des avantages découlant de telles recherches. Le besoin et les impacts potentiels des cadres pour l'accès et le partage des avantages des ressources zoogénétiques conservées doivent être évalués. Une meilleure information sur les coûts et les avantages des ressources zoogénétiques dans le passé fournit des renseignements généraux importants pour l'analyse suivante.

- L'évaluation des différentes manières d'améliorer l'utilisation publique et

## PARTIE 4

communautaire de la biodiversité (par ex. gestion communautaire améliorée des ressources zoogénétiques), comme la mise en valeur des formes existantes de partage des avantages au niveau local.

- La compréhension améliorée de l'importance des interventions réglementaires nationales (c.-à-d. les interventions macroéconomiques, les politiques de réglementation et d'établissement des prix, les politiques d'investissement et les protocoles de contrôle des maladies animales).
- L'assurance des avantages présents et futurs provenant des flux mondiaux du matériel génétique des animaux d'élevage: la conception de mécanismes au niveau national et international pour protéger et mettre en valeur les formes existantes de partage des avantages et l'évaluation des besoins liés aux futurs scénarios pouvant affecter ou changer les flux et les avantages.
- L'étude des cadres légaux et techniques pour la mise en place d'une banque de gènes des ressources zoogénétiques, incluant les espèces sauvages apparentées, à utiliser en recherche.