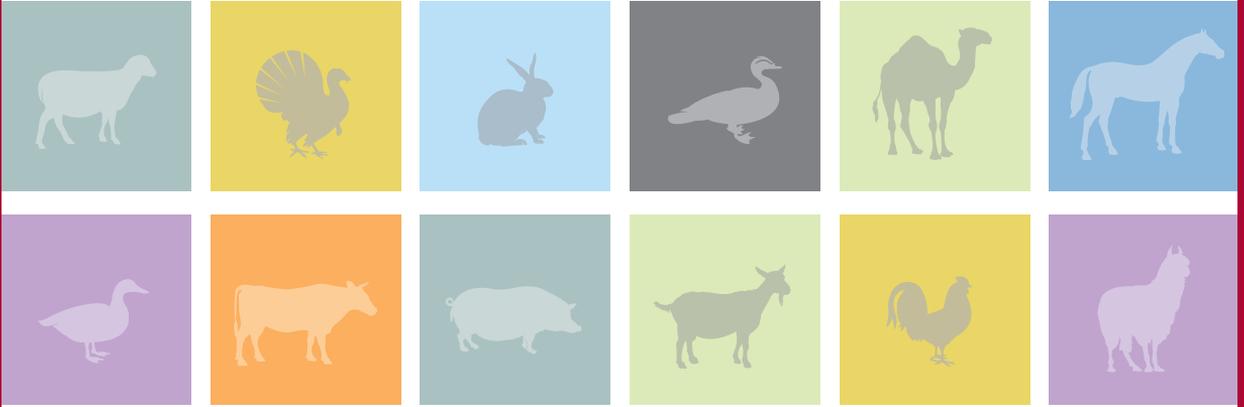


FAO PRODUCTION ET SANTÉ ANIMALES



# directives

## STRATÉGIES D'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE POUR LA GESTION DURABLE DES RESSOURCES ZOOGÉNÉTIQUES

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



STRATÉGIES D'AMÉLIORATION  
GÉNÉTIQUE POUR LA  
GESTION DURABLE DES  
RESSOURCES ZOOGÉNÉTIQUES

---

### Citation recommandée

**FAO.** 2010. *Stratégies d'amélioration génétique pour la gestion durable des ressources zoogénétiques.* Directives FAO: Production et santé animales. Numéro 3. Rome.

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

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

ISBN 978-92-5-206391-9

Tous droits réservés. La FAO encourage la reproduction et la diffusion des informations figurant dans ce produit d'information. Les utilisations à des fins non commerciales seront autorisées à titre gracieux sur demande. La reproduction pour la vente ou d'autres fins commerciales, y compris pour fins didactiques, pourrait engendrer des frais. Les demandes d'autorisation de reproduction ou de diffusion de matériel dont les droits d'auteur sont détenus par la FAO et toute autre requête concernant les droits et les licences sont à adresser par courriel à l'adresse [copyright@fao.org](mailto:copyright@fao.org) ou au Chef de la Sous-Division des politiques et de l'appui en matière de publications, Bureau de l'échange des connaissances, de la recherche et de la vulgarisation, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie.

# Table des matières

Avant-propos	ix
Remerciements	xi
Résumé	xiii
Élaboration des directives	xvii
Présentation générale	xvii
Enseignements tirés	xviii
Une approche stratégique pour l'amélioration génétique durable	xxi
Élaboration des directives	xxii
Guide d'utilisation	xxiii
Quel est l'objectif de ces directives?	xxiii
Dans quelles conditions ces directives devraient elles s'appliquer?	xxiii
Quel est le public ciblé?	xxiii
Comment les directives sont elles organisées?	xxiv
Comment utiliser les directives?	xxv
Ces directives s'appliquent-elles seulement aux nouveaux programmes d'amélioration génétique?	xxv
<b>SECTION A</b>	
<b>Constituer le groupe de travail chargé d'élaborer les stratégies d'amélioration génétique</b>	<b>1</b>
<b>VUE D'ENSEMBLE</b>	<b>3</b>
Justification	3
Objectifs	3
Ressources	3
Résultats	3
Tâches	3
<b>Tâches et activités connexes</b>	<b>4</b>
Tâche 1: dresser une liste des parties concernées	4
Tâche 2: identifier les principales parties prenantes et représentants, et constituer le groupe de travail	8
Tâche 3: établir un plan de travail	12
Tâche 4: confier les responsabilités aux membres du groupe de travail	14

**SECTION B****Identifier les objectifs et stratégies de développement de l'élevage 17**

<b>Vue d'ensemble</b>	<b>19</b>
Justification	19
Objectifs	21
Ressources	21
Résultats	21
Tâches	21
<b>Tâches et actions connexes</b>	<b>23</b>
Tâche 1: préparer l'évaluation de l'élevage et des politiques favorables	23
Tâche 2: préparer l'évaluation des systèmes de production	31
Tâche 3: élaborer l'évaluation des tendances	39
Tâche 4: identifier les objectifs de développement de l'élevage	42
Tâche 5: Identifier la stratégie de développement pour l'élevage	46

**SECTION C****Compatibilité des ressources zoogénétiques avec les systèmes de production 53**

<b>Vue d'ensemble</b>	<b>55</b>
Justification	55
Objectifs	55
Ressources	55
Résultats	56
Tâches	56
<b>Tâches et actions connexes</b>	<b>57</b>
Tâche 1: définir l'objectif global de l'amélioration génétique pour le système de production concerné	57
Tâche 2: réunir les informations disponibles sur l'expérience acquise en matière de programmes d'amélioration génétique	59
Tâche 3: réunir les informations disponibles sur les rôles et les caractéristiques de la ou des race(s) disponible(s) localement	59
Tâche 4: étudier la possibilité d'utiliser des races alternatives	61
Tâche 5: décider si le programme d'amélioration génétique sera fondé sur des races locales ou alternatives	63
Tâche 6: réaliser une étude de faisabilité pour l'introduction de races alternatives et prendre une décision	63
Tâche 7: élaborer le plan d'introduction du matériel génétique	66
Tâche 8: mettre en œuvre le plan d'introduction du matériel génétique	70

**SECTION D****Élaboration de programmes de sélection en race pure 73**

<b>Vue d'ensemble</b>	<b>75</b>
Justification	75
Objectifs	75
Ressources	75

Résultats	76
Tâches	77
<b>Tâches et actions connexes – phase I</b>	<b>78</b>
Tâche 1: examiner l'objectif de sélection et attribution des responsabilités	78
<b>Tâches et actions connexes – phase II</b>	<b>81</b>
Tâche 2: évaluer l'état actuel des pratiques de sélection, leurs potentiels et leurs infrastructures	81
Tâche 3: préparer le lancement du programme de sélection en race pure	85
Tâche 4: mettre en place les structures financières et organisationnelles	90
Tâche 5: mettre en place le programme de sélection en race pure	90
<b>Tâches et actions connexes – phase III</b>	<b>92</b>
Tâche 6: ouvrir le noyau de sélection au mérite génétique supérieur	92
Tâche 7: améliorer la diffusion et la distribution	92
Tâche 8: améliorer l'enregistrement et l'évaluation	92
Tâche 9: optimiser l'intensité de sélection et l'intervalle de générations	93
Tâche 10: s'assurer du bon déroulement du programme	94
<b>SECTION E</b>	
<b>Élaboration de programmes de croisement</b>	<b>95</b>
<b>Vue d'ensemble</b>	<b>97</b>
Justification	97
Objectifs	97
Ressources	97
Résultats	97
Tâches	97
<b>Tâches et actions connexes – phase I</b>	<b>99</b>
Tâche 1: examiner les objectifs du croisement et attribuer les rôles	99
<b>Tâches et actions connexes – phase II</b>	<b>101</b>
Tâche 2: évaluer l'état actuel des pratiques d'amélioration génétique, de leur potentiel et de l'infrastructure	101
Tâche 3: préparer le projet de lancement du programme de croisement	102
Tâche 4: mettre en place les structures financières et organisationnelles	111
Tâche 5: mettre en place le projet de programme de croisement	111
Tâche 6: organiser et mettre en place les services de croisement	112
<b>Tâches et actions connexes – phase III</b>	<b>116</b>
Tâche 7: Améliorer les services de croisement et promouvoir leur adoption	116
Tâche 8: évaluer les bénéfices et la durabilité du programme de croisement	117
Tâche 9: rapport d'avancement	118
<b>SECTION F</b>	
<b>Évaluation des décisions d'investissement</b>	<b>119</b>
<b>Vue d'ensemble</b>	<b>121</b>
Justification	121
Objectif	121
Ressources	121

Résultats	121
Tâches	121
<b>Tâches et actions connexes</b>	<b>122</b>
Tâche 1: identifier les perspectives et les critères d'évaluation	122
Tâche 2: identifier et quantifier les coûts et les revenus	123
Tâche 3: réaliser une analyse coûts-bénéfices	124
Tâche 4: évaluer les bénéfices et décider des investissements	127
<b>Références bibliographiques et annexes</b>	<b>133</b>
Références bibliographiques	135
Vue d'ensemble des sections, des tâches et des actions	137
<b>ENCADRES</b>	
1 Reconnaître le rôle des femmes dans le développement du secteur laitier au Kenya	xix
2 Niveau de prise de décision et horizon temporel des acteurs concernés	9
3 Composition du groupe de travail	11
4 Groupe de travail chargé de la formulation d'une politique d'amélioration génétique: un exemple kenyan	13
5 Caractéristiques nécessaires des objectifs de développement de l'élevage (ODE) et de la stratégie de développement de l'élevage (SDE) correspondante	20
6 Tirer le meilleur parti de la définition des ODE et de la SDE correspondante	22
7 Le rôle clé de la politique d'élevage dans l'élaboration d'une politique d'amélioration génétique	24
8 Mesurer l'importance de l'élevage	26
9 Questions liées à l'environnement, éventuellement traitées par les politiques et instruments juridiques	28
10 Aspects de conduite de l'élevage, éventuellement traitées par les politiques et instruments juridiques	29
11 Organismes et services de soutien, éventuellement ciblées par les politiques et instruments juridiques	30
12 Les contraintes liées aux politiques – l'exemple des bovins Nagori au Rajasthan, Inde	32
13 Questions relatives à la structure humaine des communautés des éleveurs	33
14 Caractérisation d'une exploitation d'élevage	35
15 Caractérisation de l'environnement associé à un système de production	37
16 Points à évaluer rétrospectivement	38
17 Questions pour l'analyse de l'impact des tendances sociales sur les systèmes de production	40
18 Scénarios de l'impact éventuel du changement climatique mondial sur la durée de la période de végétation en Afrique	41
19 Prévision des tendances de l'offre et de la demande	43
20 Critères d'évaluation de l'efficacité potentielle des composantes de la stratégie	50
21 Consulter les éleveurs pour définir les caractères recherchés	57
22 Critères de sélection des éleveurs semi-nomades Karamoja	58
23 Exemples d'objectifs de sélection	59

24	Compatibilité entre les ressources zoogénétiques et les systèmes de production: l'exemple du buffle Chilika en Inde	60
25	Éviter les conséquences non désirées de l'introduction d'une race alternative	62
26	Des éleveurs spécialisés – l'exemple australien	65
27	Évaluation exhaustive des races alternatives dans le système de production local	68
28	Calcul de la valeur d'un caractère d'intérêt – un exemple	79
29	Structure pyramidale du programme d'amélioration génétique – définitions	82
30	Le rôle des coutumes dans l'échange de matériel génétique – l'exemple de WoDaaBe du Niger	83
31	Comment les éleveurs sélectionnent-ils les animaux pour la reproduction? L'exemple des communautés maasai en République-Unie de Tanzanie	84
32	Noyau de sélection ouvert: maximiser l'implication de la communauté	86
33	Les performances des animaux et leur enregistrement	88
34	Les marchés de niche et l'importance d'établir une stratégie de commercialisation – un exemple français	91
35	L'importance du rôle des femmes dans l'élevage de moutons Chiapas au Mexique	103
36	Impact de la taille des troupeaux sur la sécurité de la race – un exemple de calcul	104
37	Arbre d'appui à la décision pour un programme de croisement	106
38	La distribution du matériel génétique – un facteur clé de la réussite d'un programme de sélection	113
39	Infrastructure nécessaire à la mise en œuvre des programmes d'insémination artificielle (IA)	114
40	Études d'évaluation des impacts relatifs à la gestion des risques liés à l'introduction de races exotiques	118
41	Horizons de planification et taux d'actualisation	123
42	Exemple d'un retour sur investissement dans un programme d'évaluation génétique pour les divers acteurs	128
43	Impacts supplémentaires d'un programme d'amélioration génétique – points à vérifier	129

## TABLEAUX

1	Exemples d'acteurs aux niveaux local, régional, national et international	5
2	Les principales tâches et responsabilités des organisations lors de la mise en place	15
3	Un cadre pour collecter les données sur la structure d'un élevage ou d'un troupeau	37
4	Considérer différentes options à inclure dans les ODE – un exemple	44
5	Identifier les options faisables pour répondre aux ODE, pour un système de production – un exemple	47
6	Capacité, exigences institutionnelles et coûts des différentes options de la stratégie répondant aux ODE, pour un système de production – un exemple	48
7	Identifier les impacts et les bénéfices des options de la stratégie répondant aux ODE pour un système de production – un exemple	49
8	Évaluation des investissements pour un programme simplifié de sélection ovine	126

## FIGURES

1	Structures des directives	xxiv
2	Composition dynamique d'un groupe de travail – un exemple	10
3	Arbre de décision simplifié pour le choix du programme d'amélioration génétique	76
4	Arbre de décision pour un programme de croisement	109

---

# Avant-propos

Les ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture constituent un élément essentiel de la base biologique de la sécurité alimentaire mondiale. Pour des centaines de millions de ménages ruraux pauvres, l'élevage est un moyen de production crucial qui répond souvent à de multiples besoins. Dans certains environnements particulièrement hostiles où les cultures ne se développent pas, l'élevage est souvent l'unique moyen de subsistance. L'élevage contribue actuellement pour environ 30 pour cent du produit intérieur brut agricole dans les pays en voie de développement, avec une augmentation prévue à environ 40 pour cent en 2030. La Banque mondiale a estimé qu'il sera nécessaire d'augmenter la production de viande d'environ 80 pour cent entre 2000 et 2030. Pour cela, il sera nécessaire d'utiliser les ressources disponibles de manière plus efficace tout en évitant d'épuiser les ressources naturelles et réduire les déchets et la pollution de l'environnement.

*L'État des ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde* (FAO, 2008) à l'initiative des pays, présente pour la première fois une évaluation mondiale exhaustive des rôles, des valeurs et de l'état des ressources zoogénétiques. Il montre clairement que le potentiel des ressources zoogénétiques est loin d'être pleinement exploité et qu'une réponse urgente au niveau mondial est nécessaire pour améliorer l'utilisation et le développement de ces ressources et faire face à l'érosion rapide que l'on constate aujourd'hui. Le *Plan d'action mondial pour les ressources zoogénétiques*, adopté à l'occasion de la Conférence technique sur les ressources zoogénétiques qui s'est tenue à Interlaken (Suisse) en septembre 2007, propose des mesures visant à renverser les tendances actuelles d'érosion et de sous-utilisation des ressources zoogénétiques.

Le *Plan d'action mondial* comprend quatre domaines stratégiques prioritaires visant à renforcer l'utilisation durable, la mise en valeur et la conservation des ressources zoogénétiques à travers le monde. La mise en œuvre du plan d'action contribuera de manière significative à la réalisation du premier des objectifs du Millénaire pour le développement (réduire l'extrême pauvreté et la faim) et du septième objectif (assurer un environnement durable). Afin d'aider les pays à appliquer ce plan, la Conférence d'Interlaken a appelé la FAO à continuer à fournir des directives et une assistance technique et coordonner les programmes de formation.

Les directives relatives aux stratégies d'amélioration génétique pour une gestion durable des ressources zoogénétiques ont pour objectif d'aider les pays membres à mettre en place des programmes d'amélioration génétique efficaces et de maximiser les chances que de tels programmes soient durables. Ces directives sont destinées aux responsables politiques et aux organisations concernées par les programmes du développement de l'élevage. Elles aideront notamment les pays intéressés à:

- préciser leurs objectifs et leurs priorités;
- identifier les conditions nécessaires à la mise en valeur durable des ressources génétiques nationales;

- bénéficier de l'expérience d'autres pays en matière d'amélioration des races dans des conditions similaires; et
- disposer de conseils pratiques pour mettre en place ou améliorer les programmes d'amélioration des races.

À la suite de la recommandation du Groupe de travail technique intergouvernemental sur les ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture formulée à sa deuxième session en septembre 2000, il a été décidé d'élaborer des directives en vue de mettre au point des approches, des procédures et des outils pour assister les pays dans la planification, la mise en œuvre et l'élaboration des programmes et des politiques en matière d'amélioration génétique, dans l'objectif de promouvoir le développement durable et la sécurité alimentaire. Les directives ont été examinées et validées dans le cadre de plusieurs ateliers. Au total, 120 scientifiques, techniciens et responsables politiques, provenant de toutes les régions, ont contribué à ce processus.

Les directives continueront d'être affinées au fur et à mesure de l'expérience acquise sur le terrain, en particulier grâce au concours des Coordinateurs nationaux chargés des activités liées aux ressources zoogénétiques et de leurs réseaux nationaux.

# Remerciements

L'élaboration des directives a été initiée par Keith Hammond, ancien membre de la sous-division des ressources zoogénétiques de la FAO. Certaines sections ont été revues et remaniées par John Woolliams, Salah Galal et Joaquin Mueller qui ont été associés au processus d'élaboration dès le départ. Les directives ont été examinées, mises à l'épreuve, validées et finalisées au cours de plusieurs ateliers qui se sont déroulés en France, en Inde, au Kenya, en Tanzanie, au Pérou et en Italie. Ces ateliers, auxquels ont été conviés 120 scientifiques, techniciens et responsables politiques, ont été organisés, respectivement, en collaboration avec Vincent Ducrocq, Suresh Gokhale, Okeyo Mwai, Sachindra Das et Gustavo Gutiérrez. Les études de cas présentées ont été établies par Ben Kubbinga et Marie-Louise Beerling. Marie-Louise Beerling et Regina Laub ont traité des questions de parité hommes-femmes. Barbara Hall a contribué à la correction de la version anglaise du présent document.

La préparation des directives a été supervisée par Badi Besbes, avec le soutien du Chef du Service de la production animale, Irene Hoffmann, et des membres du Groupe des ressources zoogénétiques, actuellement ou anciennement en poste: Paul Boettcher, Beate Scherf, Dafydd Pilling, Mitsuhiro Inamura, Manuel Luque Cuesta, Olaf Thieme et Frank Siewerdt. Kafia Fassi-Fihri et Carmen Hopmans ont assumé les fonctions administratives et de secrétariat.

La FAO tient à remercier toutes ces personnes ainsi que toutes celles dont le nom n'est pas mentionné ici qui ont généreusement apporté une contribution à l'élaboration de ces directives en mettant à disposition du temps, de l'énergie et des compétences.



# Résumé

Ces directives – *Stratégies d'amélioration génétique pour une utilisation durable des ressources zoogénétiques* – font partie d'une série de publications élaborées par la FAO pour aider les pays à mettre en œuvre le *Plan d'action mondial pour les ressources zoogénétiques*. L'objectif spécifique est d'aider les pays à planifier et à élaborer des programmes performants d'amélioration génétique et à maximiser les chances que ces programmes perdurent. Ces directives visent à aider les pays à définir et hiérarchiser leurs objectifs, à déterminer les conditions nécessaires pour la valorisation durable de leurs ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, à bénéficier des expériences d'autres pays ayant des conditions semblables et à trouver des conseils pratiques sur la façon d'initier ou d'améliorer les programmes d'amélioration des races.

Les directives traitent de la politique, et des questions opérationnelles et techniques, et comment elles interagissent pour aboutir aux stratégies d'amélioration génétique. Les décideurs politiques et les organisations impliquées dans le développement de l'élevage sont la cible principale des directives, qui adoptent une vision large de manière à éviter la fragmentation du sujet et la présentation des questions politique, opérationnelle ou technique d'une façon déconnectée aux différents groupes d'utilisateurs. Une approche globale est nécessaire; les enseignements tirés de la pratique de l'élevage montrent que les activités doivent être coordonnées et intégrées dans le temps et l'espace afin de parvenir à clarifier l'orientation et l'efficacité opérationnelle; ils montrent aussi que l'ensemble du processus doit être étayé par une bonne compréhension des problèmes techniques.

Les premières sections des directives se placent du point de vue national ou régional. Les sections suivantes ciblent plus les organisations d'élevage et celles responsables de la mise en œuvre de schémas d'amélioration génétique spécifiques – qu'ils soient conduits en croisement ou en race pure. Chaque section présente un ensemble de tâches qui doivent être menées afin d'atteindre le résultat souhaité. Ces tâches sont ensuite décomposées en une série d'actions. Dans chaque section, une approche participative est encouragée, chaque fois que c'est possible, et les questions de parité sont soulignées. A travers toutes les sections, la nécessité d'établir des plans et décisions apparaît comme un fil conducteur.

## **SECTION A. FORMATION DU GROUPE DE TRAVAIL POUR L'ÉLABORATION DES STRATÉGIES D'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE**

Élaborer avec succès une stratégie d'amélioration génétique nécessite d'abord de réunir un groupe de travail dont les membres reconnaissent l'importance potentielle du projet. Le groupe de travail doit être en mesure de mobiliser un éventail d'intervenants prêts à s'impliquer dans le processus. Les gouvernements nationaux et régionaux compteront normalement parmi les principaux acteurs, en particulier dans les pays en voie de développement. Cette section offre des conseils sur l'identification des partenaires qui seront importants pour le développement et la mise en œuvre de la stratégie. Le groupe de

travail doit élaborer un plan de travail qui attribue les responsabilités de chacun et établit un calendrier de la procédure.

## **SECTION B. IDENTIFIER LES OBJECTIFS ET LES STRATÉGIES DE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉLEVAGE**

Une stratégie d'amélioration génétique est mise en œuvre avec l'objectif de créer un changement de niveau génétique au sein de la population d'élevage pour que les éleveurs et l'ensemble des acteurs de la filière en tirent profit. Ces avantages ne se concrétiseront que si les modifications souhaitées sont compatibles avec d'autres tendances qui affectent les systèmes de production animale ciblés et si les ressources sont disponibles pour apporter les améliorations prévues. Cette section, donc, va au-delà de l'amélioration génétique et s'intéresse au développement de l'élevage dans son ensemble, avec l'objectif de fournir des orientations sur l'identification d'objectifs de développement réalistes pour les systèmes de production animale du pays et d'identifier les stratégies de développement appropriées pour atteindre ces objectifs. Un ensemble considérable d'informations devront être recherchées, rassemblées et analysées. Il s'agira notamment d'informations sur des politiques gouvernementales et des instruments juridiques qui touchent à la production animale (y compris la façon dont elles favorisent ou entravent les stratégies de développement), sur les principaux systèmes de production du pays (objectifs de développement humain qui doivent être abordés, la capacité et la motivation des éleveurs à participer à des stratégies de développement et de la durabilité environnementale des systèmes de production), et sur les tendances historiques et prédites pour chaque système de production (incluant les tendances sociale, du marché et les tendances de l'environnement – y compris les effets du changement climatique).

Un accompagnement est proposé sur la façon dont les informations recueillies peuvent être utilisées pour identifier clairement les objectifs de développement de l'élevage et les stratégies de développement durable. La stratégie identifiée comme étant appropriée pour un système particulier de production peut ou non inclure une composante d'amélioration génétique. Il est suggéré qu'une série d'ateliers soit organisée en vue d'atteindre les objectifs décrits dans cette section. Des indications sont également proposées sur la gamme de compétences qui peuvent être nécessaires pour compléter cet élément du processus de planification.

## **SECTION C. COMPATIBILITÉ DES RESSOURCES ZOOGÉNÉTIQUES AVEC LES SYSTÈMES DE PRODUCTION**

Les ressources zoogénétiques peuvent être utilisées de différentes façons pour atteindre les objectifs de développement de l'élevage. Les stratégies peuvent être basées sur l'utilisation de races disponibles localement, de races introduites, ou les deux. Les races choisies peuvent faire l'objet d'une sélection en race pure ou être utilisées en croisement. Il est essentiel de s'assurer que les ressources zoogénétiques utilisées soient bien adaptées aux systèmes de production, en tenant compte des objectifs de développement et des stratégies de développement prévues pour ces systèmes. Les données recueillies depuis 10 à 15 ans ont montré que, dans de nombreux cas, les races locales correspondent très bien à ces besoins; dans ce cas, la décision de recourir à une race locale sera appropriée. Inversement, dans

certains cas il peut y avoir une preuve *prima facie* de l'intérêt de recourir à une race exotique. L'expérience montre cependant que de telles introductions ne sont efficaces que s'il a été montré qu'un bénéfice substantiel est réalisable au sein du système de production et que les acteurs locaux acceptent de l'utiliser. Il est recommandé que cette introduction ne soit envisagée que s'il existe des preuves qu'elle induira une amélioration d'au moins 30 pour cent du caractère en question, car l'introduction de races exotiques comporte de nombreux risques et exige une planification minutieuse et une évaluation rigoureuse de la race, ce qui est coûteux et difficile.

Le processus d'identification des races appropriées pour un système de production est guidé pas à pas. L'accent est mis sur la nécessité de rechercher des données qui vont au-delà des chiffres de production simplistes tirées de l'utilisation de races exotiques dans les systèmes de production exotiques. Si, après mûre réflexion, une race doit être introduite, il est recommandé qu'un plan d'introduction de matériel génétique soit développé, et ce plan devrait inclure des mesures de conservation pour les races locales qui peuvent être affectées par l'introduction.

#### **SECTION D. ÉLABORATION DE PROGRAMMES DE SÉLECTION EN RACE PURE**

Cette section constitue un guide pour le développement de schémas de sélection en race pure (c'est-à-dire des schémas basés sur la sélection à l'intérieur d'une race en particulier). Elle est découpée en trois phases: les deux premières relèvent de la mise en place des schémas, la troisième est pertinente pour leur développement ultérieur. La phase I traite de la définition détaillée des objectifs de sélection et des valeurs des caractères d'intérêt (mesure de l'importance relative, telle que le poids économique). L'approche adoptée dans la phase I est subjective et participative. La phase II débute par l'identification des pratiques de sélection en cours et de la structure du marché, et par la recherche de moyens pour encourager la participation de la communauté avant de procéder au développement et à la documentation des procédures standardisées d'exploitation pour un noyau de sélection. Des recommandations claires sur le partage des responsabilités sont énoncées pour les diverses procédures concernées (génétique, vétérinaire, financière, entre autres). Le projet de schéma de sélection en race pure, une fois développé, fournira une base pour garantir des financements. Les conseils fournis sur la mise en place de la phase III incluent un nombre de mesures qui peuvent accélérer le progrès, faciliter la diffusion ou promouvoir la durabilité du schéma.

#### **SECTION E. ELABORATION DE PROGRAMMES DE CROISEMENT**

Le croisement est une méthode alternative pour générer de la variabilité génétique dans une population. Il peut être mise en place sous diverses formes que ce soit le croisement continu (pour lequel toutes les races contribuant au croisement doivent être maintenues en race pure), le développement d'une nouvelle race, synthétique, ou le croisement d'absorption résultant de croisements récurrents. Dans les deux derniers cas, le programme de croisement évoluera en programme conduit en race pure. Un programme de croisement peut être une opération complexe qui nécessite une organisation efficace mais qui peut aussi nécessiter une stratification de la population animale en une structure pyramidale à plusieurs étages. Des conseils sont proposés pour préciser les objectifs d'amélioration génétique,

pour l'évaluation des pratiques de croisement actuelles, et pour le développement d'un projet qui fournira les bases pour obtenir des financements, pour la mise en place et les développements ultérieurs du schéma. Lorsque des pratiques durables de croisement sont envisagées, un effort tout particulier doit être fourni pour s'assurer que la diffusion du noyau d'animaux génétiquement améliorés est faisable compte tenues des technologies et infrastructures disponibles.

## **SECTION F. EVALUATION DES DÉCISIONS D'INVESTISSEMENT**

Cette section présente des conseils sur la conduite d'une évaluation d'investissement pour une stratégie d'amélioration génétique dans son ensemble ou d'un schéma en particulier. Une approche économique classique est adoptée, elle inclue l'identification de niveaux d'évaluation appropriés (national, régional, local ou familial), si l'évaluation est rétrospective ou prospective, et les horizons de planification et les taux d'actualisation à utiliser. Bien qu'il soit suggéré que l'évaluation quantifie les coûts et les revenus pour chaque groupe d'acteurs (éleveurs, sélectionneurs, vendeurs, gouvernement, etc.), cela n'est pas toujours possible. Il est aussi suggéré de prendre en compte les valeurs non marchandes qui ne peuvent pas être facilement prises en compte dans les analyses économiques, mais qui vont souvent déterminer l'ampleur des investissements. Les facteurs à considérer incluent les questions de parité, la sécurité alimentaire, les moyens de subsistance, les impacts sur l'amélioration de la qualité nutritionnelle, des prestations domestiques difficilement quantifiables et autres fonctions remplies par l'élevage.

# Élaboration des directives

## PRÉSENTATION GÉNÉRALE

L'élevage, dont l'aviculture, contribue de manière significative à l'alimentation, à l'agriculture et au développement rural. Les produits et service qu'il fournit incluent la viande, le lait, les œufs, des fibres, de la force de traction, des engrais organiques et du combustible. Il permet également aux éleveurs de renforcer leurs capacités de gestion des risques et consolide les réseaux sociaux au sein des communautés. L'élevage ne cesse de prendre de l'importance du fait de la croissance de la population, des revenus et de l'urbanisation dans les pays en développement qui alimente une augmentation massive de la demande de produits alimentaires d'origine animale. L'augmentation de cette demande prévue jusqu'en 2020, appelée « Révolution de l'élevage », devrait profondément transformer ce secteur.

Les ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture constituent le capital biologique sur lequel se fondent les systèmes d'élevage et la sécurité alimentaire. La planification pour un développement durable de l'élevage doit, dès le départ, tenir compte des différences génétiques entre les espèces, les races et les animaux qu'il est envisagé d'utiliser, ainsi que leur capacité d'adaptation aux environnements de production dans lesquels ils seront utilisés. Les diverses façons dont les animaux sont utilisés dans les différents systèmes de production et communautés devraient aussi être reconnues.

*L'état des ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde* (FAO, 2008) indiquent que la plupart des pays en développement n'ont pas réussi à maintenir de l'amélioration génétique dans les populations d'élevage. Parmi les races que l'on considère en utilisation active, 77 pour cent se situent dans les pays en développement. Bien que les éleveurs de ces pays aient probablement des objectifs d'amélioration des races et qu'ils aient recours aux connaissances et aux technologies locales pour les atteindre, la majeure partie des races (94 pour cent) ne font pas l'objet de programmes structurés d'amélioration génétique. La plupart des pays n'ont pas réussi à tirer profit des opportunités que de tels programmes peuvent offrir de façon à développer des animaux qui répondent mieux aux besoins des communautés d'éleveurs et qui fournissent des produits répondant à la demande des consommateurs. En revanche, les races soumises à un programme structuré d'amélioration génétique sont majoritairement (77 pour cent) recensées dans des pays développés.

Des activités d'amélioration génétique pour un élevage durable qui répondent aux besoins nationaux sans compromettre ceux des collectivités locales peuvent contribuer de façon déterminante à la sécurité alimentaire et au développement rural. L'expérience acquise dans les pays qui ont mis en œuvre des programmes d'amélioration génétique durables au cours de ces cinquante dernières années constitue une base solide pour optimiser la variation génétique des animaux d'élevage. Les résultats sont impressionnants, en particulier dans les pays développés: la productivité des espèces génétiquement améliorées a doublé, voire triplé. Environ la moitié de ce gain de productivité résulte de l'activité d'amélioration

génétique, l'autre moitié étant attribuable à diverses interventions non génétiques. Ce résultat est d'autant plus visible que la majeure partie de l'amélioration génétique réalisée a un caractère permanent, les éleveurs récupérant les résultats de l'investissement année après année. Dans les systèmes d'élevage de pays développés, les activités d'amélioration génétique sont aujourd'hui devenues, dans presque tous les cas, une partie intégrante fondamentale des efforts en cours destinés à améliorer la productivité afin de conserver les profits, d'utiliser les ressources de production de manière plus efficace et d'améliorer la qualité des produits, la sécurité sanitaire des aliments et la santé animale. Il doit cependant être reconnu qu'une meilleure gestion doit accompagner l'amélioration génétique, puisque des animaux à plus hauts rendements ont des besoins plus importants en termes d'alimentation et d'élevage.

### **ENSEIGNEMENTS TIRÉS**

Il est essentiel de comprendre pourquoi les pays en développement n'ont pas réussi à maintenir des activités structurées d'amélioration génétique. Pendant des dizaines d'années, il a été largement soutenu que les pays développés pourraient mieux aider les pays en développement à améliorer leurs ressources zoogénétiques en introduisant des races hautement sélectionnées et en les implantant en race pure ou en croisement pour substituer les populations locales. L'expérience prouve que ces stratégies n'ont eu qu'une portée très limitée et n'ont été efficaces que si les systèmes de production des pays en développement disposaient d'un niveau d'intrants comparables aux pays d'origine. Si ce n'était pas le cas, les animaux de race pure ou croisés étaient confrontés à d'intenses facteurs de stress (réductions périodiques du fourrage et de l'eau, maladies, conditions climatiques extrêmes et faible capacité d'élevage). Par ailleurs, les stratégies de développement ont souvent échouées car les efforts de vulgarisation et de communication ont été axés sur des questions techniques et exclusivement destinés aux hommes sans tenir compte du système de production dans son ensemble et du rôle des femmes dans la conduite de l'élevage (voir encadré 1).

Les taux de reproduction des races introduites ou des animaux croisés ont souvent été inférieurs à ceux des races adaptées aux conditions locales. Il est particulièrement important de remarquer que les taux de survie des races introduites ont souvent été faibles. Le taux de survie est une question importante, en particulier dans les systèmes de production à faible niveau d'intrants où la durée de vie d'un animal est cruciale sur le plan de la productivité et de l'utilisation efficace des ressources. Malheureusement, les processus d'introduction, de croisement et de diffusion des ressources génétiques exotiques étaient déjà bien engagés dans les pays en développement avant que les effets négatifs ne soient constatés.

Il est indispensable de prendre en compte les principales différences existant à l'intérieur des systèmes de production lorsque l'on cherche à déterminer les ressources zoogénétiques qui fourniront le plus d'avantages aux éleveurs et aux communautés. Cette observation s'applique aux différences entre les systèmes de production à l'intérieur d'un pays donné mais également aux différences entre les systèmes de production des pays en développement et des pays développés. Par exemple, les besoins de l'aviculture commerciale seront très différents de ceux de l'aviculture qui contribue à la subsistance des populations dans les zones les plus pauvres où les infrastructures commerciales ou les moyens de se fournir en intrants n'existent pas. Dans ce dernier cas, les espèces qui se prêteront le mieux

## ENCADRÉ 1

**Reconnaître le rôle des femmes dans le développement du secteur laitier au Kenya**

En 1979, au Kenya, le Service de vulgarisation a lancé le projet national de développement laitier qui était destiné aux petits fermiers et dont l'objectif était d'établir des centres de collecte du lait. Le projet avait été conçu pour assurer une augmentation régulière du volume de lait qui ne s'est pas concrétisée. Lorsque le volume de lait réceptionné par les centres de collecte est tombé à des niveaux non économiquement viables, il est devenu nécessaire d'effectuer un examen critique. Cette mission a été confiée à une experte en production laitière ayant suivi une formation sur la parité hommes-femmes. Une enquête a été alors élaborée sous la forme d'un questionnaire; les agents de vulgarisation ont été chargés de la mener à bien et l'échantillon des personnes représentatives de la population comprenait aussi bien des hommes que des femmes.

L'objectif des efforts de vulgarisation était de promouvoir le « zéro pâturage »: en raison de leur plus grande vulnérabilité et d'une conduite d'élevage plus exigeante, les vaches laitières issues de croisement devaient être gardées à l'étable et nourries d'herbe à éléphant. Les vaches de ce type nécessitent une surveillance particulière vis-à-vis des parasites et des maladies, et doivent être traitées deux fois par jour. Tout ceci était nouveau pour les fermiers. Pour les familiariser avec le nouveau système, le service de vulgarisation leur a proposé une formation et un suivi, mais ces activités n'étaient pour ainsi dire adressées qu'aux hommes. Des séminaires de trois jours ont été organisés dans des lieux centraux, ce qui a rendu difficile la participation des femmes. Lors de leur visite sur les fermes, les agents de vulgarisation demandaient en général à voir le Mzee, c'est à dire le « patron », l'homme de la maison; si celui-ci était absent, ils rebroussaient chemin. Les femmes n'ont donc pas été associées à ces nouveaux développements.

Elles jouaient pourtant un rôle primordial dans ces projets. Ce sont elles qui nettoyaient l'étable, conduisaient le bétail aux cuves destinées au bain de traitement contre les tiques, assuraient la traite et transportaient généralement le lait jusqu'au centre de collecte. Pourtant, à la fin du mois lorsque les hommes recevaient leur salaire en espèces, beaucoup d'entre eux en dépensaient la majeure partie au lieu d'acheter de nouveaux uniformes scolaires aux enfants, de régler les honoraires du médecin ou d'acheter d'autres produits de première nécessité.

L'étude montre un niveau élevé d'insatisfaction parmi les femmes car elles considéraient que leur rôle dans la production laitière avait été complètement négligé et que leur participation n'était pas valorisée. Pour protester, elles ont employé le seul moyen dont elles disposaient: elles se sont désinvesties, ce qui a expliqué le net fléchissement de la production laitière.

Sources: Reynolds *et al.* (1996), Mullins *et al.* (2005).

à ce type d'aviculture devront notamment chercher elles-mêmes leur nourriture, nicher et couvrir pour se reproduire, de manière autonome, et être assez robustes pour résister aux divers maladies et parasites.

Il est tout aussi important de tenir compte de toutes les utilisations que recouvrent les animaux d'élevage. L'élevage dans les systèmes de production à faible et moyen niveau d'intrants remplit généralement de multiples fonctions alors que dans les systèmes de production à fort niveau d'intrants, la production est axée sur un produit principal, voire deux au maximum. Par conséquent, les stratégies d'amélioration génétique, dans ce dernier système de production, mettent en valeur des combinaisons de caractères qui ne seraient pas appropriées dans de nombreux systèmes de production des pays en développement. Lorsque des ressources zoogénétiques mises au point dans le cadre de systèmes de production à fort niveau d'intrants et moindre niveau de stress, ont été introduites dans les pays en développement, leurs performances n'ont pas été sensiblement supérieures à celles des ressources génétiques adaptées localement, notamment au niveau de l'efficacité totale durant le cycle de vie. Les stratégies nationales doivent donc se concentrer sur le développement de ressources génétiques déjà bien adaptées aux conditions de production locales et aux objectifs des éleveurs. De telles ressources auraient été développées localement ou fournies par des systèmes de production extérieurs dont les conditions sont comparables.

Afin de progresser dans le domaine du développement des ressources zoogénétiques, il est primordial de ne pas répéter les erreurs du passé et de tirer les enseignements de l'expérience acquise. Pour la grande majorité des pays en développement, peu de programmes d'amélioration génétique voire aucun sont actuellement développés. Quelles en sont les raisons? Cela s'explique-t-il par le nombre restreint de programmes établis ou par le manque de pérennité des programmes lancés ces dernières décennies? Il s'est révélé difficile d'obtenir des données fiables, les acteurs concernés hésitant souvent à communiquer des résultats négatifs.

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) s'est penchée sur ces questions en commandant une série d'études de cas (ICAR/FAO, 2000a) et en organisant plusieurs réunions techniques d'experts et des conférences en ligne. Les résultats de ces démarches donnent à penser que, par rapport au nombre de races actuellement utilisées (à l'exception peut-être de la Chine, et dans une moindre mesure du Brésil et de l'Inde), le nombre des programmes d'amélioration génétique engagés est beaucoup moins important dans les pays en développement que dans les pays développés. De plus, un grand nombre des activités d'amélioration génétique mises en œuvre dans les pays en développement n'ont pas été poursuivies. Les raisons sous-tendant le manque de succès des programmes d'amélioration génétique dans les pays en développement peuvent être résumées comme suit:

- de nombreux pays n'ont pas les capacités techniques et opérationnelles nécessaires pour évaluer pleinement la gamme des ressources zoogénétiques disponibles, les environnements de production dans lesquels elles pourraient être utilisées et les stratégies et options pour leur développement;
- les pays ont adopté des politiques favorisant certaines approches d'amélioration génétique, comme l'introduction de ressources zoogénétiques provenant de pays développés, sans en évaluer complètement les implications sur le long terme;

- les éleveurs supposés contribuer aux activités d'amélioration génétique et en bénéficier n'ont pas été suffisamment associés aux étapes préliminaires de la planification et du développement. La conséquence a été un échec quant à la garantie que les produits du programme, à savoir les animaux améliorés, correspondent aux besoins des éleveurs sans excéder leur capacité à les élever et à obtenir les intrants extérieurs nécessaires;
- les activités d'amélioration génétique ont été entreprises sans avoir réuni des documents détaillés sur les plans opérationnels convenus. En conséquence, une poignée seulement d'éleveurs, de techniciens sur le terrain et/ou de responsables politiques ont clairement compris les objectifs visés par la stratégie de développement et ce qui devait être fait sur le terrain, par qui et à quel moment;
- les activités d'amélioration génétique ont été exécutées dans le cadre de projets à court terme. À l'inverse, l'expérience tirée de nombreux programmes de pointe en matière d'amélioration génétique, notamment dans les pays développés, montre que des stratégies se développant sur le long terme et faisant intervenir les secteurs privé et public peuvent donner d'excellents résultats.

### **UNE APPROCHE STRATÉGIQUE POUR L'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE DURABLE**

Il convient d'élaborer une approche stratégique et logistique au développement durable de l'élevage. Afin de tenir compte de manière adéquate à la fois de l'utilisation des ressources zoogénétiques existantes et du rôle de l'amélioration génétique dans l'optique du développement durable, l'ensemble des politiques, des projets et des programmes ayant trait au secteur de l'élevage doivent dès le départ:

- être fondés sur des objectifs de développement de l'élevage (ODE) rigoureusement définis et convenus ainsi que sur des stratégies de développement de l'élevage (SDE) bien intégrées et réalistes permettant d'atteindre les objectifs visés;
- prendre en considération les principales différences environnementales, structurelles et socio-économiques à l'intérieur des systèmes de production concernés;
- garantir la consultation et la participation des utilisateurs finaux, à savoir les éleveurs. Il est essentiel que les hommes et les femmes exerçant une activité d'élevage aient accès aux informations pertinentes, soient associés à la formulation des politiques et des projets, et aient des possibilités d'exprimer leurs avis;
- être financés de manière adéquate;
- privilégier un développement pas à pas et une durabilité des actions entreprises;
- être assorties d'approches bien documentées, comprises et convenues par les divers acteurs impliqués dans chaque étape; et
- pleinement tenir compte des principes de base de l'amélioration génétique et de leurs implications techniques.

Ces directives sur les stratégies d'amélioration génétique pour une gestion durable des ressources zoogénétiques ont été conçues, sur la base de cette approche stratégique, dans le but d'aider des pays à concevoir et mettre en œuvre plus efficacement des programmes d'amélioration génétique et de les aider à maximiser leur durabilité.

## ÉLABORATION DES DIRECTIVES

L'idée d'élaborer les présentes directives a pris corps en septembre 2000 lorsque le Groupe de travail technique intergouvernemental sur les ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture (ITWG-AnGR) a reconnu que l'amélioration génétique des races devait faire partie intégrante du développement durable de l'élevage. Le groupe de travail a également préconisé la mise au point d'approches, de procédures et d'outils pour aider plus efficacement les pays concernés à planifier, appliquer et remanier des programmes et des politiques d'amélioration génétique en vue de promouvoir le développement durable et la sécurité alimentaire. Des recommandations supplémentaires ont été générées en Septembre 2007, quand la conférence technique internationale sur les ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, qui s'est tenue à Interlaken en Suisse, a recommandé à la FAO, parmi d'autres, de poursuivre l'élaboration de directives techniques afin d'aider les pays à mettre en œuvre le *Plan d'action mondial pour les ressources zoogénétiques*, nouvellement adopté.

Après de nombreuses recherches et interactions avec un large éventail de scientifiques et de techniciens disposant tant d'une expérience dans des pays développés et en développement que d'une bonne connaissance d'une variété d'espèces et de systèmes de production, la FAO a considéré qu'il était techniquement faisable d'élaborer des directives pour l'amélioration génétique animale. Un groupe de travail, formé d'experts, a été convoqué pour discuter et évaluer de manière critique l'approche à adopter.

Les experts ont recommandé que les directives soient simples à utiliser, qu'elles couvrent entièrement la gamme des options génétiques et les principales espèces animales, et qu'elles fournissent une assistance aux décideurs pour éviter de répéter les causes des échecs précédents. Ils ont également formulé un ensemble de recommandations destinées à compléter l'élaboration des directives et à les tester sur le terrain avant de les diffuser.

Délibérément, il a été décidé de cibler des options classiques d'amélioration génétique basées sur la génétique quantitative, qui ont déjà démontré leur efficacité et qui sont peu coûteuses et faciles à mettre en place. Il a donc été décidé d'écarter les nouvelles technologies basées sur la génétique moléculaire (sélection génomique, sélection assistée par marqueurs). Ces technologies récentes ne sont pas encore utilisées en routine, même dans les entreprises de sélection des pays développés; elles restent coûteuses et requièrent des compétences et une infrastructure que les pays en développement n'ont pas.

Les directives ont été examinées et évaluées dans le cadre de six séminaires qui se sont déroulés en France (septembre 2006), en Inde (novembre 2006), au Kenya (mars 2007), en République-Unie de Tanzanie (mars 2008), au Pérou (mars 2008) et en Italie (juillet 2008). Ces évaluations ont permis d'identifier les manques et les faiblesses de manière à prendre les mesures nécessaires pour y remédier.

# Guide d'utilisation

## QUEL EST L'OBJECTIF DE CES DIRECTIVES?

L'objectif des présentes Directives est d'aider à planifier et à mettre en œuvre des stratégies d'amélioration génétique animale. Elles visent en particulier à :

- décrire les conditions préalables requises pour le développement des ressources zoogénétiques;
- guider l'utilisateur pas à pas dans le processus de prise de décision conduisant à la formulation d'une stratégie d'amélioration génétique;
- expliquer comment planifier et mettre en œuvre des programmes d'amélioration génétique sur le plan tant technique qu'opérationnel;
- décrire la nécessité d'associer les connaissances théoriques d'ordre général et les connaissances locales afin de planifier le développement des ressources zoogénétiques;
- décrire le besoin d'une discussion approfondie avec les acteurs locaux concernés, c'est à dire non seulement les propriétaires de bétail, mais aussi les éleveurs et les gestionnaires de bétail, les bergers et les divers gardiens; et
- fournir des informations sur les délais possibles dans lesquels les activités prévues donnent des résultats mesurables.

## DANS QUELLES CONDITIONS CES DIRECTIVES DEVRAIENT ELLES S'APPLIQUER?

Les directives ont été conçues à l'intention des pays ou des organisations qui souhaitent développer leurs ressources zoogénétiques dans le cadre de programmes de sélection, mais qui ne disposent que d'une expérience limitée ou d'un petit nombre de personnel qualifié. On assume que ces directives seront utilisées dans des situations où :

- une infrastructure développée pour l'amélioration des races n'est pas en place, empêchant ainsi l'adaptation immédiate des approches utilisées dans des situations plus développées,
- des politiques et des stratégies de développement de l'élevage sont déjà en place. Les directives les compléteront dans le domaine de l'amélioration génétique animale.

## QUEL EST LE PUBLIC CIBLÉ?

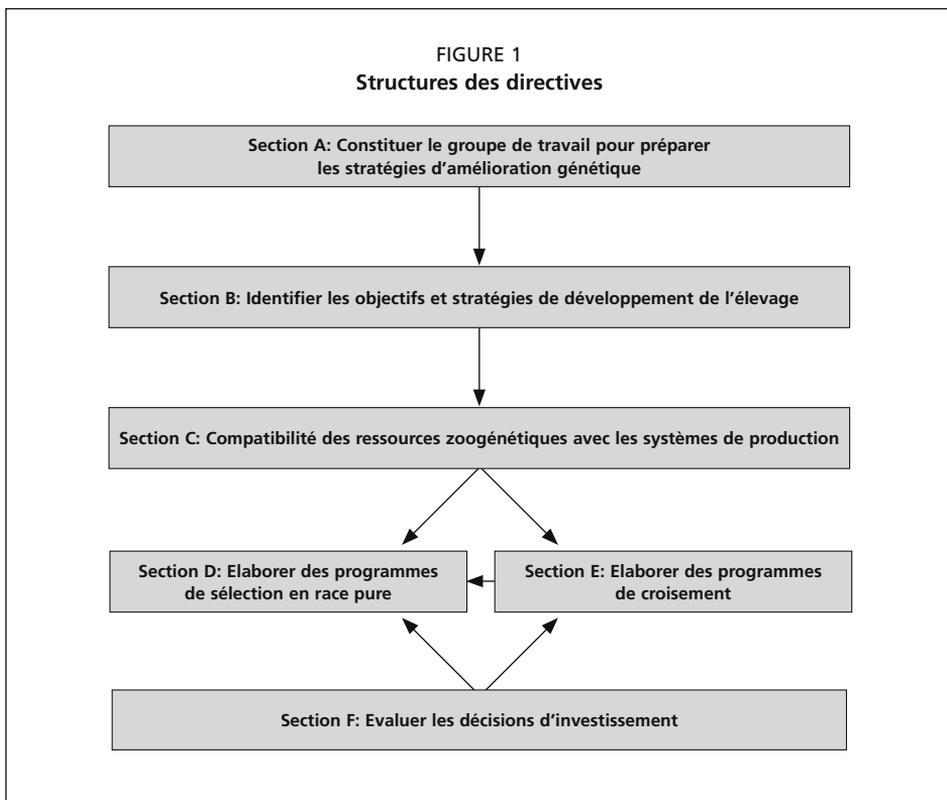
Les directives sont destinées à toutes les personnes et organisations intéressées par la planification et la mise en œuvre d'activités d'amélioration des races. Elles seront particulièrement utiles aux fonctionnaires des administrations nationales et régionales, aux instituts de recherche, aux organisations non gouvernementales (ONG) et aux institutions privées. Il est avantageux d'avoir une connaissance des principes d'amélioration génétique animale pour utiliser les directives, mais cela n'est pas indispensable.

## COMMENT LES DIRECTIVES SONT ELLES ORGANISÉES?

Les directives sont organisées par section (figure 1) décrivant les objectifs et les tâches suivantes:

- constituer un groupe de travail chargé d'élaborer la stratégie d'amélioration génétique (section A);
- définir des objectifs de développement pour le secteur de l'élevage en général et pour les espèces et les systèmes de production considérés (section B);
- définir de quelles façons l'amélioration génétique peut contribuer à atteindre les objectifs (section B);
- décider de ce que l'on entend par amélioration des races; par exemple, quel est l'objectif de l'utilisateur et pour quelle(s) race(s) (section C);
- décider de la méthode d'amélioration génétique (sections D et E);
- en estimer les coûts (section F); et
- assimiler les conditions nécessaires pour que l'amélioration génétique donne des résultats probants (toutes les sections).

Chaque section débute par une description des raisons qui la sous-tendent et de son ou ses objectif(s). Il s'ensuit une description des informations requises (et, si c'est pertinent, de leurs sources possibles), puis d'une description des résultats espérés ainsi que d'une liste de tâches à accomplir pour les atteindre.



Les utilisateurs disposeront d'une liste de questions pour les aider à juger de la pertinence du thème décrit dans la section par rapport à leur situation propre et de la façon dont le sujet peut être abordé. Les utilisateurs devront peut-être aller rechercher des informations supplémentaires pour répondre aux questions. Les directives décrivent les options disponibles et discutent des possibles conséquences de différentes décisions. Mais il incombera aux utilisateurs de prendre la décision en dernier ressort. Si la stratégie d'amélioration génétique est élaborée par un groupe de travail, les thèmes décrits dans chaque section seront débattus à l'intérieur du groupe de travail. Une fois que le groupe de travail a terminé les activités décrites dans chaque section, il préparera un rapport écrit portant mention de la ou les décision(s) prise(s). Passer en revue toutes les sections jugées pertinentes conduira les utilisateurs à l'élaboration d'une stratégie d'amélioration génétique pour une race spécifique dans le cadre d'un système de production déterminé.

### **COMMENT UTILISER LES DIRECTIVES?**

La formulation de politiques et de stratégies de développement des ressources zoogénétiques est un travail d'équipe. Il peut être entrepris par le Comité consultatif national créé pour l'établissement des rapports nationaux sur les ressources zoogénétiques soumis pendant l'élaboration de *L'état des ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde* ou par un comité spécifiquement constitué à cette fin. Les Directives ont pour objectif de structurer l'approche de travail d'un tel comité, mais peuvent être également utilisées par toute personne intéressée pour une étude ou comme support à une prise de décision. Les sections suivent un ordre logique. Il est recommandé de les consulter l'une après l'autre, mais le lecteur peut aussi ne consulter que celles qui l'intéressent.

Le développement des ressources zoogénétiques n'est que l'une des composantes du développement de l'élevage. Les politiques et les stratégies ayant trait à d'autres composantes, telles que la santé animale, les ressources alimentaires, la commercialisation et d'autres prestations, doivent être prises en considération lors de la mise sur pied d'une stratégie d'amélioration génétique.

Il sera nécessaire d'organiser plusieurs ateliers afin de formuler une politique et de décider d'une stratégie. À l'occasion de chaque atelier, il faudra remettre à l'avance des documents de référence aux participants. Ces dossiers devront inclure des rapports sur les résultats des précédents ateliers et sur les résultats de consultations plus larges, avec des intervenants qui n'étaient pas présents aux ateliers.

### **CES DIRECTIVES S'APPLIQUENT-ELLES SEULEMENT AUX NOUVEAUX PROGRAMMES D'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE?**

Non, elles peuvent être utilisées pour évaluer et renforcer des programmes d'amélioration génétique en cours.



SECTION A

**Constituer le groupe de travail  
chargé d'élaborer les stratégies  
d'amélioration génétique**





# VUE D'ENSEMBLE

## JUSTIFICATION

Le volet consacré à l'amélioration génétique d'une politique nationale d'élevage est le principal instrument formel destiné à la mise en valeur des ressources zoogénétiques et à l'amélioration génétique des races. Il est indispensable de créer un groupe de travail pour formuler la stratégie pour l'amélioration génétique animale afin d'en garantir, par la suite, l'efficacité, la crédibilité et la légitimité. Ce groupe décidera de ses propres méthodes de travail, de son programme et de la répartition des responsabilités. Il fera également appel à d'autres intervenants et à des compétences supplémentaires afin d'assurer la mise en œuvre de la stratégie. La présente section explique comment procéder pour former ce groupe et fournit des éléments utiles pour déterminer le programme de travail.

## OBJECTIFS

Établir un groupe de travail chargé d'élaborer la stratégie d'amélioration génétique animale, de définir un plan de travail et d'attribuer les responsabilités. Dresser également une liste des parties prenantes et d'autres acteurs susceptibles de contribuer à la conception et à la mise en œuvre de la stratégie.

## RESSOURCES

Informations sur les institutions publiques et privées concernées par la mise en œuvre de la politique d'élevage et par les stratégies d'amélioration génétique; avis et collaboration d'experts.

## RÉSULTATS

Au terme de la première section, un groupe de travail opérationnel aura été établi et un programme de travail, déterminé. Ce groupe sera prêt à rédiger le document de stratégie pour l'amélioration génétique animale dans le délai qui lui sera imparti. Le groupe de travail aura également identifié toutes les parties concernées.

## TÂCHES

Les tâches suivantes doivent être exécutées pour atteindre les objectifs définis ci-dessus:

1. dresser une liste des parties prenantes;
2. identifier les principales parties concernées et leurs représentants, et constituer le groupe de travail;
3. établir un plan de travail avec les représentants;
4. confier les responsabilités aux parties prenantes et aux représentants.



# Tâches et activités connexes

## TÂCHE 1: DRESSER UNE LISTE DES PARTIES CONCERNÉES

On part de l'hypothèse qu'il existera un « groupe de départ » influant composé de personnes comprenant l'importance de disposer, au niveau national, d'une stratégie pour l'amélioration génétique animale. Ce groupe sera probablement restreint et comprendra certains des principaux acteurs ayant joué un rôle clé depuis le démarrage. Le Chef du Département de la production animale ou de l'institution publique homologue au niveau national, des membres du Comité consultatif national créé pour l'établissement du rapport national sur les ressources zoogénétiques et le Coordonnateur national pour les ressources zoogénétiques pourront également en être membres. Le groupe de départ nommera un responsable ou un président parmi les membres.

Afin de constituer le groupe de travail qui sera effectivement chargé de rédiger le document de stratégie pour l'amélioration génétique animale, les contributions de toutes les principales parties prenantes, en particulier de celles qui seront responsables de définir et d'exécuter la stratégie, devront être prises en compte. On pourra ainsi garantir non seulement la pertinence du document, mais contribuer également à établir sa crédibilité et sa légitimité. Les éleveurs sont les premiers acteurs concernés et doivent donc être représentés dans le groupe de travail. D'autres acteurs seront vraisemblablement importants à des stades spécifiques de la conception du document ou de la mise en œuvre de la stratégie. La première tâche du groupe de départ consiste donc à dresser une liste de toutes les parties concernées susceptibles d'être membres du groupe de travail lui-même ou de participer et de contribuer à la mise en œuvre de la stratégie élaborée par le groupe.

Cette liste sera établie par le responsable, le président ou un membre désigné dans le groupe de départ. Cette tâche pourra également être déléguée à une autre personne, telle que le Coordonnateur du groupe de travail dont la responsabilité est de diriger le processus complet de création et de coordination du groupe de travail.

Étant donné que le processus de collecte des informations et de rédaction du document de stratégie pour l'amélioration génétique est long et onéreux, les coûts seront estimés et un document de projet distinct sera préparé, le cas échéant, spécifiant le budget nécessaire pour financer les activités du groupe. Les coûts peuvent inclure, notamment, les honoraires, les coûts de communication et les frais de réunion et de voyage.

Le choix des candidats à inclure dans la liste dépendra de la portée et du type des stratégies d'amélioration génétique envisagées et du stade d'élaboration du document. Toutes les parties qui seront amenées à définir et à exécuter la stratégie devront obligatoirement figurer sur la liste. La liste suivante indique les différentes parties prenantes à envisager et leur contribution potentielle à la stratégie d'amélioration génétique. Le tableau 1 donne un exemple des différentes catégories d'acteurs susceptibles d'être concernés.



**TABLEAU 1**  
**Exemples d'acteurs aux niveaux local, régional, national et international**

Catégorie	Organisations
National et local	<ul style="list-style-type: none"> <li>• autorités de santé animale</li> <li>• organisations de conservation des animaux d'élevage</li> <li>• associations et sociétés de sélectionneurs</li> <li>• associations de consommateurs</li> <li>• établissements d'éducation et de formation</li> <li>• agences et associations environnementales</li> <li>• agences de vulgarisation</li> <li>• associations et organisations d'agriculteurs et d'éleveurs</li> <li>• les institutions financières</li> <li>• les organisations de commerce et de commercialisation</li> <li>• les ministères</li> <li>• les départements ou divisions au sein du gouvernement national</li> <li>• les fournisseurs de services d'élevage (par exemple, le transport, la reproduction artificielle, l'enregistrement des performances)</li> <li>• les établissements de recherche</li> <li>• les agences de développement rural</li> <li>• d'autres organisations nationales ou locales, dont ONG</li> </ul>
Régional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• le Centre arabe pour l'étude des zones arides et des terres sèches (ACSAD)</li> <li>• l'Organisation arabe de développement agricole (OADA)</li> <li>• l'Association des nations de l'Asie du sud-est (ANASE)</li> <li>• l'Institut interaméricain de coopération pour l'agriculture (IICA)</li> <li>• le Secrétariat général de la communauté du pacifique (CPS)</li> <li>• la Communauté de développement d'Afrique australe (SADC)</li> <li>• d'autres organisations régionales, y compris les ONG</li> </ul>
International	<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)</li> <li>• le Centre international de recherche agricole dans les régions sèches (ICARDA)</li> <li>• le Fonds international de développement agricole (FIDA)</li> <li>• l'Institut international de recherche sur l'élevage (ILRI)</li> <li>• l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE)</li> <li>• l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE)</li> <li>• la Banque mondiale (BM)</li> <li>• l'Organisation mondiale de la santé (OMS)</li> <li>• l'Organisation mondiale du commerce (OMC)</li> <li>• d'autres organisations internationales, y compris les ONG</li> </ul>

### **Organisations nationales**

**Associations d'éleveurs.** Les éleveurs jouent un rôle déterminant dans la réussite ou l'échec des politiques d'amélioration génétique animale et il est donc indispensable de s'assurer de leur participation dès le départ. Leurs intérêts, leurs objectifs et leurs points de vue doivent être pris en considération de manière appropriée tout au long du processus



de planification. Les associations d'éleveurs, dont le principal objectif est de promouvoir les intérêts de leurs membres, se présentent sous diverses formes: organisations de lobbying ou encore coopératives de producteurs. Lorsque le secteur commercial est bien développé, ce qui est le cas de la quasi-totalité des pays développés, ces associations sont généralement bien structurées et influentes. Toutefois, dans de nombreux pays en développement, les associations d'éleveurs sont moins bien organisées et leur présence est parfois à peine discernable. Leurs capacités et le nombre d'adhérents varient. On ne peut en outre tenir pour acquis qu'elles représentent les intérêts de tous les éleveurs nationaux. Les intérêts des éleveurs dans les systèmes mixtes alliant l'agriculture et l'élevage sont très différents de ceux, par exemple, des aviculteurs ou des éleveurs nomades. Toutes les associations d'éleveurs présentes dans le pays concerné doivent donc être répertoriées. Elles sont en effet en lien avec les producteurs primaires qui sont les gardiens des connaissances traditionnelles dont il faut tenir compte lors de l'élaboration de programmes d'amélioration génétique. Elles ont également un rôle à jouer dans la promotion et la mise œuvre de la stratégie d'amélioration génétique auprès de leurs membres, y compris en ce qui concerne des questions d'ordre pratique telles que la distribution, l'enregistrement/le contrôle des performances des animaux et la mobilisation des ressources financières nécessaires. Il faudra vérifier que ces associations représentent les intérêts des femmes de manière appropriée car l'exécution de la stratégie d'amélioration génétique aura vraisemblablement une incidence sur les rôles des hommes et des femmes, sur la main d'œuvre, sur l'accès aux animaux d'élevage et sur la répartition des avantages.

**Associations de races.** Ces associations jouent un rôle important dans la promotion et la gestion des races animales. Lorsqu'il n'existe pas d'association pour la race que l'on envisage de mettre en valeur, il est utile d'en créer une. Les associations ont les mêmes responsabilités que les associations d'éleveurs, mais s'intéressent plus particulièrement à l'enregistrement/contrôle des performances, à l'amélioration génétique et à la surveillance des populations de la race; lorsqu'une race est en danger ou menacée, elles prennent des mesures spéciales pour la préserver. Ce sont généralement des sociétés privées, bien que certaines bénéficient de subventions publiques, en particulier dans les pays en développement. Le rôle des associations de race est déterminant pour sensibiliser les producteurs et organiser des programmes d'amélioration génétique.

**Coopératives et organismes de sélection.** Ces coopératives et organismes fournissent diverses prestations: importation de semence et d'animaux, insémination artificielle (IA), approvisionnement en fourrage, cryopréservation le cas échéant, fournitures vétérinaires, etc. Ce sont des organismes privés, publics ou parapublics. Régulièrement en contact avec les producteurs, ils sont bien positionnés pour leur apporter une assistance technique.

**Opérateurs de marché.** Ces acteurs ont une activité à but lucratif et font généralement partie du secteur privé. Ils contribuent de manière significative à promouvoir les nouveaux animaux génétiquement améliorés, leur semence ou d'autre matériel génétique. Lorsqu'un matériel génétique et/ou un produit breveté a été mis au point dans le cadre d'un programme d'amélioration génétique, ces opérateurs devront être contactés pour aider à le lancer.

**Instituts de formation et d'enseignement.** Ces organismes sont un élément important des programmes d'amélioration génétique. Ils forment les éleveurs et les



conseillers, et contribuent à sensibiliser aux programmes d'amélioration génétique. Ces programmes s'appuient sur de nombreuses compétences techniques dans les domaines, par exemple, de l'identification des animaux, de la sélection et de la génétique animale, des pratiques d'élevage, de la collecte, de l'analyse et de l'interprétation des données ainsi que de la création de réseaux. Un grand nombre de ces organismes offrent des services de vulgarisation. Dans les pays en développement, ce sont généralement des organismes publics ou semi-publics, comme les universités, mais le secteur privé prend de plus en plus en charge l'organisation d'ateliers et de séminaires ainsi que d'autres activités.

**Institutions de vulgarisation.** Dans la quasi-totalité des pays en développement, les services de vulgarisation sont assurés par les autorités publiques et les universités nationales. Certaines coopératives et associations les fournissent également. Les agents de vulgarisation sont indispensables pour aider à la mise en œuvre des programmes d'amélioration génétique car ils abordent diverses questions environnementales, techniques et socio-économiques lorsqu'ils s'entretiennent avec les usagers finaux, dont l'élevage des races croisées, la nécessité d'enregistrer les animaux et les bénéfices dérivés de l'utilisation de matériel génétique amélioré.

**Institutions financières et organismes de crédit.** Les programmes d'amélioration génétique sont multigénérationnels et se déroulent sur de nombreuses années, ce qui nécessite l'apport d'un financement sur le long terme. Certains pays créent un fonds spécial pour les activités financées par diverses organisations, dont les instances publiques et les programmes d'aide extérieure. Les éleveurs qui participent à un programme d'amélioration génétique et doivent prendre en charge le coût du matériel génétique amélioré ont en général besoin d'une aide financière. L'association de race ou l'association d'éleveurs se porte parfois garants pour aider leurs membres à obtenir un crédit. Les banques spécialisées dans les secteurs de l'élevage ou de l'agriculture, les banques conventionnelles ou les associations de prêt proposent des crédits.

**Organisations de consommateurs.** Ces organisations privées représentent les intérêts des consommateurs.

**Instituts de recherche nationaux.** Ces instituts publics (universités nationales, écoles d'agriculture et écoles de médecine vétérinaire, centres agricoles et centres de recherche sur l'élevage) contribuent aux programmes d'amélioration génétique en conduisant des recherches sur les méthodes d'évaluation génétique, l'évaluation des races, les études de faisabilité, la diffusion du matériel génétique amélioré, les dimensions socio-économiques du programme, les soins à donner aux animaux génétiquement améliorés ou encore, le nouveau matériel génétique. Ils constituent également une source de connaissances spécialisées en matière de systèmes de production, de questions socio-économiques et de parité hommes-femmes, permettant ainsi de renforcer la viabilité du programme de sélection.

**Autorités nationales de santé animale.** Tous les programmes d'amélioration génétique doivent faire appel à des services vétérinaires afin d'assurer la diffusion et l'importation du matériel génétique et de fournir les soins supplémentaires requis par le bétail génétiquement amélioré. Dans les pays en développement, ces services sont généralement fournis par le secteur public, mais dans de nombreux cas, les autorités nationales n'ont pas



les ressources nécessaires pour le faire de manière satisfaisante. Le secteur privé prend donc de plus en plus souvent le relais. Les autorités publiques continuent toutefois de statuer en matière de quarantaine et de certification des importations et des exportations.

**Ministères ou départements nationaux compétents.** Le gouvernement, par le biais de ses ministères, départements et organes législatifs, joue un rôle déterminant dans la réussite des programmes d'amélioration génétique. Il est le principal responsable de la définition des objectifs de développement de l'élevage (ODE) ciblés par le programme d'amélioration génétique. Il faut également qu'un ensemble de lois et un cadre législatif soient établis pour assurer le bon déroulement du programme. Outre ses responsabilités législatives et réglementaires, le gouvernement délivre et supervise les licences d'importation, d'enregistrement, etc.

### ***Parties prenantes au niveau local***

Les responsabilités des partenaires au niveau local seront similaires à celles des parties prenantes nationales, mais s'exerceront à l'échelon local sans prise de responsabilité à l'échelon national. Les responsabilités locales prennent plus d'importance dans les grands pays dont les écosystèmes, la topographie et la composition ethnique sont diversifiées. Les organisations d'éleveurs représentant des groupes marginaux, tels que les éleveurs nomades ou des minorités ethniques, sont plus souvent organisées à l'échelle locale que nationale.

### ***Parties prenantes au niveau régional***

Les parties prenantes régionales et leurs responsabilités varient considérablement d'une région à l'autre. Elles participent toutefois généralement aux activités de recherche, de formation, de développement et parfois, de financement. Elles jouent parfois également un rôle important lorsque la stratégie de sélection concerne une ressource génétique commune à plusieurs pays de la région, comme la race bovine Simmental en Europe centrale, le Boran en Afrique de l'Est et l'Awassi au Proche-Orient. Dans ce cas, il est nécessaire de prévoir des mécanismes de consultation et de coordination au niveau régional, et les organisations concernées doivent être reportées sur la liste des parties prenantes.

### ***Parties prenantes au niveau international***

Les parties prenantes internationales seront amenées à jouer un rôle important lorsque la stratégie de sélection implique une collaboration internationale, ce qui est le cas, par exemple, pour le transfert de matériel génétique et des informations y afférent, dans le cadre de laquelle plusieurs organismes intergouvernementaux internationaux traitent de divers domaines de politiques et de développement technique pour lesquels ils sont mandatés.

## **TÂCHE 2: IDENTIFIER LES PRINCIPALES PARTIES PRENANTES ET REPRÉSENTANTS, ET CONSTITUER LE GROUPE DE TRAVAIL**

Les parties concernées figurant sur la liste dressée dans le cadre de la tâche précédente seront contactées et invitées à participer à une discussion générale sur les politiques de l'élevage et les stratégies d'amélioration génétique existantes ou nécessaires. À l'occasion de cet atelier, les participants présenteront le rôle qu'ils pourraient jouer dans ces politiques,



## ENCADRÉ 2

**Niveau de prise de décision et horizon temporel des acteurs concernés**

**Niveau de prise de décision.** Si l'on demande à un responsable des politiques nationales et à un éleveur de quelle manière devrait évoluer la production animale de leur pays, leur réponse sera différente. Aucun des deux n'aura tort, mais ils aborderont la question dans une optique différente. Les décideurs seront généralement soucieux de l'économie nationale et de l'approvisionnement alimentaire afin que tous les habitants aient de quoi se nourrir tandis que les éleveurs se préoccupent davantage du bien-être de leur famille et de la rentabilité de leur exploitation. La perspective, ou la portée, de la réponse dépendra de la personne interrogée.

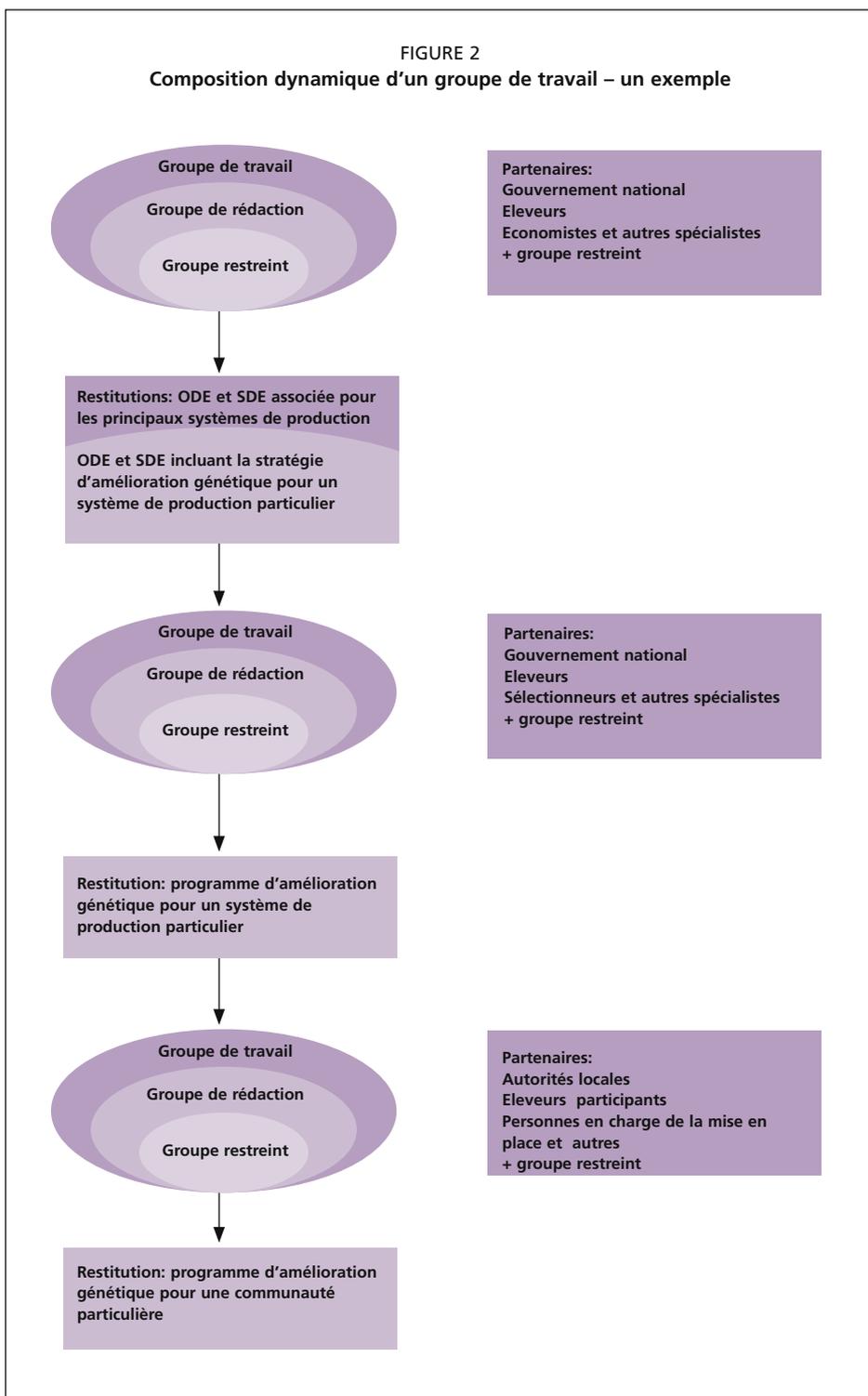
**Horizon temporel.** Lors d'une visite à la ferme, il est possible que l'éleveur demande au vétérinaire de soigner un animal victime d'une infection bactérienne. À l'occasion d'une visite ultérieure, l'éleveur l'informerait que le troupeau souffre régulièrement de la même infection qui est endémique dans le troupeau et lui demanderait de l'aider à identifier les animaux touchés par une infection subclinique provoquée par cette bactérie. Au bout d'un certain temps, le vétérinaire et l'éleveur décideraient d'un plan de conduite de l'élevage pour réduire le risque d'infection clinique. En fin de compte, si le vétérinaire demande à l'éleveur d'exprimer ce qu'il ou elle souhaite à l'avenir, la réponse sera probablement de sélectionner des animaux résistants pour faciliter la conduite du troupeau. Les décisions et les mesures prises changeront en fonction de l'horizon temporel considéré pour résoudre le problème. *Les différents acteurs concernés auront probablement des horizons temporels différents, ils parviendront à des conclusions différentes mais aussi valables les unes que les autres.*

exprimeront leurs opinions et conviendront de la nécessité d'établir une stratégie pour l'amélioration génétique animale. Il est important d'identifier les points de vue et les échéances de toutes les parties intéressées pour que chacun puisse les comprendre et les accepter (encadré 2).

Il sera alors proposé de constituer un groupe de travail et les participants conviendront des institutions clés appelées à s'y joindre. Les institutions proposées seront officiellement invitées à devenir membres du groupe et à désigner des représentants. Une liste des membres indiquant leurs coordonnées et leurs contributions potentielles sera établie. Si la liste est longue, il sera utile d'attribuer des mots clés à chaque contact, ce qui permettra de savoir qui associer à quelle partie de la stratégie. Cette liste de participants constituera le groupe de travail initial appelé à participer directement à l'élaboration de la stratégie de sélection.

Les membres seront généralement trop nombreux pour assurer une rédaction efficace du document de stratégie pour l'amélioration génétique animale. Il faudra donc désigner,





## ENCADRÉ 3

**Composition du groupe de travail**

Au fur et à mesure de l'élaboration de la stratégie, la composition du groupe de travail peut légèrement changer, un noyau sera toujours présent et de nouveaux experts et des intervenants spécifiques viendront se joindre au groupe.

**Exemple 1:** en général, le groupe de travail chargé de définir les objectifs du développement de l'élevage au niveau national se composera de décideurs politiques, de fonctionnaires et d'économistes œuvrant dans le domaine de l'élevage et s'appuiera sur les compétences d'un large éventail d'experts techniques (vétérinaires, spécialistes en sciences sociales, économistes, statisticiens, experts en développement de l'élevage, etc.). Le groupe de travail portant sur le programme d'amélioration génétique pour une espèce déterminée dans un système de production donné, comprendra des représentants locaux, des sélectionneurs et des éleveurs. Les sélectionneurs et les éleveurs seront représentés par leurs associations, si cela est possible. Les deux groupes de travail bénéficieront des contributions de sociologues et de personnes qualifiées dans les questions liées aux minorités et à la parité hommes-femmes.

**Exemple 2:** supposer que le groupe de travail initial ait décidé de développer en priorité deux systèmes de production: la production laitière dans des vallées fertiles et la production ovine sur les hautes terres. Le groupe de travail peut se scinder en deux sous-groupes, certains membres étant impliqués dans chacun des deux, mais chaque sous-groupe travaillant à l'élaboration d'une seule des deux stratégies d'amélioration génétique envisagées. Des représentants de centres d'insémination artificielle et d'associations de producteurs laitiers participeront alors au premier groupe tandis que les acheteurs locaux de laine et les responsables locaux des terres de parcours s'associeront au deuxième groupe. Les deux groupes doivent avoir connaissance de l'impact des politiques sur les femmes et tenir compte de leurs préoccupations.

**Exemple 3:** imaginer qu'un programme d'amélioration génétique spécifique dans un système de production soit soutenu par plusieurs projets. Le groupe de travail chargé d'élaborer ce programme se composera d'un sous-groupe d'acteurs concernés par l'ensemble du programme auquel se joindra un certain nombre d'experts. La mission pourra être déléguée à une entreprise de sélection, à une coopérative ou à une université. Le groupe de travail pourra également considérer des projets pertinents en cours d'exécution ou déjà planifiés, s'ils sont disponibles et cohérents avec les objectifs et la stratégie de développement.



parmi ceux-ci, un groupe de rédaction plus restreint, composé de trois à sept personnes. Les autres membres du groupe de travail participeront aux grandes prises de décision relatives à l'avant-projet du document et seront invités à l'examiner.

Au fur et à mesure de l'élaboration des stratégies, le groupe de travail sera appelé à débattre et à convenir de diverses questions, et il lui faudra sans doute faire appel aux compétences d'autres intervenants. La composition du groupe risque alors d'être modifiée, mais il faudra maintenir la présence d'un groupe (ou noyau) central, dont le coordonnateur sera membre, pour garantir la continuité et la responsabilité fonctionnelle du processus (figure 2 et encadré 3).

Il suffira d'un atelier pour que les responsabilités soient assignées aux membres du groupe de travail chargé d'élaborer la stratégie pour l'amélioration génétique animale et aux membres du groupe de rédaction plus restreint.

### TÂCHE 3: ÉTABLIR UN PLAN DE TRAVAIL

Les membres du groupe de travail déterminés dans la phase précédente seront maintenant invités à participer à un deuxième atelier afin de débattre d'un plan de travail qui aboutira à la formulation du Document de stratégie pour l'amélioration génétique animale. Lors de cet atelier, l'objectif sera clarifié et les responsabilités du groupe de travail et du groupe de rédaction seront décrites et approuvées.

Le groupe de travail doit établir son propre plan de travail. Il est impossible de faire des recommandations générales en la matière, mais le plan doit inclure les éléments suivants:

- **un calendrier:** en général, le document directif doit être prêt à être utilisé en moins d'un an, ce qui permettra de fournir aux responsables politiques et aux investisseurs un document actualisé, et de maintenir la motivation des parties concernées; - un budget: comme il est indiqué dans la première tâche, les coûts opérationnels du groupe de travail doivent être estimés et des sources de financement doivent être mobilisées pour garantir la production d'un document final de haute qualité en temps voulu;
- **la participation des parties prenantes:** cette participation doit être à hauteur des rôles et des responsabilités des participants à la stratégie et il faut s'assurer de leur engagement. La participation et la consultation doivent être organisées de sorte que toutes les parties prenantes, y compris celles qui ne participent pas directement au groupe de travail, soient en mesure d'exprimer leur avis;
- **l'accès aux compétences d'experts:** des mandats se rapportant notamment aux contributions des experts, aux séminaires et aux formations spécifiques devront être préparés;
- **les résultats attendus et les personnes responsables:** cette rubrique fait l'objet de la tâche suivante.

Les parties prenantes au niveau national souhaitent généralement n'assister qu'à un très petit nombre de réunions; il faudra donc planifier les réunions du groupe de travail avec soin. Le groupe de rédaction, en revanche, pourra prévoir de se réunir plus souvent. Les questions et les doutes soulevés au cours de la rédaction du document peuvent être rassemblés et débattus au cours des réunions du groupe de travail. Des comptes-rendus des réunions seront conservés.



Au fur et à mesure de la progression de l'élaboration du document de stratégie, des systèmes de production cibles seront identifiés et des programmes spécifiques d'amélioration génétique, envisagés. À ce stade, il conviendra sans doute d'inviter de nouveaux experts et de proposer au groupe de travail une formation spécialisée. Pour cela, il faudra évaluer les compétences et l'expérience des participants. Il faudra notamment accorder une attention particulière aux questions de parité hommes-femmes. Le cas échéant, il sera possible d'investir dans des sessions de formation spécialisée qui se présenteront sous la forme d'ateliers où seront exposés les programmes d'amélioration génétique en cours, les modalités de formulation des programmes d'amélioration génétique et d'autres activités. Il est important d'éviter de se concentrer sur des questions trop techniques au détriment d'autres dimensions, telles que les changements socio-économiques induits par ces programmes.

Il pourra donc être nécessaire de passer des contrats avec des experts pour recueillir des informations sur le marché, analyser les investissements ou encore évaluer l'incidence sur les questions de parité hommes-femmes. Les fonds permettant de couvrir ces frais et les coûts de fonctionnement du groupe de travail seront recherchés au niveau national ou international.

#### ENCADRÉ 4

##### **Groupe de travail chargé de la formulation d'une politique d'amélioration génétique: un exemple kenyan**

En mai 2007, le Ministère kenyan du développement de l'élevage et de la pêche (MoLFD) a mis en place un groupe de travail ministériel dans l'objectif était d'élaborer une politique d'amélioration génétique dans le cadre de la Politique nationale de développement de l'élevage de 1980, et en a défini le mandat. Le groupe de travail, présidé par le directeur du département de production animale (MoLFD), comprend des représentants du MoLFD, de la société de développement agricole, de l'institut de recherche agricole du Kenya, de l'institut international de recherche sur l'élevage (ILRI), de l'université de Nairobi, de l'université Egerton, de l'organisation des éleveurs du Kenya et de l'ONG FARM-Africa.

À la suite de plusieurs visites sur le terrain et de deux ateliers régionaux, le groupe de rédaction du groupe de travail a préparé une version préliminaire de la politique nationale d'amélioration génétique. Deux autres ateliers régionaux ont été également organisés, et les points de vue des partenaires ont été intégrés dans le document préliminaire; un forum national a été planifié afin d'élargir la consultation. Financé conjointement par le programme de commercialisation en faveur des petits producteurs laitiers (appuyé par le fonds international pour le développement agricole, FIDA) et par le MoLFD, le projet devait être achevé en un an. Toutefois, en raison d'une session supplémentaire de consultations, le projet a été prolongé.

Fourni par Cleopas Okore.



#### **TÂCHE 4: CONFIER LES RESPONSABILITÉS AUX MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL**

Tous les membres du groupe de travail doivent s'engager à mener à bien la formulation du Document de stratégie pour l'amélioration génétique animale. Le coordonnateur du groupe de travail sera chargé de la mise en œuvre du plan de travail et rendra compte aux responsables politiques. Dans la plupart des cas, les membres seront désignés pour la circonstance par leurs institutions respectives et leur rendront compte. Les membres du groupe de rédaction seront tenus de remplir leur mandat en temps voulu. Les responsabilités sont donc claires, mais doivent être décrites en détail dans le plan de travail.

Il faudra veiller à établir une distinction entre les responsabilités liées à la participation des représentants et des divers acteurs dans le groupe de travail et dans le groupe de rédaction, et celles des organismes d'exécution de la stratégie d'amélioration génétique animale. Les responsabilités de ces organismes devront être établies en bonne et due forme dans le cadre de lettres d'accord ou de documents similaires juridiquement contraignants.

Pour qu'une stratégie durable en matière d'amélioration génétique animale soit élaborée de manière efficace, il est indispensable que les nombreuses parties prenantes déploient des efforts concertés. Les responsabilités et les caractéristiques des participants varieront en fonction du pays, du système de gouvernement, du degré de développement du secteur privé et de ses capacités ou encore des espèces et des races que l'on envisage de mettre en valeur. Dans les systèmes de production à faible niveau d'intrants présents dans les pays en développement, les gouvernements locaux et nationaux sont appelés à jouer un rôle plus important, au départ tout du moins, jusqu'à ce que la mise en œuvre de la stratégie soit bien engagée. Les rôles et les responsabilités des parties prenantes sont décrits dans le tableau 2.



TABLEAU 2  
Les principales tâches et responsabilités des organisations lors de la mise en place

Tâches de l'organisation	Associations d'éleveurs	Associations de sélectionneurs ou y empresas de sociedades de races genética	Cooperativas	Instituciones de educación et de formación	Opérateurs du marché	Agences de vulgarisation	Instituts financiers	Associations de consommateurs	Instituts de recherche	Authorities vétérinaires	Ministères et départements de tutelle
Politique	✓	✓									✓
Législation/régulations											✓
Finance	✓	✓					✓				✓
Éducation et formation				✓							✓
Vulgarisation		✓	✓	✓		✓					✓
Aspects techniques		✓	✓	✓					✓		✓
Commercialisation	✓	✓			✓	✓		✓	✓		✓
Orientation des consommateurs					✓			✓			
Considérations environnementales	✓	✓				✓			✓		✓
Conservation		✓	✓	✓		✓					✓
Prestation de services			✓								✓
Services de santé animale				✓		✓			✓	✓	✓
Relations publiques	✓	✓						✓			
Parité homme/femme	✓			✓		✓			✓		✓



SECTION B

**Identifier les objectifs et  
stratégies de développement  
de l'élevage**





# Vue d'ensemble

## JUSTIFICATION

Il est nécessaire de clarifier, dès le début, quels sont les objectifs qui sont visés par la stratégie d'amélioration génétique. Le développement du secteur de l'élevage, incluant les activités d'amélioration génétique, devrait avoir pour but de répondre à des objectifs désirables en termes de développement humain. Ces objectifs varient d'un système de production à un autre en fonction des besoins et des aspirations des éleveurs concernés et des autres acteurs de la filière aux niveaux local et national. Les objectifs généraux seront normalement établis au sein de la politique d'élevage existante dans le pays.

Pour tout système de production ciblé, il est nécessaire d'identifier comment le développement de l'élevage pourrait s'inscrire dans des stratégies nationales pour le secteur de l'élevage. Des objectifs réalistes de développement de l'élevage pour ce système de production, compte tenu de l'état actuel du système et des rôles de l'élevage en son sein, doivent être identifiés. Cela suppose une connaissance des politiques et des lois qui puissent favoriser ou entraver des voies de développement particulières. Cela exige aussi la connaissance des tendances économiques, sociales, technologiques, environnementales et climatiques qui affectent le système de production. Les besoins et aspirations des acteurs de la filière doivent aussi être pris en compte. Sur la base d'une analyse minutieuse des informations sur tous ces aspects du système de production, il devrait être possible d'élaborer un ensemble d'objectifs de développement de l'élevage (ODE), qui énoncent de manière claire et concise des buts ou des cibles de haut niveau spécifiques au système de production. Cela nécessite une perspective à moyen et long terme.

Répondre aux ODE nécessitera un ensemble d'activités de développement de l'élevage. Ces activités constituent la stratégie de développement de l'élevage (SDE). Une SDE est généralement constituée de cinq composantes: l'amélioration génétique, l'alimentation, la santé animale, la conduite de l'élevage et la commercialisation. La contribution respective de ces composantes dépendra des ODE et des opportunités de développement à l'intérieur du système de production concerné. En identifiant les ODE, il devrait apparaître clairement si une stratégie d'amélioration génétique est nécessaire pour une espèce donnée, et si oui, que doit elle atteindre? L'encadré 5 décrit quelques-unes des caractéristiques nécessaires pour que les objectifs et la stratégie donnent les résultats attendus.

L'incapacité à identifier des ODE appropriés, ou chercher à répondre à des ODE avec une SDE mal conçue, augmentent les risques que:

- les objectifs ne soient pas entièrement réalisés à cause d'obstacles imprévus liés aux politiques nationales ou autres contraintes, ou à cause d'attentes irréalisables en ce qui concerne les capacités ou la motivation des éleveurs à réaliser les changements souhaités;



## ENCADRÉ 5

**Caractéristiques nécessaires des objectifs de développement de l'élevage (ODE) et de la stratégie de développement de l'élevage (SDE) correspondante**

Les ODE, pour être atteints, doivent constituer une base solide sur laquelle fonder une SDE globale qui inclura une composante sur l'amélioration génétique. Ils doivent:

- être réalistes;
- être durables;
- incarner les priorités de développement à moyen et à long terme;
- reconnaître les rôles multiples de l'élevage afin d'en tenir compte dans le développement global; ces rôles sont entre autres: assurer la sécurité alimentaire, fournir des moyens d'existence aux communautés rurales, contribuer à l'économie nationale et préserver l'environnement;
- être cohérents avec les politiques élaborées et bénéficier de leur soutien en vue de donner aux éleveurs, à leurs associations et à leurs prestataires de services, les moyens de remplir le rôle crucial qu'ils occupent; ces acteurs pourront ainsi participer et même promouvoir l'effort de développement, permettant ainsi de garantir un développement rapide et durable;
- apprécier la contribution éventuelle de chacun des divers systèmes de production au développement et les incidences différentielles possibles de l'objectif global sur ces systèmes et sur les acteurs (hommes et femmes) dans chaque système;
- évaluer les tendances de l'offre et de la demande des produits d'origine animale, aux niveaux tant national qu'international, ainsi que les tendances environnementales et sociales;
- prendre en compte les implications du changement climatique mondial sur le développement de chacun des systèmes de production; enfin,
- bénéficier du large appui des divers acteurs concernés et être bien compris par ceux-ci.

La SDE élaborée pour un système de production déterminé doit:

- répondre aux ODE définis;
- être durable;
- être réalisable sur le plan technique, institutionnel et financier, et être accompagnée d'un calendrier de mise en œuvre convenu;
- ne pas avoir d'effets préjudiciables ou perturbateurs sur le plan social, et ne pas avoir de conséquences négatives pour les femmes ou les groupes minoritaires;
- intégrer les diverses composantes stratégiques: amélioration génétique, alimentation, santé animale, conduite de l'élevage et commercialisation;
- contenir un ensemble d'indicateurs concrets afin de mesurer les progrès accomplis en vue de la réalisation des ODE; enfin;
- impliquer un panel élargi d'acteurs de la filière et définir clairement les responsabilités de mise en œuvre des options retenues.



- l'impact sur la réduction de la pauvreté ou le développement social soit moins important que prévu;
- les coûts économiques, sociaux et environnementaux soient plus élevés que ceux prévus au départ;
- les objectifs fixés aient des effets inattendus et inopportuns car ils auront été fixés sans prendre en considération certains rôles joués par l'élevage.

Ce raisonnement s'adresse aux autorités publiques nationales et régionales. Il est évident que les activités décrites dans cette section ne s'adressent pas à une communauté locale ou une coopérative souhaitant intégrer un volet sur d'amélioration génétique dans leurs activités. Il est toutefois important que ces groupes identifient les ODE et la SDE correspondants pour leur pays (région) car cela leurs permettra d'identifier et de répondre à des futurs développements et orientations.

## OBJECTIFS

Identifier des ODE réalisables et élaborer la SDE correspondante pour tous les principaux systèmes de production présents dans le pays (la région), en s'attachant plus particulièrement à étudier la nécessité d'une stratégie d'amélioration génétique et à définir son rôle.

## RESSOURCES

Les données pour cette section sont constituées par la liste des acteurs de la filière qui aura été établie comme décrit dans la section précédente.

## RÉSULTATS

Les résultats de la section B sont:

- un inventaire des politiques et des instruments juridiques ainsi que des contacts bien informés;
- un rapport dans lequel les ODE sont décrits; et
- un rapport dans lequel la SDE est décrite.

## TÂCHES

Les tâches suivantes sont requises pour atteindre les objectifs précités:

1. préparer l'évaluation de l'élevage et des politiques favorables;
2. préparer l'évaluation des systèmes de production;
3. préparer l'évaluation des tendances;
4. identifier les objectifs de développement de l'élevage;
5. déterminer la stratégie de développement de l'élevage.

L'encadré 6 donne des orientations générales pour que la définition des ODE et l'élaboration de la SDE soient les plus pertinentes. Il souligne l'importance de recueillir une base de documentation solide pour la suite et de se concentrer, au départ, sur les données fondamentales. Certaines des questions posées dans les tâches 1 à 3 peuvent poser problème et les données fiables risquent d'être peu nombreuses, voire même inexistantes. Les données manquantes ou incertaines seront signalées afin d'indiquer la nécessité de collecter des données supplémentaires à l'avenir.



## ENCADRÉ 6

**Tirer le meilleur parti de la définition des ODE et de la SDE correspondante**

L'élaboration de l'inventaire des parties prenantes et des politiques et instruments juridiques ainsi que la bonne compréhension des différents systèmes de production au sein du secteur agricole national sont des tâches laborieuses; il faut en effet du temps pour effectuer les recherches et recueillir les données nécessaires. Il est toutefois particulièrement important d'établir des inventaires clairs car ce seront des références précieuses qui permettront, lors des évaluations ultérieures, de consacrer plus de temps à la compréhension et à l'analyse de l'imbrication de tous ces éléments. Les sources doivent donc être soigneusement répertoriés et accompagnés de notes sur leur origine et leur niveau d'utilité. Il faudra s'efforcer d'identifier les points forts et les points faibles ayant trait à l'agriculture et à l'élevage.

Lors du développement des ODE il peut être utile d'examiner les questions suivantes:

- quels sont les rôles de l'agriculture, et l'élevage en particulier, sur le plan social et économique?
- dans quelle mesure les politiques permettent-elles à la SDE de répondre aux besoins des communautés et des personnes ayant des âges, des statuts sociaux et des professions différentes au sein des communautés?
- quels sont les besoins en matière d'amélioration de la nutrition, de lutte contre la pauvreté et de promotion des moyens d'existence durables?
- quelle est l'évaluation réaliste des capacités et de la motivation des agriculteurs à participer à une SDE?
- les pratiques actuelles au sein des systèmes de production sont-elles écologiquement viables?

S'il faut développer davantage des LDOs et LDS existants, et considérant qu'une partie du travail de compilation des inventaires aura déjà été faite et l'expérience gagnée, examiner les questions supplémentaires suivantes permettra de consolider les ODE:

- comment les réussites et les échecs des ODE antérieurs modifient-ils les analyses?
- les ODE prennent-ils en considération les rôles que jouent les ressources zoogénétiques dans l'élevage et les communautés rurales?
- les ODE garantissent-ils que les avantages générés bénéficient aussi bien aux éleveurs qu'aux consommateurs au sein de la communauté?
- les ODE prévoient-ils d'initier et de développer la participation des éleveurs (sans discrimination entre hommes et femmes), la fourniture de services de soutien et le renforcement des capacités?
- les ODE reflètent-ils de manière adéquate les différents rôles des hommes et des femmes dans la conduite de l'élevage?
- si les ODE prévoient d'intensifier les environnements de production, cette intensification est-elle durable sur le plan économique, social et environnemental?



# Tâches et actions connexes

## TÂCHE 1: PRÉPARER L'ÉVALUATION DE L'ÉLEVAGE ET DES POLITIQUES FAVORABLES

L'objectif de cette tâche est de fournir une réponse aux questions suivantes:

- Quels rôles jouent l'agriculture, et en particulier l'élevage, sur le plan social et économique?
- Dans quelle mesure les politiques permettent-elles à une SDE de répondre aux besoins des communautés?

Durant ce processus, des informations seront obtenues sur les politiques qui influencent les capacités et la motivation des éleveurs à participer à la SDE et sur la durabilité des systèmes de production. Cela permettra de répondre aux questions suivantes:

- Comment évaluer de façon réaliste les capacités et la motivation des éleveurs à participer à la SDE?
- Les pratiques actuelles des systèmes de production sont-elles durables au regard de l'environnement?

### **Action 1: recueillir les informations pertinentes**

La première étape est simplement énoncée, mais elle est complexe et demande du temps. Se procurer un exemplaire des plans, politiques et instruments juridiques les plus récents sur l'agriculture. Cette mission pourrait être confiée à des consultants avant que le groupe de travail ne se réunisse.

Il conviendra d'examiner les politiques et instruments juridiques relatifs aux domaines suivants:

- les produits et les intrants de la production;
- la disponibilité de services agricoles (services de vulgarisation, services d'enregistrement, par exemple);
- la sécurité alimentaire;
- la lutte contre la pauvreté;
- les moyens d'existence durables et le développement des communautés rurales;
- les facilités de crédit et de financement;
- le développement des marchés et du commerce;
- les organisations d'agriculteurs et d'éleveurs;
- la participation des secteurs public et privé; et
- les mesures d'incitation.

D'autres domaines d'intérêt potentiellement pertinents et nécessitant plus d'informations incluent la sécurité alimentaire, les réglementations relatives aux importations/exportations (en particulier du matériel animal), la prévention et le contrôle des maladies animales (transfrontalières), la biodiversité, le bien-être des animaux, les groupes minoritaires (dont les éleveurs nomades) et les régimes fonciers.



Les politiques et instruments juridiques liés aux ressources zoogénétiques peuvent avoir été élaborés par des départements et des ministères publics œuvrant dans les domaines de la production alimentaire; de la sécurité sanitaire des aliments; du développement communautaire et crédit rural; de l'emploi, du commerce et de la commercialisation; du tourisme et de la culture; de la protection de la nature et de l'environnement; de la santé, la quarantaine et la biosécurité; de la sécurité sociale et individuelle. Il pourra être pertinent d'examiner les politiques et instruments juridiques d'autres pays, notamment en ce qui concerne le commerce. L'Union européenne, par exemple, impose des restrictions sur les produits alimentaires importés de pays où la fièvre aphteuse est endémique et a établi, à cet effet, des normes de qualité.

Le rapport national rédigé en vue de l'élaboration de *L'état des ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde* est une source précieuse d'informations sur les politiques relatives à l'élevage. Si ce document contient une liste d'objectifs pour développer l'élevage, il constituera une excellente source de références.

Il faut noter que les politiques agricoles peuvent porter des noms différents (« plan d'élevage », « stratégie d'élevage », etc.) et couvrir un an ou plus. Les plans à court terme ne sont pas aussi pertinents que ceux établis sur le long terme pour élaborer une SDE dans la mesure où les stratégies, en particulier les stratégies d'amélioration génétique, doivent s'inscrire dans la durée. Les documents concernant le budget national offrent également des informations intéressantes sur les activités prévues dans le domaine de l'élevage, en particulier lorsque les plans relatifs à l'agriculture sont peu détaillés ou ne le sont pas du tout. Passer en revue les documents d'orientation qui ne sont pas directement liés à l'agriculture.

#### ENCADRÉ 7

### **Le rôle clé de la politique d'élevage dans l'élaboration d'une politique d'amélioration génétique**

Les premiers efforts d'élaboration d'une politique d'amélioration génétique animale en République-Unie de Tanzanie remontent à 1991. En 2003, une seconde tentative a abouti à la présentation d'un projet de politique d'amélioration génétique animale. En 2006, le Ministère de l'agriculture a toutefois préféré donner la priorité à la mise en place d'une politique d'élevage à part entière dont il avait constaté la carence. En mars 2008, la FAO a organisé un atelier sur les politiques et les stratégies pour le développement des ressources zoogénétiques à Dar Es Salaam dans l'objectif de relancer le projet de politique d'amélioration génétique animale. Un nouveau groupe de travail a alors été constitué pour formuler à nouveau cette politique. Des exemples similaires dans d'autres pays, tels le Burundi, montrent qu'il est nécessaire d'établir une politique d'élevage exhaustive qui définit les objectifs de développement de l'élevage et les stratégies qui y sont associées avant d'élaborer une politique d'amélioration génétique.

Fourni par Sachin Das.



Des fonctionnaires très bien informés dans les sphères du gouvernement et au-delà peuvent être des sources d'information extrêmement précieuses; clarifier avec eux toute ambiguïté concernant les documents consultés. Demander leur opinion sur la manière dont les politiques, actuelles ou à venir, se répercutent sur l'agriculture. Déterminer un ordre de priorité pour mener les recherches, surtout si peu de temps est disponible. Préparer les étapes ultérieures en dressant une liste claire et précise des politiques et instruments juridiques (sur un tableur, par exemple). Indiquer la source de l'information, la date et le cas échéant, le nom d'une personne à contacter.

### **Action 2: définir le rôle de l'élevage dans les principaux systèmes de production**

Cette étape répond à la question: quels rôles jouent l'agriculture, et notamment l'élevage, sur le plan social et économique? Les systèmes de production dans le pays (la région) vont être identifiés. La classification des systèmes de production développée ici sera utilisée tout au long du processus, tout développement devant être adapté au système de production et à sa capacité d'évolution.

1. Identifier les principaux systèmes de production présents dans le pays (la région). Cela nécessitera l'assistance technique d'un spécialiste en matière de production animale et de développement de l'élevage. Même si une liste des principaux systèmes de production a déjà été établie, par exemple, lors de la définition d'ODE, il faut la relire et la modifier si nécessaire afin qu'elle soit à jour et pertinente. Éviter d'établir une liste trop longue afin que le groupe de travail puisse l'utiliser à bon escient dans le temps imparti. S'il le faut, regrouper les systèmes similaires. Par exemple, les systèmes intensifs, ceux dirigés par des considérations agro-environnementales et ceux qui jouent un rôle potentiellement important dans la lutte contre la pauvreté. Cette liste pourra être enrichie à l'occasion de révisions ultérieures des ODE.
2. À partir des recherches techniques, sociologiques; recherches sur les systèmes agricoles et politiques et instruments juridiques pertinents, établir une liste des contributions de l'élevage à toutes les dimensions de vie de la communauté. Ces contributions peuvent être de nature agricole (fumure et traction animale), des produits commercialisés et non commercialisés, emplois, jouer un rôle social et /ou culturel. Décrire précisément toutes les fonctions de l'élevage, en attribuant une attention particulière aux avantages non marchands, aux contributions non quantifiables et aux avantages indirects et à long terme (encadré 8). Les coutumes ont souvent une justification rationnelle et qu'elles servent des objectifs de production et de gestion (par exemple, les bergers ont des troupeaux assez importants, non seulement pour des raisons de prestige ou d'attachement culturel aux animaux, mais aussi comme une stratégie de réduction des risques). Classer les rôles applicables à chacun des principaux systèmes de production définis ci-dessus. Vérifier l'adéquation des résultats en se référant à des documents publiés, à des recherches ayant trait aux systèmes agricoles, aux sciences socio-économiques, et en rencontrant des agents de vulgarisation et des éleveurs locaux. Modifier la liste si nécessaire.
3. Quantifier les contributions de l'élevage dans la mesure du possible. Des mesures quantitatives seront parfois indiquées dans des documents associés aux politiques et



## ENCADRÉ 8

**Mesurer l'importance de l'élevage**

**Importance économique, fondée sur les produits commercialisés.** Les valeurs mesurables suivantes sont basées sur des produits d'origine animale commercialisés:

- la contribution des produits d'origine animale à la part de l'agriculture dans le PIB;
- la contribution des produits d'origine animale à l'économie rurale;
- la contribution des produits d'origine animale aux exportations;
- la contribution des produits d'origine animale à la satisfaction des besoins alimentaires, actuels et futurs; et
- la contribution des activités liées à l'élevage à l'emploi dans le pays.

Toutefois, les mesures fondées sur les produits commercialisés peuvent fortement sous-estimer l'importance de l'élevage, car d'importants produits peuvent ne pas être pris en compte. Ainsi, dans les systèmes à faible apport d'intrants, l'élevage joue souvent un rôle déterminant en fertilisant les sols pour la production agricole.

**Importance économique, fondée sur les produits non commercialisés.** Évaluer le degré de dépendance des communautés rurales à l'égard de l'élevage pour obtenir des intrants nécessaires à l'agriculture et aux ménages, produits et services qui, s'ils ne sont pas disponibles, doivent être achetés ou fournis par d'autres moyens. Ceux-ci incluent:

- engrais pour les cultures;
- traction pour le labour et le transport;
- nourriture pour le ménage (lait, viande, œufs);
- cuirs et peaux pour la confection de vêtements ou la construction de logement (tentes), pour la fabrication de corde, de conteneurs et d'autres objets ménagers;
- fumier utilisé comme combustible ou comme enduit;
- emplois et revenus en milieu rural;
- épargne, absorption des excédents, action tampon face aux fluctuations des revenus, gestion des risques; et
- sécurité des moyens d'existence sur le long terme.

**Importance sociale, culturelle et environnementale.** Il s'agit des processus culturels et sociaux où l'élevage joue un rôle, ou des services écologiques ou liés au paysage. Un certain nombre d'interactions de ce type sont indiquées ci-après:

- relations sociales/cohésions sociales forgées et confirmées par le biais de transactions de bétail (capital social);
- parité homme-femme: les femmes acquièrent un statut, une autonomie et une sécurité lorsqu'elles possèdent, détiennent en fiducie, transfèrent, gèrent et commercialisent du bétail et des produits d'origine animale;
- connaissances locales et autochtones;
- maintien des habitats de la biodiversité des espèces sauvages; et
- interactions entre le bétail et les populations autochtones (groupes minoritaires) dans les communautés rurales.



instruments juridiques. Dans ce cas, vérifier qu'elles sont adéquates pour fournir une description détaillée du rôle de l'élevage. Pour cela, solliciter une assistance technique qui pourra également mettre au point de nouvelles mesures. S'assurer de la clarté et de la pertinence des statistiques descriptives. Lorsqu'il n'est pas possible d'utiliser une mesure quantitative, donner une estimation, par exemple à 10 pour cent près, ou même plus approximativement (élevé, moyen, faible, par exemple). Noter les différences majeures des rôles que joue l'élevage dans les principaux systèmes de production.

4. Passer en revue les politiques et instruments juridiques qui affectent la production agricole et évaluer dans quelle mesure elles prennent correctement en compte toute l'importance de l'élevage, quant à ses contributions tant à la production vivrière et agricole qu'à la société et à la culture. Indiquer si elles reflètent correctement ou non les principales différences entre les systèmes de production et si certaines contributions sont négligées.
5. Rédiger la première partie de l'évaluation de l'élevage et des politiques favorables. Pour cela,
  - répertorier et décrire brièvement les systèmes de production identifiés en incluant:
    - l'équilibre entre la production de subsistance et la production commerciale;
    - les régimes fonciers;
    - les groupes d'acteurs concernés (hommes-femmes, populations autochtones);
    - le nombre de personnes employées et le type d'emplois; et
    - le type d'institutions apportant un soutien au secteur élevage (publique, privée, coopérative);
  - caractériser les rôles de l'élevage au sein des systèmes de production et, autant que possible, quantifier sa contribution;
  - indiquer les conclusions de l'analyse des politiques et des instruments juridiques.

### **Action 3: faire une synthèse des politiques et instruments juridiques**

Cette étape aborde directement les autres questions:

- dans quelle mesure les politiques permettent-elles à la SDE de répondre aux besoins des communautés?
- comment les politiques influencent-elles sur les capacités et la motivation des éleveurs à participer à une SDR et sur la durabilité environnementale des systèmes de production?

Malheureusement, il n'existe pas un ensemble de critères auquel les pays pourraient se référer pour juger de l'adéquation de leurs propres politiques et instruments juridiques. Par exemple, des pays différents adopteront des approches différentes en matière de législation et de politique pour atteindre le même objectif. Une évaluation précise des différentes politiques et cadres légaux qui peuvent affecter les systèmes de production des différents pays est donc nécessaire. Il n'est pas possible d'établir une liste complète de procédures rendant compte de la variété et de la complexité du développement de l'élevage dans l'ensemble des pays, chacun étant doté de caractéristiques sociales et culturelles différentes. Il est donc nécessaire d'examiner comment les politiques et instruments juridiques traitent



## ENCADRÉ 9

**Questions liées à l'environnement, éventuellement traitées par les politiques et instruments juridiques**

Lors de la préparation des stratégies de développement de l'élevage et d'amélioration génétique, tenir compte des politiques et instruments juridiques liés aux questions environnementales suivantes:

- érosion des sols provoquée par les systèmes de pâturage;
- épuisement des nutriments du sol;
- élimination des déchets animaux;
- disponibilité et gestion de l'eau;
- pollution de l'eau;
- préservation et aménagement des forêts;
- émissions de gaz liées au changement climatique;
- intégration de la conduite de l'élevage à la gestion de la faune et de la flore.

des divers aspects du développement, en l'occurrence l'environnement de production, la conduite de l'élevage, l'infrastructure de soutien et la participation humaine.

**Politiques et instruments juridiques relatifs à l'environnement.** L'élevage peut avoir un effet à la fois positif et négatif sur l'environnement. Par exemple, le pâturage et la fertilisation des sols par le bétail enrichissent la biodiversité des espèces, mais le surpâturage diminue la diversité et favorise l'érosion des sols. Il est important de tenir compte de l'impact des politiques et des instruments juridiques sur l'environnement, tant au niveau local que mondial. S'aider de l'encadré 9 pour définir les problèmes éventuels que posent les activités d'élevage pour l'environnement. Examiner et évaluer dans quelle mesure les politiques et instruments juridiques encouragent une utilisation non durable de l'environnement, entravent le renforcement durable des environnements et prennent en compte la nécessité de se préparer au changement climatique et à ses conséquences éventuelles sur la production vivrière et agricole. Lorsque les politiques et instruments juridiques s'intéressent aux interactions entre l'élevage et l'environnement, indiquer s'ils sont intégrés dans des plans environnementaux plus larges, tels que des plans d'action nationaux sur la biodiversité. Indiquer toute politique ayant des incidences sur des systèmes de production particuliers (par exemple, à l'intérieur d'un parc national). Rechercher une assistance technique pertinente pour répondre à ces questions et évaluer les implications sur la SDE.

**Politiques et instruments juridiques relatifs à l'élevage.** Identifier les politiques et instruments juridiques qui affectent la gestion de l'élevage en faisant appel à une assistance technique appropriée pour interpréter leurs implications sur la SDE (encadré 10). Indiquer toute politique ayant des incidences sur des systèmes de production particuliers.

**Politiques et instruments juridiques relatifs à l'infrastructure de soutien.** Identifier les politiques et instruments juridiques ayant trait à l'infrastructure de soutien



## ENCADRÉ 10

**Aspects de conduite de l'élevage, éventuellement traités par les politiques et instruments juridiques**

Lors de la préparation des stratégies de développement de l'élevage et d'amélioration génétique, tenir compte des politiques et instruments juridiques liés aux questions se rapportant à la gestion du bétail suivantes:

- utilisation des races locales et introduction de races exotiques;
- élaboration de programmes de sélection en race pure et de croisement;
- valeur des adaptations des ressources zoogénétiques à des environnements et à des systèmes de production spécifiques;
- utilisation des biotechnologies reproductives et moléculaires;
- structure des marchés visant à promouvoir la participation des éleveurs;
- réceptivité des marchés aux produits issus des animaux améliorés et aux produits spéciaux;
- prise en compte des races menacées et mise en place de mécanismes de surveillance pour les suivre;
- mobilisation de ressources supplémentaires en vue de financer les programmes de conservation mis en œuvre pour les races menacées;
- conservation et utilisation des ressources fourragères et hydriques;
- sécurité sanitaire des aliments destinés au bétail;
- qualité des aliments de bétail afin de garantir la sécurité sanitaire des produits destinés à la consommation humaine sur le marché domestique ou destinés à l'exportation;
- administration de médicaments et de vaccins vétérinaires;
- conditions de mise en quarantaine;
- importations et exportations des ressources zoogénétiques;
- procédures de surveillance et de contrôle des maladies;
- accès aux services vétérinaires;
- localisation et densité des animaux;
- mouvement des troupeaux et des animaux individuels;
- santé et sécurité humaines dans le cadre de la conduite de l'élevage;
- bien-être des animaux: hébergement, méthodes d'alimentation, traite, utilisation au travail et méthodes d'abattage;
- obstacles au commerce du bétail et des produits d'origine animale liés à l'environnement de production ou aux maladies;
- besoins de commercialisation pour les différentes espèces.

D'autres domaines d'action politique pertinents concernent:

- la décentralisation (les municipalités nouvellement établies pourraient imposer des règles d'accès ou des restrictions sur les mouvements du bétail);
- l'occupation des sols;
- la sédentarisation des éleveurs nomades ou utilisation des zones pastorales pour réinstaller des agriculteurs;
- le développement touristique (création de parcs à gibier qui peuvent avoir un impact sur l'accès des éleveurs aux terres de parcours).



## ENCADRÉ 11

**Organismes et services de soutien, éventuellement ciblées par les politiques et instruments juridiques**

- services de vulgarisation;
- services de recherche et de développement;
- services financiers et de crédit;
- accès aux marchés;
- services de transport;
- associations d'éleveurs et sociétés de race;
- associations vétérinaires;
- centres de formation agricole;
- éléments incitatifs ou dissuasifs, direct ou indirects, mis en œuvre par le gouvernement pour utiliser des races ou des animaux de type particulier, ou pour la production de produits particuliers;
- technologies de l'information (actions de protection des données limitant l'accès à des bases de données d'enregistrements, par exemple);
- politique sur la parité hommes-femmes régissant les activités du service de vulgarisation, des instituts de recherche et des prestataires de services financiers (pour définir un groupe de femmes, prévoir des conditions spéciales de prêts pour les femmes).

nécessaire au développement de l'élevage, en s'assurant de disposer d'une assistance technique appropriée pour interpréter les implications sur la SDE (des questions relatives à l'infrastructure sont indiquées dans l'encadré 11). Noter les insuffisances et indiquer toute politique ayant des incidences sur des systèmes de production particuliers.

Une attention particulière devra être accordée aux politiques et instruments juridiques portant sur les services de vulgarisation et la recherche et développement (incluant le financement) ainsi qu'à leurs effets sur la SDE. Il conviendra ainsi d'examiner si le financement couvre l'ensemble des stratégies possibles pour améliorer la production du bétail (amélioration génétique, alimentation, santé animale, conduite de l'élevage et commercialisation). Relever les insuffisances. Vérifier que les politiques et instruments juridiques:

- prévoient un planning et un examen adéquats des priorités en matière de recherche et développement;
- offrent des mécanismes pour encourager les éleveurs (ou leurs associations) et les services de soutien à participer à la planification, à l'examen et à la mise en œuvre des résultats de la recherche et développement;
- proposent des mesures efficaces pour mettre en pratique les résultats issus des activités de recherche et développement.

**Politiques et instruments juridiques relatifs à la participation humaine.**

Répertorier les politiques et instruments juridiques se rapportant à la participation humaine,



en s'assurant de disposer d'une assistance technique appropriée pour interpréter les implications sur la SDE. Il conviendra d'examiner, inter alia, comment les politiques et instruments juridiques affectent:

- les connaissances locales;
- la répartition des rôles entre les hommes et les femmes (dans la conduite de l'élevage, par exemple);
- la répartition des bénéfices entre les divers secteurs de la communauté (éleveurs/détaillants/consommateurs ou autres groupes);
- les communautés de bergers;
- la propriété et l'utilisation de la terre;
- les petits exploitants;
- l'accès au micro-crédit.

Évaluer dans quelle mesure les politiques et instruments juridiques reconnaissent la diversité des capacités des éleveurs et des autres acteurs de la filière au sein des différents systèmes de production. Déterminer si les politiques et instruments juridiques renforcent ou affaiblissent la capacité des éleveurs à participer aux stratégies d'amélioration génétique; pour cela, noter toutes les différences importantes entre les systèmes de production. Estimer le risque d'exclusion de certains groupes (femmes, éleveurs nomades, membres de caste inférieure, tribus marginalisées, etc.).

#### **Action 4: achever l'évaluation de l'élevage et des politiques favorables**

Considérer la question suivante et résumer les conclusions: dans quelle mesure les politiques permettent-elles à la SDE de répondre aux besoins des communautés? Décrire brièvement l'impact des politiques sur la capacité des éleveurs à participer à une SDE et sur la durabilité environnementale des systèmes de production. Lorsque cela est possible, indiquer si les politiques antérieures ont été efficaces et si cela n'est pas le cas, les raisons pour lesquelles elles ont échoué (encadré 12).

## **TÂCHE 2: PRÉPARER L'ÉVALUATION DES SYSTÈMES DE PRODUCTION**

L'évaluation des systèmes de production répond pleinement à la question suivante: quels sont les besoins en matière d'amélioration de la nutrition, d'atténuation de la pauvreté et de moyens d'existence durables? Ce cadre donne des exemples concrets des capacités et de la motivation des éleveurs à participer à une SDE et de la durabilité environnementale des systèmes de production. Il présente également l'éventail des opportunités de développement pour chaque système de production en fonction de sa capacité à évoluer.

Les actions 1 et 2 décrivent la structure des ressources humaines et de l'élevage caractérisant les systèmes de production; l'action 3 traite des facteurs environnementaux des systèmes de production et l'action 4 porte sur la réalisation d'une analyse des forces, des faiblesses, des opportunités et des menaces (analyse SWOT). L'action 5 synthétise les informations recueillies. Des listes de points à vérifier sont fournies afin de réunir les données pertinentes. Il sera nécessaire de passer par toutes ces étapes pour chacun des principaux systèmes de production identifiés dans le cadre de l'action 1 de la tâche 1. L'évaluation des systèmes de production n'est qu'une synthèse de l'action 5 pour chacun des principaux systèmes de production.



## ENCADRÉ 12

**Les contraintes liées aux politiques – l'exemple des bovins Nagori au Rajasthan, Inde**

Au Rajasthan (Inde), les réglementations relatives au bien-être des animaux interfèrent avec l'amélioration de la race de trait Nagori. Cette race est très recherchée dans les États voisins, par exemple pour la riziculture. Les réglementations concernant le bien-être animal interdisent le transport des bovins Nagori hors des frontières nationales afin d'éviter qu'ils ne soient illégalement abattus. Ces mêmes réglementations empêchent toutefois la vente de ces animaux à d'autres fins. Or la vente permettrait non seulement aux agriculteurs de tirer un profit, mais aussi de contribuer à l'usage et à la conservation durable de la race Nagori qui est menacée. En raison des restrictions imposées sur le transport, les éleveurs abandonnent l'élevage des Nagori.

La mise en œuvre effective de politiques d'habilitation pourrait constituer une autre difficulté. Après avoir exclusivement favorisé le croisement pendant plusieurs décennies, le Département de l'élevage en Inde a changé de politique et encourage aujourd'hui l'utilisation de races indigènes. Toutefois, les vétérinaires du secteur public sont encore tenus de réaliser un certain quota d'inséminations artificielles pour lesquelles le seul sperme disponible est celui de races exotiques.

Lors de l'élaboration d'une stratégie d'amélioration génétique, il est donc indispensable d'accorder une attention aux politiques qui peuvent en entraver la mise en œuvre.

Fourni par Ilse Köhler-Rollefson.

***Action 1: décrire la structure humaine au sein des communautés impliquées dans l'élevage***

Afin d'évaluer les capacités et la motivation des éleveurs à participer à une SDE (c'est à dire leur aptitude et leur volonté de changer), il est nécessaire de comprendre comment ils conduisent l'élevage et quels besoins l'élevage satisfait.

1. Caractériser les communautés associées aux systèmes de production ainsi que la structure sociale des ménages au sein du système. On trouvera très probablement de nombreuses informations dans des documents publiés, dans des travaux de recherche relatifs à certains systèmes de production dans les travaux et études anthropologiques ou socio-économiques. Les études réalisées par des ONG peuvent être utiles également. Si ces informations ne sont pas disponibles, il faudra visiter les communautés locales, ce qui demandera toutefois de disposer de temps et de ressources financières. Il faudra pour cela faire appel à l'aide d'experts techniques car il faut en effet des compétences, une préparation adéquate et une sélection rigoureuse des personnes interrogées pour mener à bien les entretiens auprès des éleveurs. Un travail de terrain superficiel ne fera que confirmer les stéréotypes. Estimer la superficie des terres exploitées par le système de production, le nombre d'exploitations appliquant ce système et le nombre approximatif de personnes sur ces exploitations. Calculer la superficie moyenne des terres et le nombre moyen de personnes par exploitation;



## ENCADRÉ 13

**Questions relatives à la structure humaine des communautés des éleveurs****A. Questions se rapportant aux systèmes de production et aux communautés**

- Le système de production fait-il intervenir la communauté entière ou seulement un sous-groupe d'éleveurs au sein de la communauté?
- Le système de production est-il lié aux aspects sociaux de la communauté?
- Le système de production est-il fortement lié à un sous-groupe particulier de la communauté?
- Quel est généralement le nombre d'exploitations par communauté?
- Le bétail appartient-il à la communauté ou aux ménages?
- Les agriculteurs et leur famille prennent-ils des décisions concernant:
  - les activités quotidiennes (à des fins de commercialisation, d'échange ou de reproduction, par exemple)?
  - la planification et le développement stratégiques?
- Ou bien, la responsabilité des prises de décision est-elle partagée à l'intérieur des structures communautaires?
- Dans l'affirmative, quel est le type de structure communautaire?
- Le bétail en général, ou des espèces ou races particulières, ont-ils des fonctions culturelles spécifiques dans la communauté?
- Dans l'affirmative, lesquelles?
- Comment ces fonctions influent-elles sur la production animale dans la communauté et dans les ménages?

**B. Questions se rapportant aux ménages et à leurs biens**

- Quel est le type d'exploitation: agriculture de subsistance ou orientée vers le marché?
- Les ménages agricoles sont-ils sédentarisés, nomades ou pratiquent-ils la transhumance?
- Quel est généralement le nombre de personnes dans un ménage au sein du système de production?
- Dans le ménage, quel est le profil d'âge et de composition par sexe?
- Quel est le régime de propriété ou de mode d'occupation des exploitations agricoles à l'intérieur du système de production?
- Quel est le mode de propriété du bétail au sein du système de production?
- Si les décisions en matière d'élevage sont prises par le ménage (plutôt que par l'ensemble de la communauté), qui les prend en ce qui concerne:
  - les activités quotidiennes ayant trait à la vente, l'échange et la reproduction?
  - la planification stratégique et le développement?
- Quelle est la capacité des ménages à participer au développement de l'élevage?



2. Évaluer le bien-être nutritionnel des personnes au sein du système de production. Il sera nécessaire de faire appel à des compétences techniques spécifiques. Les régimes alimentaires des adultes, des femmes enceintes et des enfants devront être évalués séparément. Estimer la proportion de ménages et d'individus dans chaque groupe démographique, dont la nutrition est inadéquate et indiquer, le cas échéant, la ou les carence(s) alimentaire(s). Déterminer si les ménages sont touchés par des maladies liées à la malnutrition et dans ce cas, les méthodes de traitement à l'heure actuelle.
3. Évaluer le bien-être économique des ménages dans le système de production. Pour cela, s'appuyer sur des données techniques spécifiques. Estimer la proportion de ménages au sein du système de production qui sont considérés comme pauvres en s'appuyant sur des standards adéquats. Cette estimation doit être placée dans le contexte global de la pauvreté dans les communautés tant rurales qu'urbaines, au sein de la région et au niveau national.

### ***Action 2: décrire la structure de l'élevage au sein des exploitations***

Afin d'évaluer la capacité et le potentiel de changement d'un système de production, il est nécessaire d'examiner la structure et les pratiques de l'élevage.

Définir la structure de l'élevage des exploitations à l'intérieur du système de production en faisant appel aux compétences techniques d'experts. S'aider de la liste des points à vérifier figurant dans l'encadré 14. Les variables clés caractérisant un système de production incluent:

- la composition du cheptel (effectifs et espèces);
- les intrants (tant internes qu'externes);
- les produits (destinés à la consommation du ménage et à des personnes extérieures);
- la conduite du troupeau; et
- la reproduction.

Un grand nombre de ces variables est subordonné à des facteurs qui ne sont pas d'ordre technique, tels que la propriété du bétail, les processus de prises de décision, les règles relatives à l'accès aux ressources (aliments, pâturages et eau), la disponibilité de main d'œuvre, la répartition des avantages (droits et responsabilités) et les questions de parité hommes/femmes; toutes ces variables doivent être prises en compte. Enfin, les facteurs de risque et les facteurs limitant la productivité du troupeau au sein du système de production concerné doivent être identifiés car ils peuvent influencer sur le potentiel de développement du système.

### ***Action 3: décrire l'environnement associé au système de production***

Décrire le type et l'état des écosystèmes affectés par le système de production et les interactions du système avec l'environnement, en identifiant les contraintes ou les opportunités qui découlent de ces interactions (encadré 15). Pour cela, se faire aider par des experts techniques.



## ENCADRÉ 14

**Caractérisation d'une exploitation d'élevage****1. Composition du bétail sur une exploitation**

Décrire la taille du troupeau et les diverses espèces (tableau 3). Il n'est pas nécessaire de préciser les races ou les types de races (races pures ou croisées, par exemple) au sein des espèces; il faut toutefois donner quelques indications sur:

- l'importance relative des races adaptées à l'environnement local et des races récemment introduites afin d'évaluer les possibilités et les capacités de développement;
- le niveau de dépendance à l'égard des animaux de remplacement obtenus à l'extérieur de l'exploitation.

**2. Intrants**

Présenter dans les grandes lignes les intrants utilisés, provenant tant de l'exploitation que de l'extérieur:

- **Aliments pour animaux:** pour chaque espèce, décrire le type, la qualité, le volume et les fluctuations saisonnières éventuelles des aliments disponibles localement ainsi que le niveau de dépendance à l'égard des aliments achetés à l'extérieur. En ce qui concerne les systèmes de production utilisant des ressources communales (éleveurs nomades, systèmes semi-extensifs), examinez l'accès aux pâturages et les conditions d'accès;
- **Ressources en eaux:** décrire les ressources et la disponibilité en eau ainsi que les fluctuations saisonnières éventuelles: quel est le niveau de dépendance vis-à-vis des ressources en eaux non locales; quelles sont les conditions d'accès; quels sont les facteurs de détérioration de la qualité de l'eau?
- **Main d'œuvre:** décrire les sources de main d'œuvre disponibles pour assurer la conduite de l'élevage en notant: le nombre des membres du ménage directement employés dans les activités liées à l'élevage (nourrir ou garder le troupeau, le gérer, traire, vente, etc.); la répartition du travail entre les hommes et les femmes dans le ménage/sur l'exploitation; le niveau de dépendance à l'égard de la main d'œuvre extérieure au ménage/à l'exploitation;
- **Soins vétérinaires:** recours aux services vétérinaires (vaccins et traitements) et aux connaissances autochtones (connaissances ethnovétérinaires).

**3. Produits**

Pour chaque espèce, donner un aperçu général des principaux produits (Encadré 8) et indiquer les marchés auxquels ils sont destinés, en spécifiant:

- si la production est utilisée à des fins de consommation par le ménage/l'exploitation et si elle répond aux besoins du ménage;
- si l'excédent de production est commercialisé (ou échangé contre des biens ou services) et dans l'affirmative, le volume approximatif;
- si le ménage transforme le produit avant de le vendre (par exemple, transformation du lait en fromage);
- pour un produit alimentaire consommé par le ménage: son importance pour couvrir ses besoins nutritionnels en énergie, protéines, vitamines et minéraux;
- pour d'autres produits consommés par le ménage: leur importance, en considérant la faisabilité et le coûts de leur remplacement par d'autres options;



- pour un produit commercialisé: le volume approximatif vendu par exploitation; la qualité du produit, y compris sa variabilité, en indiquant une mesure de la qualité (diamètre de la fibre, par exemple); son importance économique relative dans le revenu du ménage;
- pour un produit remplissant une fonction sociale ou culturelle: indiquer la mesure permettant d'en évaluer la pertinence; enfin,
- pour un produit qui n'est ni consommé par le ménage, ni commercialisé: expliquer pourquoi et indiquer s'il a une valeur potentielle.

#### 4. Variables zootechniques

Décrire la conduite du troupeau:

- le bétail est-il en contention bloquée, en contention attachée, élevé dans un enclos ou confiné d'une autre manière? Toute la journée/la nuit? Durant l'accouplement?
- le bétail est-il nourri à l'étable ou conduit en pâturage? Des plantes fourragères sont-elles cultivées? Les parcours sont-ils aménagés? Qui en est responsable?
- quelles sont les principales maladies et quelles sont les activités mises en œuvre pour les contrôler?
- toutes les exploitations élèvent-elles des animaux des deux sexes? Les mâles sont-ils laissés au milieu des femelles uniquement pendant la période d'accouplement ou en permanence?
- les animaux sont-ils identifiés et dans l'affirmative, comment - par groupe de parents ou individuellement, subjectivement ou objectivement?
- les animaux sont-ils enregistrés individuellement et dans l'affirmative, de quelle manière? Par exemple: produits et facteurs de production relatifs à la santé et à la performance, subjective ou objective?
- quelles sont les technologies de reproduction locales ou introduites (par exemple, échange de mâles, techniques d'insémination artificielle)?
- comment les animaux de remplacement sont-ils obtenus? Y a-t-il des éleveurs spécialisés?

#### 5. Facteurs de risque et limitations de la productivité

Décrire les facteurs de risque et les facteurs limitant la productivité du bétail dans le système de production:

- existe-t-il des risques environnementaux: sécheresse, inondations, incendies, séismes, épidémies ou autres catastrophes naturelles? Dans l'affirmative, quelle est leur fréquence?
- les dégradations de l'environnement (érosion des sols, par exemple) menacent-elles le système de production? Dans l'affirmative, quels sont les types de dégradation et leur gravité?
- quelles sont les maladies provoquant des pertes considérables parmi les différentes espèces?
- la prédation du bétail est-elle importante?
- les activités sociales sont-elles très perturbées, par exemple, par la guerre ou des troubles civils, par la migration de la main d'œuvre active vers les villes?
- les ressources indispensables au système de production sont-elles fortement limitées: accès au capital ou au crédit, disponibilité de main d'œuvre, par exemple?

#### 6. Possibilités durables de développement

Décrire les possibilités concrètes de développement durable pour le système de production, en tenant compte, le cas échéant, d'un accès approprié aux marchés.



**TABEAU 3**  
**Un cadre pour collecter les données sur la structure d'un élevage ou d'un troupeau**

Système de production					
Espèces	Sexe	Nombre de reproducteurs	Age moyen des reproducteurs	Taux de remplacement	Pourcentage de reproducteurs appartenant à des races locales
Bovins	Femelles				
	Mâles				
Buffle	Femelles				
	Mâles				
Ovins	Femelles				
	Mâles				
Caprins	Femelles				
	Mâles				

**Action 4: réaliser une analyse SWOT (forces, faiblesses, opportunités et menaces) du système de production**

Sur la base des éléments recueillis au cours des actions réalisées jusqu'à maintenant, évaluer les forces et les faiblesses du système de production en prenant en considération la situation des personnes concernées, en particulier leur état nutritionnel et leur situation

**ENCADRÉ 15**

**Caractérisation de l'environnement associé à un système de production**

- Décrire brièvement le type (y compris les principales caractéristiques saisonnières) et l'état des écosystèmes environnant le système de production. Tenir compte des eaux souterraines, des forêts et de l'habitat forestier, de la flore (hors forêt), de la faune sauvage et des sols.
- Certains éléments de l'écosystème sont-ils sensibles aux modifications de la conduite du troupeau?
- Certains éléments de l'écosystème sont-ils sensibles aux effets possibles du réchauffement climatique global?
- Existe-t-il des preuves concrètes des dégâts provoqués par le système de production à l'environnement?
- En quoi le système de production est-il bénéfique aux écosystèmes: fourniture de fumure organique, d'habitats, par exemple?
- Existe-t-il des contraintes ou des opportunités découlant des interactions entre le système de production et l'environnement, y compris de celles liées aux saisons?



économique, la durabilité du système de production au sein de son environnement naturel et sa productivité. Il convient à ce stade d'envisager l'éventail des options concrètes pour le système de production et d'identifier les principales possibilités de développement ainsi que les menaces qui pèsent sur ce système de production et son développement futur.

#### **Action 5: rédiger le rapport d'évaluation des systèmes de production**

Récapituler les résultats issus des actions 1 à 4 pour chacun des principaux systèmes de production, à savoir:

- les réponses à la question suivante: quels sont les besoins collectifs en matière d'amélioration de la nutrition, de réduction de la pauvreté et de moyens d'existence durables?
- des preuves concrètes étayant la capacité et la motivation des éleveurs à participer à une SDE;
- la durabilité environnementale des systèmes de production actuels; et enfin,
- les opportunités de développement.

#### ENCADRÉ 16

#### Points à évaluer rétrospectivement

- politiques et instruments juridiques liés au développement de l'élevage;
- tendances nationales de la production agricole;
- performance économique nationale de l'agriculture en général et de l'élevage en particulier;
- changements institutionnels relatifs au développement de l'élevage;
- changements structurels du marché pour les produits agricoles et les produits d'origine animale;
- changements de la demande du marché pour les produits agricoles et les produits d'origine animale;
- tendances de la santé humaine: proportion de personnes ayant un régime alimentaire déséquilibré, par exemple. Les communautés rurales et urbaines doivent être analysées séparément;
- tendances de la structure sociale comme, par exemple, dépeuplement régional et urbanisation, proportion de la population tributaire de l'agriculture et de l'élevage pour se procurer un revenu; prévalence de la pauvreté dans les communautés rurales et urbaines; répartition des rôles entre les deux sexes; statut des communautés rurales;
- changements constatés dans les conditions environnementales tels que érosion des sols, désertification, fréquence et gravité de la sécheresse. Pour obtenir des résultats constructifs, l'historique devra probablement être fait sur plus de dix ans; enfin,
- tendances ou modifications des priorités des projets d'aide étrangère.



## TÂCHE 3: ÉLABORER L'ÉVALUATION DES TENDANCES

### **Action 1: analyser les performances antérieures**

Examiner les évolutions qui se sont produites dans le pays, par exemple, au cours des dix dernières années. Différentes thématiques sont indiquées dans l'encadré 16.

Pour chacun des principaux systèmes de production identifiés (dans l'action 1 de la tâche 1):

- indiquer si les tendances observées dans les systèmes de production ont été plus ou moins marquées que celles constatées au niveau national;
- décrire les SDE qui ont déjà été mises en œuvre au sein du système de production et leur impact;
- décrire tous les changements intervenus dans les méthodes d'élevage qui n'ont pas été induits pas des stratégies de développement;
- décrire les changements des capacités des éleveurs.

### **Action 2: envisager les conséquences des tendances sociales sur les systèmes de production**

L'encadré 17 présente des questions pertinentes pour analyser les tendances sociales. Pour chaque système de production, noter si les incidences sont plus ou moins marquées par rapport à la situation nationale.

### **Action 3: prévoir les conséquences des tendances environnementales sur les systèmes de production**

1. Recueillir des informations sur les tendances météorologiques régionales prévues par des études internationales sur le changement climatique. Évaluer les implications de ces tendances sur les systèmes de productions envisagés. Par exemple, s'il a été constaté que le système de production a pâti d'une grave sécheresse une fois tous les cinq ans en moyenne au cours des 50 dernières années et si les prévisions tablent sur une diminution de 20 pour cent de la pluviométrie d'ici 2050 du fait du réchauffement global, quelle sera la fréquence de la sécheresse au cours des 50 prochaines années? Des compétences techniques d'experts sont requises pour effectuer les analyses climatologiques. Il est important de remarquer que les prévisions du réchauffement global varient en fonction des hypothèses sur l'amplitude des mesures qui seront prises à l'échelle internationale et de leur coordination. Noter également qu'il faut compter environ 20 ans avant que les mesures prises pour atténuer les conséquences du changement climatique portent leurs fruits; ainsi, les accords susceptibles d'être conclus en 2010 sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre ne modifieront pas la tendance projetée avant 2030 environ. Au moment d'écrire ce document (2009), les mesures prises au niveau international sont peu nombreuses et peu coordonnées; il est donc recommandé de fonder les prévisions sur les scénarios les plus pessimistes (encadré 18).
2. Anticiper les conséquences des tendances environnementales – changement climatique, pollution, érosion des sols, déboisement, désertification, etc. – sur la



## ENCADRÉ 17

### Questions pour l'analyse de l'impact des tendances sociales sur les systèmes de production

- Quel est le taux prévu de la croissance démographique? Indiquez séparément les changements intervenant dans le taux de natalité, le taux de mortalité infantile et le taux de mortalité des adultes.
- Quelles sont les prévisions des tendances relatives au bien-être économique? Distinguez les communautés rurales et urbaines.
- Quelles sont les prévisions des tendances relatives au dépeuplement régional et rural, et à l'urbanisation?
- Quelles sont les principales causes de ces tendances?
- Quelles sont les aspirations des jeunes, garçons et filles?
- Examiner les aspirations et les attitudes concernant le travail sur les exploitations agricoles ou dans des villes.
- Évaluer comment ces aspirations et attitudes influenceront-elles sur les tendances de dépeuplement régional et rural, et d'urbanisation.
- Quels sont les autres facteurs de développement agissant sur les communautés rurales?

Discuter les implications de tous les points abordés ci-dessus sur:

- la demande de denrées agricoles: évaluer par rapport à la nécessité de parvenir à la sécurité alimentaire du pays, le type de produit et leur qualité;
- la répartition des rôles entre les hommes et les femmes au sein des communautés et des ménages agricoles;
- les besoins nutritionnels des ménages agricoles;
- la disponibilité de main d'œuvre agricole;
- la situation économique des ménages agricoles; enfin,
- la proportion de la population tributaire du secteur agricole pour se procurer un revenu.

production alimentaire et agricole à l'échelle nationale ou régionale. L'accès aux ressources (fourrage, eau, par exemple) va-t-il diminuer et cela va-t-il se répercuter sur la possibilité d'élever certaines espèces ou certaines races. Des risques associés aux systèmes de production affectent-ils la durabilité à long terme (sécheresse plus fréquente ou plus grave, par exemple, accompagnée de périodes de récupération plus courtes). Les compétences techniques d'experts seront nécessaires. Les prévisions s'appuieront sur les incidences des tendances climatiques sur la production animale qui auront été constatées antérieurement, mais tiendront également compte des faits nouveaux témoignant du changement climatique. Il est important de remarquer que les incidences les plus graves du changement climatique sur la production animale risquent d'être dues à la fréquence de phénomènes météorologiques extrêmes plutôt qu'à l'évolution de températures moyennes ou de la pluviométrie.

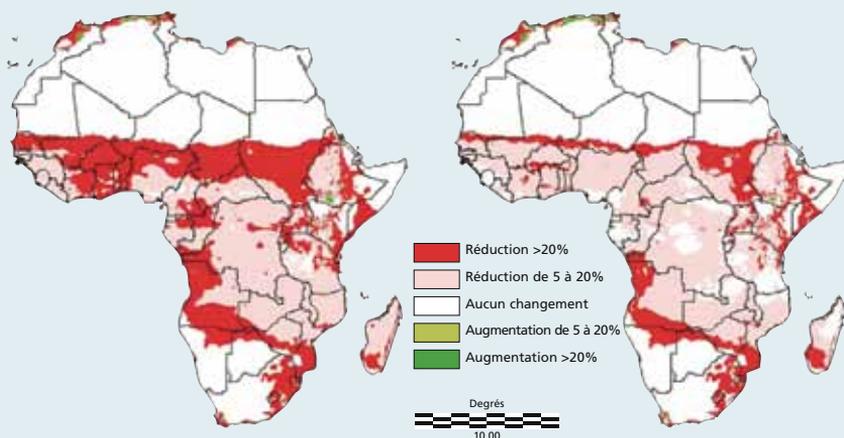


ENCADRÉ 18

**Scénarios de l'impact éventuel du changement climatique mondial sur la durée de la période de végétation en Afrique**

Les deux cartes, tirées de plusieurs possibilités envisagées par les auteurs, illustrent les situations extrêmes (un scénario à taux élevé d'émissions de gaz à effet de serre et un scénario à faible taux d'émissions) qui pourraient résulter de l'effet du changement climatique sur la durée de la période de végétation en Afrique. Le scénario illustré sur la carte de gauche suppose une croissance économique mondiale rapide, un pic de la population mondiale au milieu du siècle, une introduction rapide de nouvelles technologies efficaces et un recours aux énergies fossiles. Le scénario illustré par la carte de droite suppose un changement rapide vers l'économie de l'information et de services, un pic de population au milieu du siècle, l'introduction de technologies propres et efficaces, avec une concertation mondiale sans nouvelles initiatives relatives au climat. Les couleurs correspondent à la durée de la période de végétation: le rouge foncé indique une réduction supérieure à 20 pour cent; le rouge clair, une réduction comprise entre 5 et 20 pour cent; le blanc, une réduction inférieure à 5 pour cent; le vert clair indique une augmentation comprise entre 5 et 20 pour cent; et le vert, une augmentation supérieure à 20 pour cent. Les régions dont la période de végétation augmente de 5 pour cent ou plus représentent nettement moins de 1 pour cent des régions indiquées en couleur sur les deux cartes; les exemples sur les deux cartes se limitent à la côte de l'Afrique du Nord et au sud de la Vallée du rift africain en Éthiopie.

Changement intervenant dans la durée de période de végétation, 2000-2050, HD



Note: Les cartes ont été produites à l'aide de la version 3 du modèle couplé du Hadley Centre.

Source: Thornton et al. (2006).



3. Évaluer l'impact des tendances environnementales sur chacun des principaux systèmes de production, en notant si les effets identifiés au point précédent sont différents de la situation générale du pays ou de la région. Pour cela, faire appel aux compétences techniques d'experts.

#### **Action 4: envisager l'évolution future de l'offre et de la demande**

Anticiper l'évolution des tendances concernant l'offre et la demande en prenant en compte les aspects qualitatif et quantitatif. Une liste minimale des produits de base à examiner inclurait la finance et le crédit, le transport, la main d'œuvre, la terre, les ressources naturelles (eau, fourrages), les technologies et les produits de l'élevage.

S'il y a lieu, ces tendances seront récapitulées en fonction des prévisions des prix, ce qui demande toutefois d'importantes contributions techniques. Une approche est décrite dans l'encadré 19.

#### **Action 5: élaborer le rapport d'évaluation des tendances**

Faire une synthèse des résultats des actions 1 à 4. Conclure la discussion en évaluant si les tendances ont été décrites de manière suffisamment détaillée pour permettre aux parties prenantes de mener un débat avisé et constructif. Le débat portera sur les tendances sociales, agricoles et environnementales critiques susceptibles d'avoir un impact sur la production animale future et les principales possibilités d'établir des objectifs de développement de l'élevage adéquats à moyen et long terme.

### **TÂCHE 4: IDENTIFIER LES OBJECTIFS DE DÉVELOPPEMENT DE L'ÉLEVAGE**

#### **Action 1: identifier les objectifs humains prioritaires**

1. Passer en revue les informations rassemblées lors des tâches précédentes, en se focalisant sur les besoins et les aspirations de la population exposés pour évaluer dans quelle mesure ces besoins et aspirations pourront ou devront changer sous l'effet du changement de certaines circonstances.
2. Classer par ordre de priorité les grands objectifs de développement humain pour chacun des principaux systèmes de production. S'assurer de leur cohérence par rapport aux conditions sociales et économiques projetées. Ces objectifs peuvent notamment porter sur la sécurité alimentaire, la lutte contre la pauvreté, les moyens d'existence durables, le renforcement du développement économique ou la protection et l'aménagement de l'environnement.
3. Fournir des directives afin d'établir un calendrier d'évaluation des objectifs de développement pour chacun des systèmes de production. Il est important de souligner que ces objectifs, pour être durables, devront être pertinents à moyen et long terme. Si l'on adopte uniquement une vision à court terme, on risque de définir des objectifs non durables, de disperser les bénéfices à courte échéance, de retarder le développement et d'aboutir à un système de production qui ne sera pas en mesure de s'adapter assez rapidement aux demandes à moyen et long terme.



## ENCADRÉ 19

**Prévision des tendances de l'offre et de la demande****1. Recueillir des informations**

Rassembler les données concernant les prix de chaque produit considéré. Pour obtenir les informations pertinentes, il est possible:

- d'examiner les prix courants et les tendances de consommation, sur les marchés locaux, nationaux et internationaux;
- d'identifier les tendances des préférences des consommateurs en terme de qualité des produits, en particulier, de celles susceptibles d'influer sur le prix relatif des produits locaux par rapport à ceux provenant de l'extérieur;
- d'identifier les tendances de la disponibilité des ressources;
- d'analyser les calendriers des changements de réglementations intervenant sur les marchés internationaux et leurs implications.

Essayer de quantifier les prix en termes monétaires, même si les pratiques d'échange ne sont pas basées sur la monnaie. La prévision des tendances sociales et environnementales permettra d'obtenir des informations générales sur la disponibilité des produits au niveau local. Un bon point de départ pour obtenir des informations sur les tendances et les réglementations du commerce international consiste à consulter le site de l'Organisation mondiale du commerce (<http://www.wto.org>).

**2. Prédire l'évolution des prix**

Prévoir l'évolution des prix de chaque produit pour les 5, 10 et 15 années. Cette tâche est incertaine et en partie subjective. Essayer toutefois d'être aussi objectif que possible (consulter un statisticien, par exemple), mais bien réfléchir avant de faire de simples extrapolations historiques. Les tendances historiques, qui peuvent être le meilleur outil pour prévoir les tendances futures, sont assez simples à obtenir, mais elles peuvent ne pas se poursuivre. Lorsque cela est possible, identifier les facteurs susceptibles d'avoir un effet de distorsion sur les tendances historiques ou même les inverser. Ces facteurs incluent:

- les changements récents ou imprévus intervenant dans les politiques et législations d'habilitation;
- les accords commerciaux;
- les limitations environnementales, telles que la limitation de la densité d'élevage;
- les conséquences du changement climatique.

**3. Préparer un récapitulatif**

Résumer l'analyse en incluant les sources d'information et une description du calcul des valeurs obtenues. Indiquer, pour chaque produit, si l'incertitude de la valeur projetée est élevée, moyenne ou faible par rapport à la valeur absolue. Pour aider à la planification, lorsque cela est possible:

- indiquer des valeurs représentant la médiane de l'intervalle de variation (c'est à dire la situation pour laquelle le prix final a autant de chances d'être au-dessus qu'en dessous du prix estimé);
- indiquer une valeur représentant le quartile inférieur (c'est à dire la situation pour laquelle le prix final a 3 fois plus de chances d'être au-dessus qu'en dessous du prix estimé);
- indiquer une valeur représentant le quartile supérieur (c'est à dire la situation pour laquelle le prix final a 3 fois moins de chances d'être au-dessus qu'en dessous du prix estimé).





4. Classer les objectifs par ordre de priorité et reporter les calendriers fixés pour chacun des principaux systèmes de production dans la première partie du rapport consultatif préliminaire sur les ODE.

### **Action 2: identifier les objectifs de développement de l'élevage**

1. Pour chacun des principaux systèmes de production, utiliser les rapports d'évaluation des systèmes de production, des tendances et de l'élevage et des politiques favorables afin d'examiner diverses options stratégiques pour atteindre les objectifs humains prioritaires. Certaines ont pu déjà être ébauchées dans l'action 4 de la tâche 2, mais il faut maintenant envisager toute leur gamme.

Solliciter une assistance technique pour évaluer chacune des options à court, moyen et long terme en tenant compte des éléments suivants:

- le degré de développement auquel on peut raisonnablement s'attendre après un laps de temps donné;
- l'impact éventuel des tendances identifiées sur le développement induit par l'option stratégique;
- comment le développement envisagé pourra être affecté par les tendances sociales, économiques et environnementales;
- la capacité de l'option retenue à répondre aux objectifs humains prioritaires;
- les changements nécessaires ou souhaités qu'il faudra introduire dans les politiques favorables pour mettre en œuvre l'option;
- les points forts et les points faibles de l'option;
- les menaces extérieures susceptibles d'entraver la mise en œuvre de l'option; et
- des indicateurs susceptibles d'être utilisés pour mesurer les progrès de la mise en œuvre de l'option.

Une méthode pour évaluer les options à inclure dans les ODE est proposée dans le tableau 4. Il est important de prendre en considération le caractère réaliste des options de développement comme une fonction du temps. Considérer la capacité du système de production identifié et les tendances. Prendre conscience des tendances susceptibles d'avoir un impact sur la productivité des systèmes de production, telles que les coûts des intrants et la disponibilité de la main d'œuvre. Considérer également les menaces qui pourraient affecter la production des systèmes (fréquence et gravité des périodes de sécheresse, par exemple).

2. Récapituler les éléments réunis dans le projet de rapport consultatif. Vérifier que le rapport regroupe toutes les options retenues, quelle que soit leur utilité supposée, car la consultation peut aller au-delà des problèmes perçus.
3. Prendre contact avec chacun des acteurs institutionnels concernés figurant sur la liste dressée dans la section A. Se faire aider pour déterminer les modalités de la consultation. Transmettre le rapport aux acteurs de la filière et les inviter à faire part de leurs observations. Synthétiser les observations en retour et les ajouter en annexe au rapport préliminaire.
4. Élaborer une liste des ODE à partir des réponses fournies lors des consultations. Ils devront être exprimés sous la forme d'une liste concise, généralement un nombre



restreint pour chaque système de production. Chaque objectif énoncé sera mesurable et limité dans le temps. Les objectifs à plus long terme seront assortis d'objectifs intermédiaires afin de pouvoir mesurer les progrès.

5. Examiner les implications des ODE sur les politiques favorables et envisager les amendements et les modifications nécessaires pour en faciliter la mise en œuvre. Rapprocher ces changements des besoins plus globaux d'aménagement de politique identifiés à l'action 4 de la tâche 1. Élaborer un plan assorti de délai précis pour mettre en place les changements de politiques et l'intégrer dans le rapport consultatif préliminaire.
6. Vérifier l'adéquation des ODE en se référant à l'encadré 5. Si les objectifs ne sont pas appropriés, les réviser et réitérer le processus. S'ils sont adéquats, les ajouter à la conclusion du rapport. Transmettre le rapport finalisé aux autorités compétentes en leur demandant de l'approuver et d'accepter officiellement les ODE.

### **TÂCHE 5: IDENTIFIER LA STRATÉGIE DE DÉVELOPPEMENT POUR L'ÉLEVAGE**

La SDE décrit la manière dont seront atteints les objectifs définis pour chaque système de production en tenant compte de la situation actuelle décrite dans le rapport d'évaluation des systèmes de production.

1. La première étape, pour formuler une SDE, consiste à fixer un ensemble de critères afin de classer les stratégies. Les critères possibles sont les suivants:
  - impact probable, pouvant être mesuré par la participation des éleveurs et la répartition des bénéfices entre eux;
  - contribution probable de la stratégie à la réalisation des ODE;
  - potentiel pour le développement en cours;
  - ampleur des menaces pesant sur la stratégie;
  - durabilité probable; et
  - coût approximatif (encadré 20).
2. Solliciter une assistance technique pour mener à bien cette tâche. Identifier les options susceptibles de répondre aux ODE pour chacun des systèmes de production en fonction des diverses composantes de la stratégie (amélioration génétique, alimentation, santé animale, conduite de l'élevage et commercialisation). Il peut être utile de se servir d'un tableur, comme illustré dans le tableau 5.
3. Prendre en compte, à la fois lors du lancement et du suivi, pour chaque stratégie envisagée, les points suivants:
  - les besoins en ressources humaines spécialisées et leur disponibilité et les besoins de formation;
  - les besoins institutionnels et les besoins d'infrastructure particuliers: la participation des secteurs privé et public, les besoins opérationnels et techniques, et les besoins de politiques;
  - les coûts approximatifs.

Ces informations peuvent être présentées sous la forme d'un tableur, comme illustré dans le tableau 6.

4. Étudier l'impact de chaque option stratégique et les bénéfices qu'elle offre en utilisant les critères définis dans la tâche précédente; l'utilisation d'un tableur pourra être utile (tableau 7).



5. Identifier et décrire les possibilités d'intégration des diverses composantes de la stratégie, notamment des activités permettant d'accroître sensiblement les avantages et de réduire les coûts et les menaces. Ces possibilités résulteront souvent des éléments transverses de la stratégie, c'est à dire d'éléments existant dans plusieurs stratégies mises en œuvre. Un exemple d'élément transverse serait: l'un des volets d'une stratégie prévoit de mettre en place un système d'enregistrement pour les bovins et un autre pour les ovins; l'infrastructure nécessaire sera identique et pourra donc être partagée, ce qui améliorera le rapport bénéfices/coûts global de la stratégie. Réexaminer les coûts et les besoins en matière de capacités déterminés aux points 3 et 4, à la lumière des possibilités d'intégration.
6. Sur la base des informations réunies, décider de la stratégie la plus efficace pour atteindre les ODE. Demander aux personnes qui ont apporté une assistance technique d'évaluer cette décision sur le plan technique. Réexaminer les propositions en tenant

TABLEAU 5

**Identifier les options faisables pour répondre aux ODE, pour un système de production – un exemple**

Élément de l'ODE approuvé	Élevage (espèces)	Élément de la stratégie	Options faisables
1. D'ici 2012, augmenter de moitié le revenu des petits exploitants	Poulets (sur parcours)	Amélioration génétique	1.1 Introduire des poussins de race plus productive issue de système de production similaire, en remplacement des animaux locaux
			1.2 Lancer un programme d'amélioration génétique dans trois communautés, à partir d'un noyau de sélection
		Alimentation	1.3 Promouvoir l'utilisation de compléments alimentaires durant les six premières semaines de vie
		Santé	1.4 Introduire une vaccination contre la maladie de Newcastle
		Élevage	1.5 Construire des abris pour la nuit pour protéger contre les prédateurs
			1.6 Formation des communautés sur le sujet «les profits en production avicole»
		Commercialisation	1.7 Développer au sein des communautés les infrastructures pour vendre le surplus de production (œufs, poulets)
	Bovins	Amélioration génétique	
		Alimentation	
		Santé	
		Élevage	
		Commercialisation	
	2. ...		







## ENCADRÉ 20

**Critères d'évaluation de l'efficacité potentielle des composantes de la stratégie**

**Critère 1. Participation des agriculteurs et répartition des avantages.** La proportion des agriculteurs participant à une stratégie de développement de l'élevage (SDE) et la proportion des agriculteurs en bénéficiant constituent des mesures d'impact distinctes et doivent être traitées comme telles. Les mesures d'impact généralement utilisées sont les suivantes:

- le taux d'expansion de la participation des agriculteurs à la stratégie, c'est à dire le temps nécessaire pour qu'un pourcentage x d'agriculteurs y participent. Des valeurs indicatives du pourcentage x sont 10, 50 et 90 pour cent;
- le taux de répartition des avantages entre les participants, c'est à dire le temps nécessaire pour qu'un pourcentage y d'agriculteurs bénéficient de la stratégie. Les valeurs d'usage du pourcentage y sont 10, 50 et 90 pour cent.

Les exemples suivants illustrent le caractère distinctif de ces mesures:

**Sélection:** le nombre de bénéficiaires du schéma de sélection inclura non seulement les éleveurs qui y participent en enregistrant et en utilisant les reproducteurs améliorés, mais aussi ceux qui se procureront ces reproducteurs auprès de ces derniers.

**Santé animale:** l'utilisation de vaccins bénéficiera avant tout aux participants, mais lorsque le taux de participation est élevé, les autres agriculteurs en profiteront également puisque le risque d'épidémie diminuera.

**Alimentation:** seuls les participants bénéficieront de ces avantages.

**Critère 2. Contribution de la stratégie à la réalisation des objectifs de développement de l'élevage (ODE).** Ce critère s'appuie sur l'évaluation du critère 1 en évaluant l'impact de la stratégie sur des agriculteurs individuels et en l'interprétant à la lumière des ODE. On obtiendra ainsi une idée générale des avantages escomptés de la stratégie en vue d'atteindre les ODE. Si, par exemple, l'ODE est d'augmenter les apports protéiques de 20 pour cent dans les zones rurales et que la stratégie est de vacciner la volaille contre une maladie déterminée, les résultats attendus de la contribution de la stratégie peuvent être calculés en fonction des éléments suivants: nombre d'aviculteurs qui utiliseront le vaccin; nombre supplémentaire de volailles élevées par an à des fins d'autoconsommation ou de commercialisation grâce au vaccin utilisé par l'aviculteur; impact du nombre supplémentaire de volailles élevées sur les apports protéiques du ménage.

**Critère 3. Potentiel d'ajustement**

Le potentiel d'ajustement des stratégies varie. Dans le cas de stratégie d'amélioration génétique, par exemple, l'infrastructure initiale mise en place pour atteindre un ODE peut être facilement adaptée, à moindre coût, pour remplir de futurs objectifs. Certaines stratégies ont peu de marge pour un développement ultérieur.



#### Critère 4. Échelle de risque de la stratégie

Il est important d'évaluer les risques associés aux stratégies possibles ainsi que les résultats attendus. Une stratégie comportant un très faible niveau de risque est une stratégie qui permettra d'obtenir tous (ou presque tous) les résultats escomptés dans toutes les conditions prévisibles. En revanche, une stratégie comportant un niveau de risque très élevé produira des résultats importants si les conditions sont favorables, mais aucun si les conditions sont défavorables. Une échelle de risque simple, constituée de cinq points (très élevé, élevé, moyen, faible et très faible), devrait se révéler adéquate pour mesurer ce critère, une fois avoir tenu compte, entre autres, des risques suivants:

- quelle est la fiabilité des estimations de la participation? Par exemple, quelle est la probabilité que l'adoption soit deux fois plus rapide ou deux fois moins rapide?
- les questions sociales, culturelles ou de parité peuvent-elles influencer le taux d'adoption?
- comment le taux d'adoption se répercute-t-il sur l'avantage pour un éleveur isolé? Par exemple, si un éleveur bénéficie d'un service et que l'adoption est plus faible que prévue, cela signifie-t-il que l'éleveur devra supporter un coût plus élevé ou que le service risque d'être interrompu?
- le financement nécessaire à la mise en œuvre de la stratégie est-il garanti?
- quelles seraient les conséquences d'un retrait soudain du financement du gouvernement ou des donateurs internationaux?
- quels sont les risques environnementaux (sécheresse, par exemple) susceptibles de mettre la stratégie en échec et quelle en est la probabilité? Le risque augmente selon l'impact et la probabilité de l'événement.
- quel serait l'impact de ces risques sur la stratégie et les ODE? Une race introduite dans le cadre de la stratégie pourrait, par exemple, se révéler être inadaptée au système de production et compromettre toute la stratégie pour la période considérée.

#### Critère 5. Durabilité probable

Envisager la probabilité que la stratégie soit maintenue à moyen à long terme après la phase de mise en route initiale (qui se caractérise par un soutien et une motivation plus élevés) lorsque les activités sont mieux intégrées dans le quotidien, mais qu'elles doivent encore être menées plus efficacement.

#### Critère 6. Coût

Le groupe de travail devra sans faute faire appel à des compétences extérieures. Le coût réel variera considérablement avec la mise en œuvre et sera fonction des nombreuses décisions qui seront ultérieurement prises.



compte des résultats de l'évaluation et corriger les points faibles.

7. Résumer les conclusions dans un rapport provisoire. Pour chaque composante de la stratégie, ajouter un calendrier indiquant la date de démarrage et des indicateurs concrets (c'est à dire mesurables et limités dans le temps) qui permettront d'évaluer l'avancement de la mise en œuvre de la stratégie.
  - Faire une synthèse distincte des étapes de mise en place de la stratégies, par système de production et par espèce, et indiquer les interdépendances des étapes et des composantes de la stratégie (la mise en œuvre d'une composante dépend-elle, par exemple, de celle d'une autre?).
  - Expliquer comment la composante de la SDE portant sur l'amélioration génétique contribue à atteindre les ODE.
8. Contacter chacun des acteurs de la filière figurant sur la liste dressée dans la section A. Se faire aider pour déterminer les modalités de la consultation. Envoyer le rapport aux acteurs concernés et les inviter à faire part de leurs observations. Synthétiser les commentaires en retour et les ajouter en annexe au rapport; les réviser, le cas échéant. L'encadré 5 aidera à vérifier l'adéquation de la SDE. Finaliser le rapport et le transmettre aux autorités compétentes en leur demandant d'approuver la SDE et de l'accepter officiellement.



SECTION C

# Compatibilité des ressources zoogénétiques avec les systèmes de production





# Vue d'ensemble

## JUSTIFICATION

Cette section repose sur l'hypothèse que les procédures décrites dans la section B ont conduit à la décision d'intégrer l'amélioration génétique dans la stratégie de développement pour l'élevage. L'élaboration d'un programme d'amélioration génétique nécessite de définir un objectif global de l'amélioration cohérent avec les objectifs de développement de l'élevage pour le système de production ciblé. Les ressources zoogénétiques peuvent être utilisées de diverses manières pour répondre à l'objectif global de l'amélioration; on peut ainsi avoir recours à des programmes de sélection en race pure ou de croisement, en utilisant des races locales et/ou en introduisant de nouvelles races.

Pour que les ressources zoogénétiques correspondent aux systèmes de production, il faut sélectionner les races qui répondront le mieux aux besoins de ces systèmes. Selon les recherches menées ces 10–15 dernières années sur les systèmes de production et les systèmes de connaissances locales et autochtones, il apparaît clairement que dans de nombreux cas, la meilleure solution consiste à utiliser les races locales car ce sont les mieux adaptées au milieu physique et aux modes d'élevage. Si c'est le cas pour le(s) système(s) de production considéré(s), la décision d'utiliser les ressources zoogénétiques disponibles localement semble se justifier à moins que l'on ne puisse prouver sans ambiguïté l'avantage d'utiliser une race exotique.

Les programmes de sélection en race pure ou de croisement donnent des résultats sensiblement différents sur le plan des gains potentiels, des risques et du niveau d'organisation nécessaire. Le processus de prise de décision doit prendre en compte le niveau d'organisation requis et les risques associés, en les mesurant par rapport aux bénéfices éventuellement générés. Il faudra toutefois procéder avec soin car l'évaluation précise des races et des croisements est une démarche onéreuse et difficile.

Le processus décrit ci-après qui vise à faire correspondre ressources zoogénétiques et système de production doit permettre aux décideurs de se saisir des opportunités tout en minimisant les risques. Il faudra le reproduire pour chaque système de production visé par les stratégies d'amélioration génétique.

## OBJECTIFS

Définir l'objectif global de l'amélioration génétique; décrire les races locales et les races alternatives susceptibles d'être utilisées; justifier quelles races devraient être utilisées et quel programme d'amélioration devrait être mis en œuvre.

## RESSOURCES

Les principales données sont les ODE et la description des systèmes de production issus de la section B. D'autres données importantes traitent des informations relatives aux



ressources zoogénétiques et les points de vue des différents acteurs de la filière relatifs aux objectifs d'amélioration et aux races envisagées.

## RESULTATS

Définition d'un objectif d'amélioration concis et global ciblant les caractères que l'on souhaite améliorer; prise d'une décision claire, en accord avec les principaux acteurs concernés, sur la ou les race(s) qui seront utilisées et le programme d'amélioration qui sera mis en œuvre.

## TÂCHES

La liste suivante énumère les tâches nécessaires pour atteindre ces objectifs:

1. définir l'objectif global de l'amélioration génétique pour le système de production concerné;
2. réunir les informations disponibles sur l'expérience acquise en matière de programmes d'amélioration génétique;
3. réunir les informations disponibles sur les rôles et les caractéristiques de la ou des race(s) disponible(s) localement;
4. examiner la possibilité d'utiliser des races alternatives;
5. décider des races et des programmes d'amélioration;
6. réaliser une étude de faisabilité sur la possibilité d'introduire une race alternative;
7. élaborer le plan d'introduction du matériel génétique;
8. mettre en œuvre le plan d'introduction du matériel génétique.



# Tâches et actions connexes

## TÂCHE 1: DÉFINIR L'OBJECTIF GLOBAL DE L'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE POUR LE SYSTÈME DE PRODUCTION CONCERNÉ

### **Action 1: consulter les acteurs de la filière afin de définir les caractères recherchés**

Les partenaires concernés seront sélectionnés à partir de la liste de la section A. Les plus pertinents sont ceux représentant les éleveurs, les chaînes de commercialisation et de vente ainsi que les services de vulgarisation et de soutien à l'amélioration. Ces acteurs fourniront une liste des principaux caractères pertinents pour:

- Les objectifs de développement de l'élevage pour le système de production ciblé;
- Les intrants et les produits du système de production;
- Les caractères spécifiques des animaux idéaux pour ce système de production.

A ce stade crucial du processus de décision, il est indispensable que les hommes comme les femmes éleveurs du bétail puissent s'exprimer. Le système de représentation structuré de manière hiérarchique qui est généralement utilisé dans les forums consultatifs risque de ne pas se révéler adéquat dans ce cas; il convient mieux d'organiser des groupes de discussion au niveau local pour débattre de la question suivante: « quel est l'animal idéal et pourquoi? » (Voir encadrés 21 et 22).

#### ENCADRÉ 21

### Consulter les éleveurs pour définir les caractères recherchés

Les chèvres sont adaptées à la péninsule Coréenne depuis plus de 700 ans. Depuis l'augmentation croissante de la demande de viande de chèvre au début des années 90, des chèvres Boer ont été importées dans la République de Corée et largement utilisées dans des croisements avec la race indigène Black Goats. Bien que les races croisées Boer aient un taux de croissance plus élevé que celui des chèvres indigènes, elles n'étaient pas très appréciées par les producteurs parce qu'elles n'avaient pas la même robe noire que les chèvres locales. Cette préférence a favorisé l'importation de la race Black Australian Feral qui a la même couleur que les animaux locaux.

Cet exemple montre qu'il est donc important de tenir compte de l'appréciation des producteurs lorsque l'on définit un objectif de sélection car ce sont eux qui seront les utilisateurs finaux du programme de sélection d'une nouvelle race ou d'un croisement.

Source: extrait et adapté de FAO (2008).



## ENCADRÉ 22

**Critères de sélection des éleveurs semi-nomades Karamoja**

Les éleveurs semi-nomades membres du groupement Karmoja en Afrique de l'Est ont une liste détaillée des caractères qu'ils apprécient particulièrement pour les taureaux et les femelles reproductrices. Les mâles et les femelles doivent pouvoir vivre dans des conditions difficiles (être résistants aux maladies et aux parasites, être tolérants à la chaleur et au froid, maintenir leur poids lors des périodes de sécheresse et de pénuries alimentaires) et avoir un tempérament docile. La couleur du manteau et la configuration des cornes des taureaux s'identifient avec les propriétaires ou les communautés. La couleur du manteau, la taille et la conformation doivent correspondre à la demande du marché. En outre, les taureaux doivent rester dans le troupeau et ne pas être agressifs avec les autres animaux qui le constituent. Les femelles reproductrices, pour leur part, doivent avoir un rendement élevé et stable de lait, quelle que soit la saison; le lait ne doit pas seulement avoir un goût agréable mais aussi une teneur élevée en matière butyreuse. Les femelles doivent également être prolifiques, produire des descendants à croissance rapide, avoir un pis large et des trayons toujours complets. L'exemple des éleveurs Karamoja montre que les éleveurs ont leurs propres critères de sélection et qu'il est important d'en tenir compte lorsque l'on définit un objectif de sélection.

Source: extrait et adapté de FAO (2008).

**Action 2: synthétiser les caractères en vue de définir l'objectif de l'amélioration**

Définir un petit nombre de groupes de caractères, chaque groupe en contenant quelques-uns. Ces groupes peuvent, par exemple, porter sur des caractères de production (rendement laitier, poids au sevrage, etc.) ou des caractères fonctionnels (fertilité, santé, comportement, etc.). A partir des groupes de caractères proposés durant la consultation (action 1), choisir ceux qui ont fait l'objet d'un large consensus de la part des partenaires. Lorsqu'il existe d'importantes différences entre les catégories de partenaires et au sein de celles-ci, envisager une nouvelle consultation jusqu'à ce qu'un assentiment général soit dégagé. A noter qu'une telle consultation peut comporter un processus de négociation dans lequel les intérêts de certaines catégories sont ignorés.

**Action 3: définir l'objectif de l'amélioration génétique**

Rédiger une phrase brève et concise décrivant les caractères recherchés convenus par les acteurs de la filière (améliorer la productivité tout en maintenant les capacités d'adaptation à l'environnement local, par exemple). L'encadré 23 fournit d'autres exemples d'objectifs d'amélioration.



## ENCADRÉ 23

## Exemples d'objectifs de sélection

**LAMBPLAN™** Lors des premières phases du LAMBPLAN, système australien d'évaluation génétique des moutons à viande, il a été décidé que l'objectif de sélection "par défaut" serait le suivant:

*Croissance musculaire: déterminée pour donner un même gain de poids (en écart-type génétique) à âge constant et une même épaisseur de gras à poids constant.*

**N'Dama.** Au Sénégal, en Gambie, en Guinée-Bissau, en Guinée et en Sierra Leone, les directeurs des services de l'élevage/vétérinaires et des instituts de recherche sur l'élevage ont émis la déclaration qualitative suivante concernant les objectifs de sélection:

*La race N'Dama continuera d'être utilisée dans les systèmes de production à faible apport d'intrants dans les pays qui s'étendent de la Gambie vers le sud. Dans l'ensemble de la région, les bovins N'Dama remplissent trois fonctions (production laitière, production de viande et traction animale) et l'amélioration portera plus particulièrement sur la production de lait et de viande sans altérer ni la résistance de la race aux maladies, ni d'autres caractères adaptatifs.*

Suite à d'autres consultations et analyses destinées à établir les valeurs des objectifs, il a été décidé que l'objectif de sélection serait  $0,22x$  (valeur génétique du gain journalier en g) +  $0,52x$  (valeur génétique du lait en kg), sans perte de résistance aux maladies.

*Note:* Les valeurs absolues des facteurs de pondération ne sont pas pertinentes puisque les mêmes animaux seront sélectionnés tant que le rapport entre les deux facteurs de pondération ( $0,22:0,52$ ) restera inchangé.

*Source:* ICAR/FAO(2000b), ICAR/FAO (2000c).

## TÂCHE 2: RÉUNIR LES INFORMATIONS DISPONIBLES SUR L'EXPÉRIENCE ACQUISE EN MATIÈRE DE PROGRAMMES D'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE

Recueillir des informations sur les expériences positives et négatives en matière de programmes d'amélioration génétique de l'espèce concernée mis en œuvre dans le pays et dans d'autres pays, au sein de systèmes de production similaires.

## TÂCHE 3: RÉUNIR LES INFORMATIONS DISPONIBLES SUR LES RÔLES ET LES CARACTÉRISTIQUES DE LA OU DES RACE(S) DISPONIBLE(S) LOCALEMENT

Avant d'envisager un changement quelconque, il est indispensable de rassembler des données sur l'utilisation socio-économique actuelle des races locales et sur leurs fonctions culturelles. Ces données serviront de base de référence pour évaluer la possibilité de les



inclure dans le programme d'amélioration génétique. Etant donné que tout changement peut désorganiser le mode de fonctionnement du système de production, la ou les race(s) locales peuvent constituer l'option par défaut.

### **Action 1: revoir les caractéristiques socio-économiques et environnementales du système de production**

Cette section aboutira à une comparaison des races locales et exotiques. Il faudra veiller à ce que ces comparaisons soient équitables. Le système de production actuel et celui que l'on envisage pour la région doivent être pris en considération. Par conséquent, avant de décrire la ou les race(s) locale(s), revoir les descriptions des systèmes de production locaux contenus dans la section B. Si ces systèmes n'ont pas été décrits, le faire de manière aussi exhaustive que possible.

Afin d'établir des comparaisons entre les races locales et celles d'autres régions, il faudra comparer leur environnement de production (localisation géographique, terrain, climat, etc.). Il sera donc nécessaire d'obtenir une description de l'environnement de production que l'on pourra utiliser pour comparer les régions les unes avec les autres: cela nécessitera une assistance technique. L'ensemble des indicateurs décrivant les systèmes de production développé au sein du système d'information de la diversité des animaux domestiques (<http://www.fao.org/dad-is>) fournit un cadre commun dont le but est de faciliter les

#### ENCADRÉ 24

### **Compatibilité entre les ressources zoogénétiques et les systèmes de production: l'exemple du buffle Chilika en Inde**

Les races locales présentent souvent des caractéristiques uniques et remplissent des fonctions à l'intérieur de systèmes de production qu'aucune autre race ne peut égaler. Sur la côte orientale de l'Inde, dans les îles et aux alentours du lac Chilika (les districts de Khurda, Ganjam et Puri), par exemple, les buffles Chilika se baignent dans les canaux et se nourrissent, généralement la nuit, des herbes et des plantes adventices qui y poussent. Le jour, ils se reposent sur le rivage ou à l'ombre des arbres. Les buffles Chilika jouent un rôle écologique important: leurs excréments et leur urine alimentent le zooplancton dont s'alimentent les populations de poisson du lac qui, à leur tour, soutiennent les activités de subsistance des communautés riveraines. Les autres races ne sont pas adaptées à ce système de production et les animaux introduits se sont montrés incapables de remplir ces multiples rôles réalisés par les buffles Chilika. Le buffle Murrah ou les buffles hybrides Murrah-Chilika ne peuvent survivre dans cet environnement car ils tolèrent moins l'humidité et ne peuvent s'abreuver de l'eau salée du lac, qui est la seule source d'eau disponible.

Fourni par Devinder K. Sadana.



comparaisons entre les environnements de production, sur le plan national et international (FAO/WAAP, 2008). On peut envisager bien sûr de collecter des descriptions plus détaillées, mais ce cadre commun apporte une base standard pour un tel travail.

### **Action 2: décrire les races présentes au sein du système de production et leurs rôles à l'intérieur de celui-ci**

Cette description doit inclure la répartition, la taille de la population, les rôles et les fonctions au sein des systèmes d'élevage et des systèmes de subsistance, les caractères morphologiques et de performance, la longévité, les qualités d'adaptation et les particularités de chaque race. Recueillir le point de vue des éleveurs sur les points forts et les points faibles des races locales. Interroger également les femmes s'occupant du bétail et les femmes des éleveurs car leurs points de vue complètent les déclarations des hommes. Utiliser les données réunies pour déduire comment chaque race répond aux besoins des éleveurs dans le système de production tant actuel que futur. Il est important de noter qu'en raison du calendrier de mise en œuvre des stratégies d'amélioration génétique, il faut soigneusement évaluer les changements susceptibles de se produire dans le système de production ciblé. Identifier les rôles et les objectifs envisagés dans les ODE qui ne sont pas remplis par les races locales à l'heure actuelle (possibilité d'utiliser des mâles d'une race pour un croisement terminal, par exemple). Indiquer les races qui n'ont pas les caractéristiques nécessaires pour remplir les rôles proposés.

### **TÂCHE 4: ÉTUDIER LA POSSIBILITÉ D'UTILISER DES RACES ALTERNATIVES**

Il est possible d'envisager l'utilisation de ressources zoogénétiques qui ne sont pas d'origine locale car des races d'origine différente présentent parfois des avantages pour le système de production. Pour cela, il faudra décider de l'étendue de la zone sur laquelle portera la recherche de races alternatives, recueillir et évaluer les données disponibles concernant les races susceptibles d'être introduites.

#### **Action 1: définir des critères pour la recherche de races alternatives**

Les races alternatives ne doivent pas trop peser sur les ressources locales ou augmenter exagérément la charge de travail des éleveurs, en particulier celle des femmes. Voici des exigences qu'il faut considérer:

- **nutrition:** les aliments nécessaires pour nourrir le bétail peuvent-ils être produits, en quantité et en qualité suffisantes, dans la région concernée? Les compétences locales permettent-elles de cultiver ces aliments? Quel serait l'impact sur l'occupation des sols?
- **santé:** en fonction de la résistance des races alternatives aux maladies et aux parasites courants, il sera peut-être nécessaire d'augmenter le nombre de traitements préventifs et curatifs;
- **conduite du troupeau et soins:** les exigences supplémentaires peuvent inclure le logement, l'alimentation à l'étable, les soins aux animaux les plus jeunes, plus de surveillance et de protection des troupeaux. Des animaux plus grands ou moins dociles risquent d'être plus difficiles à élever;



- **reproduction:** nécessité de recourir à des ressources extérieures, telles que l'utilisation de mâle reproducteur ou l'insémination artificielle, le besoin d'assister les animaux pour la mise-bas, etc.;
- **investissement (hangar, sol cimenté, machine pour hacher le fourrage, zone de quarantaine et les animaux eux-mêmes):** les foyers les plus pauvres risquent de ne pouvoir acquérir et maintenir les animaux introduits en raison des coûts élevés.

Compte tenu du grand nombre de races envisageables, il est nécessaire de définir des critères pour affiner la recherche. Utiliser les informations recueillies lors des étapes précédentes pour identifier les rôles du bétail qu'il conviendrait de renforcer à travers l'introduction d'une nouvelle race ou les nouveaux rôles que l'on souhaite développer dans le cadre du futur programme d'amélioration génétique. La recherche des races alternatives doit tenir compte des politiques en vigueur et la perception des risques qui pourraient limiter le choix de provenances et d'environnements de production des races alternatives. Doivent être pris en considération:

- la présence de maladies auxquelles les races alternatives seraient exposées; au sein de leur nouvel environnement;
- le risque que des maladies endémiques (apportées par la race alternative) ne soient introduites dans les régions qui en sont exemptes;
- les caractéristiques des races alternatives susceptibles d'avoir des conséquences non souhaitées sur les principaux produits agricoles du pays (voir l'exemple de l'encadré 25);
- la capacité d'accéder à un financement, et d'évaluer et gérer du matériel génétique issu d'une race alternative (capacité, par exemple, de conserver le matériel génétique congelé dans de l'azote liquide ou d'appliquer une procédure de quarantaine).

### **Action 2: rassembler des informations sur les races alternatives**

Utiliser différentes sources d'informations (DAD-IS, par exemple). Accorder une attention particulière aux capacités d'adaptation de la race alternative à l'environnement de production dans lequel elle sera placée, et comment elle sera introduite (animaux vivants ou embryons).

#### ENCADRÉ 25

##### **Éviter les conséquences non désirées de l'introduction d'une race alternative**

L'Australie continue d'appliquer une politique rigoureuse en matière d'importation de races ovines alternatives. Le premier objectif de cette politique est de protéger la qualité de sa production de laine, une fibre de couleur noire sur un million étant suffisante pour en faire sensiblement baisser la valeur. La proportion de fibres noires dans la toison est donc l'une des caractéristiques essentielles de toute race importée. Le deuxième objectif est de protéger le pays de la tremblante du mouton qui est une maladie absente en Australie; aucune race susceptible de l'introduire ne peut être admise à l'importation.



Étant donné que les informations relatives aux races alternatives et à leurs caractères seront vraisemblablement issues de diverses sources et études, il sera sans doute nécessaire de regrouper les valeurs des caractères. Solliciter une assistance technique, si nécessaire.

### **TÂCHE 5: DÉCIDER SI LE PROGRAMME D'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE SERA FONDÉ SUR DES RACES LOCALES OU ALTERNATIVES**

Il faut maintenant prendre une décision déterminante dans le processus: améliorer les races localement disponibles (dans le cadre d'un programme de sélection en race pure) ou avoir recours à des races alternatives soit en race pure soit en les croisant avec les races locales. L'élaboration de programmes de sélection en race pure ou de croisement est détaillée dans les sections D et E respectivement.

La question principale est de savoir si l'on dispose de données suffisantes pour savoir si une race alternative qui n'est pas d'origine locale pourra augmenter les performances économiques globales de plus de 30 pour cent. À ce stade, il faut peser le pour et le contre: améliorer la performance mais à quel prix, au détriment de qui ou de quoi? La valeur généralement recommandée de 30 pour cent est fixée de façon assez arbitraire, mais ne doit être réduite que si l'on dispose d'un niveau élevé de capacités techniques. L'introduction de nouvelles races peut être onéreuse. Elle nécessite la mise en œuvre d'un programme comprenant du testage, sur une période de plusieurs années et comporte de multiples risques susceptibles de conduire à un échec. La prévision d'un bénéfice important est nécessaire pour justifier l'investissement. Alors qu'il est important de bien se rendre compte que l'introduction d'une race alternative induit des coûts et des risques, il faut également reconnaître que la mise en place d'un programme de sélection en race pure des races locales va également engendrer des coûts supplémentaires car des animaux plus productifs ont des besoins plus élevés en terme d'alimentation et de gestion du troupeau.

Si la réponse à la question principale est NON, il vaut mieux recommander un programme de sélection en race pure pour les races localement disponibles; dans ce cas, il ne sera pas nécessaire d'avoir recours à des races alternatives. Récapituler les raisons qui ont conduit à prendre cette décision et commencer à mettre en place un processus de consultation élargi pour s'assurer du large soutien des acteurs de la filière. Si cette décision est approuvée, élaborer un programme de sélection en race pure (consulter la section D). Sinon, le groupe de travail doit réanalyser la question, mais la décision leur appartient et elle est sous leur responsabilité.

Si la réponse à la question principale est OUI, avoir recours à des races alternatives qui ne sont pas d'origine locale devient une possibilité; la décision devra alors être évaluée de manière plus approfondie. Passer à la tâche 6.

### **TÂCHE 6: RÉALISER UNE ÉTUDE DE FAISABILITÉ POUR L'INTRODUCTION DE RACES ALTERNATIVES ET PRENDRE UNE DÉCISION**

Après avoir décidé qu'une ou plusieurs races alternatives peuvent jouer un rôle dans le développement de la stratégie de sélection, il sera nécessaire de réaliser une étude de faisabilité de leur introduction. Cette étude devra être menée à bien rapidement et répondre aux questions suivantes:



- quelles sont les réglementations vétérinaires concernant l'introduction du matériel génétique de la race alternative?
- est-il possible d'avoir accès à un matériel génétique en quantité suffisante pour une introduction effective?
- l'organisation au sein du système de production peut-elle assumer cette introduction?

### **Action 1: revoir les réglementations et la capacité**

Passer en revue les réglementations vétérinaires pour déterminer si des animaux vivants ou du matériel génétique préservé peuvent être introduits dans la zone administrative locale, et si oui, sous quelles conditions. Examiner les raisons d'éventuelles restrictions. Si plusieurs pays disposent de la race candidate; identifier les différences de réglementations entre les pays en terme d'exportation. Dans le cas d'introduction d'animaux vivants, rassembler les informations sur les conditions qui doivent être remplies pour sécuriser le transport et la quarantaine et si les aménagements nécessaires ont été réalisés dans la zone administrative locale. Si du matériel génétique congelé est importé, s'assurer que les installations requises et les capacités suffisantes sont disponibles dans la zone administrative locale pour le stocker, le gérer et l'utiliser de manière efficace. Pour chacun des points suivants, faire une liste des possibilités et les classer par ordre de priorité:

- type et source d'obtention du matériel génétique;
- améliorations à apporter à l'infrastructure; et
- compétences et formation complémentaires requises.

### **Action 2: évaluer la faisabilité de l'introduction de races alternatives**

Répondre aux questions posées en introduction de cette tâche. Si les réponses ne sont pas claires, demander des éclaircissements auprès de sources pertinentes et rectifier en conséquence. Examiner les points suivants:

- si les réglementations vétérinaires font obstacle à l'introduction, consulter un expert juridique pour les modifier ou rechercher un compromis permettant d'agir dans le cadre des réglementations en vigueur sans entraver le développement;
- si l'accès à une quantité suffisante de matériel génétique pose quelques difficultés, étudier comment les surmonter. Par exemple, s'il n'est pas jugé réaliste de procéder à une substitution directe en raison du nombre d'animaux vivants nécessaires, envisager la possibilité de répéter des croisement en retour (backcross) avec la race à introduire;
- si le maintien des croisements en retour dans le système de production pose quelques difficultés, étudier les possibilités de les contourner. Par exemple, si le nombre de femelles est insuffisant pour assurer le maintien d'un système de croisement de deux races, cette difficulté peut être résolue en favorisant l'activité d'éleveurs spécialisés au sein du système de production (voir, par exemple, l'encadré 26 portant sur les éleveurs spécialisés de mérinos en Australie).

Décider s'il est possible d'introduire la race candidate et dans quel contexte. Si l'étude montre que la faisabilité est réduite (c'est à dire si la réponse à une ou plusieurs des questions précédentes est négative), il vaut mieux ne pas recourir à des races alternatives et utiliser la race locale.



## ENCADRÉ 26

**Des éleveurs spécialisés – l'exemple australien**

Les brebis mérinos australiennes se reproduisent en race pure durant presque toute leur vie productive. Certains éleveurs se sont spécialisés dans l'achat de brebis réformées (brebis retirées du troupeau de race pure) qu'ils accouplent avec un bélier de race terminale pour produire des agneaux de boucherie. Le taux de reproduction du mérinos dans l'environnement de production est faible et le système de production est extensif; les éleveurs de mérinos ont donc des difficultés à effectuer les croisements avec le bélier de race terminale et à gérer correctement les agneaux. Grâce aux éleveurs spécialisés, cette partie du système de production devient réalisable. Les avantages sont partagés: les éleveurs spécialisés dégagent un bénéfice de la vente des agneaux et les éleveurs de mérinos ont un marché important pour les femelles réformées.

Organiser une consultation élargie pour s'assurer que cette décision et toute modification susceptible d'être apportée au système de production sont largement soutenues par les acteurs de la filière. Les modalités de la consultation doivent être adaptées à chaque acteur. Par exemple, l'accord à la fois des éleveurs mais aussi des intermédiaires est nécessaire, le type d'approche requis pour obtenir une réponse éclairée devra être différent pour chacun. Ceci est particulièrement vrai lorsque les associations d'agriculteurs et/ou d'éleveurs sont peu développées ou inexistantes, et que la majeure partie des éleveurs sont des petits exploitants ou des bergers.

***Action 3: organiser un voyage d'étude pour procéder à une évaluation visuelle de la race candidate dans le cadre de son propre système de production***

La personne chargée de cette action doit s'assurer que le programme du voyage d'étude correspond aux objectifs ciblés. Les éleveurs (hommes et femmes) qui participeront à cette visite devront pouvoir s'entretenir avec des éleveurs qui possèdent, utilisent et gèrent la race alternative dans des conditions d'élevage analogues. La personne responsable de l'organisation du voyage doit au préalable identifier des éleveurs qui souhaitent y participer, éventuellement moyennant une aide financière, et qui s'engagent à participer à et à appuyer l'évaluation de la race alternative dans le système de production local (voir tâche 7). Cet engagement est nécessaire car l'évaluation sera coûteuse et risquée, et demandera donc une participation directe des éleveurs. Les éleveurs doivent d'ailleurs partager la prise de décision.

***Action 4: décider de l'introduction de la race candidate***

En fonction des résultats de l'étude de faisabilité, du niveau de soutien exprimé par les acteurs consultés et du nombre d'éleveurs souhaitant participer à l'évaluation au sein du système de production local, décider d'introduire une nouvelle race (voir la tâche 7 ci-après) ou d'utiliser les races locales (et passer à la section D).



## TÂCHE 7: ÉLABORER LE PLAN D'INTRODUCTION DU MATÉRIEL GÉNÉTIQUE

L'introduction d'une race qui n'est pas d'origine locale exige de coordonner plusieurs activités. Un plan d'introduction du matériel génétique devra être préparé afin de servir de référence à toutes les parties concernées et précisera notamment qui le mettra en œuvre, comment et à quel moment. L'évaluation de la race, dont l'objectif est de déterminer sa capacité à remplir le rôle recherché dans le système de production local, est l'un des éléments essentiels du plan. Le plan détaillé, qui sera utilisé pour mobiliser les fonds nécessaires pour introduire la race, comporte 2 phases:

- Phase 1: introduire une quantité limitée de matériel génétique pour l'évaluation; et
- Phase 2: procéder à une introduction à plus grande échelle sur la base des résultats de cette évaluation

### **Action 1: planifier l'accès au matériel génétique de la race alternative**

Plusieurs questions ont été prises en considération dans le cadre de la faisabilité de l'introduction d'une race alternative; elles doivent maintenant être examinées dans une perspective opérationnelle. Ces questions sont les suivantes:

- **les réglementations vétérinaires:** des informations concernant ces réglementations ont été recueillies dans le cadre de la tâche précédente;
- **les coûts d'acquisition du matériel:** les coûts varient en fonction des options. La conception de l'évaluation réalisée dans le cadre de l'action 3 ci-après permettra de déterminer la quantité initiale de matériel génétique nécessaire;
- **les fournisseurs de matériel génétique pour la phase initiale et la suivante:** les fournisseurs de matériel génétique auront été déterminés durant le voyage d'étude. Seront-ils en mesure de fournir du matériel génétique en quantité suffisante pour les deux phases d'introduction? Il faut noter que l'on utilisera probablement une méthode différente pour se procurer la quantité initiale de matériel génétique, qui sera relativement faible, et les quantités prévues à plus long terme; la perspective à plus long terme peut influencer sur le plan;
- **les installations nécessaires pour utiliser le matériel génétique:** existe-t-il sur place des installations disponibles pour manipuler et stocker le matériel génétique congelé?
- **les capacités techniques:** les capacités techniques sont-elles suffisantes pour utiliser du sperme, des ovocytes ou des embryons frais ou congelés?

Sur la base de ces considérations, déterminer la solution la plus viable pour se procurer le matériel génétique nécessaire au départ, puis à plus long terme.

### **Action 2: planifier la gestion des risques associés à l'introduction d'une race alternative**

Les risques relatifs à l'introduction d'une race alternative et les incertitudes sur les performances de la race doivent être gérés.

**Risques encourus par la (ou les) race(s) disponible(s) localement.** Ces risques sont liés aux maladies qui pourraient être introduites par la race(s) alternative et qui doivent être contrôlés par les réglementations vétérinaires lors de l'importation. En cas d'apparition de



risques qui n'ont pas été identifiés dans l'étude de faisabilité, alerter le décideur et indiquer ces risques dans le plan. Un autre risque à prendre en compte est le croisement non contrôlé avec la race locale qui risque en outre de compromettre son intégrité génétique.

**Risques encourus par la race introduite.** Les risques suivants doivent être pris en compte si la race est introduite par le biais d'animaux vivants ou d'embryons:

- **maladies:** il faudra faire appel aux conseils d'un vétérinaire pour trouver une solution. Les mesures que l'on peut envisager pour réduire les risques comprennent la vaccination des animaux de la race introduite ou leur isolation des autres animaux;
- **aléas climatiques:** pour se protéger contre ces risques, il sera probablement nécessaire de construire des bâtiments d'élevage plus élaborés. Consulter pour cela un spécialiste de l'élevage ou un vétérinaire;
- **nutrition:** les pratiques d'alimentation devront peut-être être adaptées pour correspondre aux besoins nutritionnels de la race introduite. Des conseils en matière de nutrition, y compris les conseils de spécialistes dans la région d'origine de la race seront peut-être requis.
- **questions relatives au bien-être des animaux:** les animaux introduits dans une région dans laquelle les conditions sont très différentes de celles qui leur sont habituelles (parasites, température, sécheresse, humidité, alimentation, logement, manipulation, etc.) subiront un stress, et ne pourront donc pas prospérer.

Noter soigneusement les mesures visant à réduire les risques encourus par la race introduite qui pourraient entraîner une évaluation biaisée. La fourniture d'un bâtiment d'élevage spécifique, par exemple, peut constituer un traitement préférentiel qui faussera l'évaluation et la comparaison avec les races locales.

### **Action 3: planifier l'évaluation de la race alternative à l'intérieur du système de production local**

Dans le cas idéal, décider quelle race introduire et pour quel usage (race pure ou croisée, et dans ce dernier cas, à quel degré) devrait être basé sur l'évaluation des races alternatives et des croisements possibles au sein de l'environnement de production dans lequel on envisage de les utiliser. Ce processus extrêmement long et onéreux nécessite des compétences pour concevoir et réaliser l'évaluation (encadré 27). La démarche suivante permet de réduire les options et de faciliter l'évaluation:

- décider des caractères que l'on cherche à améliorer (ils auront été identifiés dans la tâche 1 de la présente section);
- définir le cadre de production dans lequel sera élevé le cheptel génétiquement amélioré, (section B, action 1 de la tâche 3);
- pour les caractères d'intérêt, faire un examen critique des documents relatifs aux races et aux croisements utilisés dans des environnements de production similaires en accordant une attention particulière aux capacités d'adaptation (telles que la reproduction et la résistance aux maladies). En fonction de cet examen, sélectionner la race ou le croisement à analyser;
- s'il a été décidé d'utiliser des animaux croisés, obtenir une approximation de la performance que le système de production peut assurer et calculer les performances



## ENCADRÉ 27

**Évaluation exhaustive des races alternatives dans le système de production local**

Il est recommandé de procéder à l'évaluation de manière séquentielle à 2 étapes. Dans la phase 1, évaluer si la race introduite permet de générer les avantages qu'il est prévu de tirer des caractères de production en conditions réelles dans le système local. Dans la phase 2, évaluer les caractères de 'fitness' ou d'adaptabilité (par exemple, reproduction et adaptation) de la race introduite en la comparant à la race disponible localement.

Cette évaluation se justifie en raison des écarts des caractères liés à la production qui risquent d'être importants et il suffira de tester quelques animaux seulement pour obtenir confirmation. Si ces avantages ne sont pas constatés, la décision serait de stopper l'introduction de la race et la phase 2 n'est plus nécessaire. Dans le cas contraire, il faudra procéder à la phase 2 pour tester les différences des caractères d'adaptabilité, petites mais importantes, qui peuvent compromettre l'avantage escompté. Ces petites différences exigeront un nombre d'animaux beaucoup plus important. L'omission de la phase 2 peut avoir de très sérieuses conséquences.

Les éléments suivants doivent être pris en compte lors de la planification de l'évaluation.

- **Infrastructures pour l'évaluation.** Il est fortement recommandé que l'évaluation se déroule en ferme au sein du système de production local. Si l'évaluation est réalisée dans un système de production différent de celui où est élevée la race disponible localement, le processus entier risque d'être remis en cause et des erreurs coûteuses à long terme risquent d'être réalisées.
- **Enregistrement des caractères à évaluer.** Dans la phase 1, il suffit d'enregistrer les caractères liés à la production; dans la phase 2, il sera toutefois nécessaire d'enregistrer les principaux caractères d'adaptabilité dans l'environnement de production local. Il faudra non seulement déterminer des caractères à enregistrer, mais aussi tenir compte des questions suivantes: qui sera chargé d'enregistrer les caractères?, comment seront-ils enregistrés?, qui recueillera, documentera et stockera les données?, comment seront stockées les données (numériquement ou sur papier)?
- **Procédures visant à éviter le traitement préférentiel.** La conception de l'évaluation doit chercher à réduire au minimum les possibilités de traitement préférentiel de la race introduite. Si des dispositions ne sont pas prises pour éliminer le traitement préférentiel (sous la forme, par exemple, d'un meilleur abri, d'aliments de meilleure qualité), les avantages que présente la race introduite risquent d'être surestimés, ce qui pourraient amener la décision incorrecte de recommander de l'utiliser plus largement.
- **Calendrier de l'évaluation.** Établir un calendrier détaillé et réaliste de l'évaluation, en indiquant le nombre d'animaux qui seront évalués au cours du temps.



Demander des conseils techniques sur les points mentionnés ci-après.

- **Les types de races concernées par l'évaluation.** Il conviendra de fournir des détails sur les principales comparaisons effectuées entre les diverses races afin d'indiquer clairement comment sont tirées les conclusions. Par exemple, la race disponible localement, qui remplit habituellement le rôle recherché, doit être incluse dans les mêmes conditions de gestion que la race introduite.
- **La validité des comparaisons.** Au niveau de la conception de l'évaluation, il ne faudra pas confondre les comparaisons génétiques avec les facteurs environnementaux, tels que les années, les exploitations, les modes d'alimentation et les conditions de logement. Éviter toute confusion.
- **Le nombre d'animaux nécessaire.** Plus le nombre des animaux sera élevé, plus l'évaluation sera précise. Il suffit en général de 40 animaux de la race introduite, au total, pour évaluer les caractères de production. Ce chiffre se fonde sur le postulat d'un avantage potentiel d'au moins 30 pour cent pour envisager l'introduction et sur un coefficient de variation des caractères relativement faible. Toutefois, il sera sans doute nécessaire de disposer, au total, de 1 500 animaux pour évaluer les caractères d'adaptabilité.
- **La procédure d'échantillonnage à l'intérieur des races.** L'évaluation portera sur un échantillon aléatoire d'animaux au sein des races introduites et des races localement disponibles, et non sur un échantillon d'animaux hautement sélectionnés. Vérifiez que les animaux testés comprennent au minimum cinq reproducteurs par race pour le premier volet (caractères de production) et 25 reproducteurs par race pour le second volet (caractères d'adaptabilité).

attendues des animaux croisés en partant de l'hypothèse d'un modèle additif de transmission du patrimoine génétique entre les races. Par exemple, si la race locale B produit 1 000 kg de lait par lactation et qu'une race éventuelle A produit 6 000 kg, les vaches demi-sang devraient alors produire 3 500 kg et ce résultat, pour les vaches  $\frac{3}{4}$  A  $\frac{1}{4}$  B, sera de  $\frac{3}{4}$  (6 000) +  $\frac{1}{4}$  (1 000) = 4 750 kg. Vérifier que le système de production considéré est capable d'assurer ce niveau de production;

- ajuster votre décision au fur et à mesure de l'avancement du programme.

Outre les aspects techniques et statistiques, il existe également un élément subjectif tout aussi important. L'évaluation doit donc expressément chercher à évaluer les expériences des utilisateurs finaux.

#### **Action 4: planifier les mesures de conservation des races locales suite à l'introduction de races alternatives**

Il faut envisager d'établir un plan de conservation lorsqu'une race locale peut être menacée par une décision d'amélioration génétique ou de création d'une race synthétique incluant son patrimoine génétique. La conservation active de la race doit être hautement prioritaire,



en particulier si l'environnement de production est régulièrement exposé à des catastrophes naturelles (sécheresse, par exemple) qui ne se seront peut-être pas produites au moment de la période d'évaluation.

Ce plan doit être proactif car les meilleurs animaux dans les troupeaux les mieux gérés seront probablement parmi les premiers à être utilisés à des fins de croisement. Pour de plus amples informations sur les options de conservation, consulter le rapport de la FAO (1998a).

***Action 5: rassembler les données et estimer le coût du plan complet d'introduction du matériel génétique***

Réunir toutes les informations recueillies au cours des phases précédentes pour élaborer la version préliminaire du plan. Une estimation des coûts d'exécution de ces phases devra être réalisée.

***Action 6: rechercher un financement pour le plan d'introduction de matériel génétique***

Lorsque le plan est satisfaisant, rechercher un financement et réaliser une analyse coûts-avantages (section F). Les acteurs de la filière devront accepter les coûts liés au plan d'introduction. Si nécessaire, le modifier pour résoudre les difficultés rencontrées. Toutefois, si le plan ne peut pas être financé de manière adéquate, il sera sans doute nécessaire de n'utiliser que les races disponibles localement.

***Action 7: réviser la version préliminaire du plan d'introduction du matériel génétique et l'approuver, le cas échéant***

Dès réception de la version préliminaire du plan, le relire et vérifier la cohérence, le réalisme du calendrier de mise en œuvre, les besoins en ressources et les coûts. Avant de l'approuver, vérifier que la faisabilité et les implications à long terme ont bien été prises en compte. Les questions suivantes doivent être considérées:

- S'est-on assuré des moyens de se procurer le matériel génétique à plus long terme?
- Tous les coûts ont-ils été pris en considération?
- Les délais de mise en œuvre du plan sont-ils réalistes?
- Le plan intègre-t-il correctement les mesures de conservation suite à l'introduction d'une race alternative?

Garder à l'esprit que l'introduction d'une race alternative, même si elle génère des avantages conséquents, est un processus coûteux et risqué, et qu'un échec engendrera des répercussions à long terme. Si le plan est satisfaisant, l'approuver, sous réserve du financement. S'il ne l'est pas, il faudra envisager d'autres mesures pour résoudre les problèmes.

**TÂCHE 8: METTRE EN ŒUVRE LE PLAN D'INTRODUCTION DU MATÉRIEL GÉNÉTIQUE**

S'il a été décidé d'introduire une race, le plan d'introduction devra être mis en œuvre, il faudra assurer le suivi et évaluer les progrès réalisés. Si les conclusions des évaluations intermédiaires montrent clairement que la race introduite ne donnera pas les résultats attendus, il faudra décider de mettre un terme au plan et de revoir la stratégie.



**Action 1: attribuer les responsabilités pour la mise en œuvre du plan et la rédaction des rapports d'avancement**

Examiner les éléments du plan et décider des acteurs qui seront responsables de chaque élément. Après avoir pris cette décision, informer les responsables de leurs responsabilités, des délais d'exécution, des procédures d'établissement des rapports et des procédures pour résoudre les difficultés imprévues. Clarifier toute ambiguïté ayant trait aux responsabilités et obtenir l'assentiment formel des personnes concernées qu'elles assumeront leurs responsabilités.

**Action 2: procéder à l'introduction du matériel génétique**

Gérer l'introduction du matériel génétique conformément aux dispositions spécifiées dans le plan.

**Action 3: procéder à l'évaluation du matériel génétique introduit**

Rédiger un rapport détaillé indiquant les résultats, encourageants et décevants, concernant les caractères de production et les caractères fonctionnels. Recommander s'il convient d'encourager l'introduction ou de l'interrompre. Quel que soit le calendrier des rapports, alerter les décideurs si la race introduite est victime d'une grave maladie ou si elle rencontre des difficultés d'adaptation.

**Action 4: mettre en œuvre les mesures de conservation**

Veiller à ce que les mesures de conservation prévues dans le plan soient mises en œuvre. Évaluer régulièrement les progrès et vérifier que l'ensemble du plan est bien exécuté. Reporter ces évaluations dans les rapports intermédiaires. Pour de plus amples informations sur les aspects techniques de la conservation, consulter le rapport de la FAO (1998a).

**Action 5: suivre et rendre compte de l'avancement du plan d'introduction**

Des rapports intermédiaires doivent être régulièrement préparés tout au long du processus d'introduction de la nouvelle race. Ces rapports traitent de toutes les questions couvertes dans les sections précédentes et indiquent le niveau de réalisation des objectifs définis dans le plan. Lorsque les objectifs ne sont pas atteints ou s'ils ne sont pas remplis à temps interroger les personnes concernées pour en connaître clairement les raisons, établir une liste de solutions possibles pour remédier aux problèmes et évaluer le meilleur moyen d'y parvenir. En cas de litiges liés aux responsabilités, identifier les domaines d'ambiguïté et les clarifier. Modifier le plan et le calendrier de mise en œuvre en conséquence.



SECTION D

# Élaboration de programmes de sélection en race pure





# Vue d'ensemble

## JUSTIFICATION

Cette section et la suivante traitent de l'amélioration génétique des races et ont de nombreux points en commun. Chacune d'entre elles a été conçue comme une section autonome. La lecture de l'une à la suite de l'autre présente d'inévitables redondances.

La sélection et le croisement sont les deux principales méthodes utilisées pour introduire des changements génétiques dans les populations animales. La sélection exploite la variabilité génétique entre les individus au sein d'une population (race). On parle souvent de sélection en race pure pour désigner cette voie d'amélioration génétique. À l'opposé, le croisement exploite la variabilité génétique entre les populations (races). La sélection en race pure et le croisement constituent deux des composantes de la stratégie globale d'amélioration génétique. La sélection et le croisement ne sont pas incompatibles et ces méthodes sont souvent utilisées conjointement. Cependant, leur utilisation combinée dépend en premier lieu de la capacité de chacune d'elle à être développée de manière durable. Le développement d'un programme d'amélioration génétique dépend de nombreux facteurs, parmi lesquels on trouve:

- l'espèce animale;
- les types de caractères;
- la disponibilité, l'accessibilité et le coût des différentes races;
- les conditions d'élevage;
- le délai nécessaire pour obtenir l'amélioration génétique prévue, sachant que la sélection en race pure prend généralement plus de temps que le croisement; et
- l'infrastructure du secteur de l'élevage et les ressources affectées au programme.

La pertinence de ces facteurs sera justifiée à travers les descriptions des tâches présentées dans cette section et les suivantes.

La figure 3 représente un arbre de décision simplifié pour le choix d'un programme de sélection en race pure ou de croisement. La présente section ne traite que de la sélection en race pure tandis que la section E est consacrée aux programmes de croisement et à la création d'une race synthétique (composite).

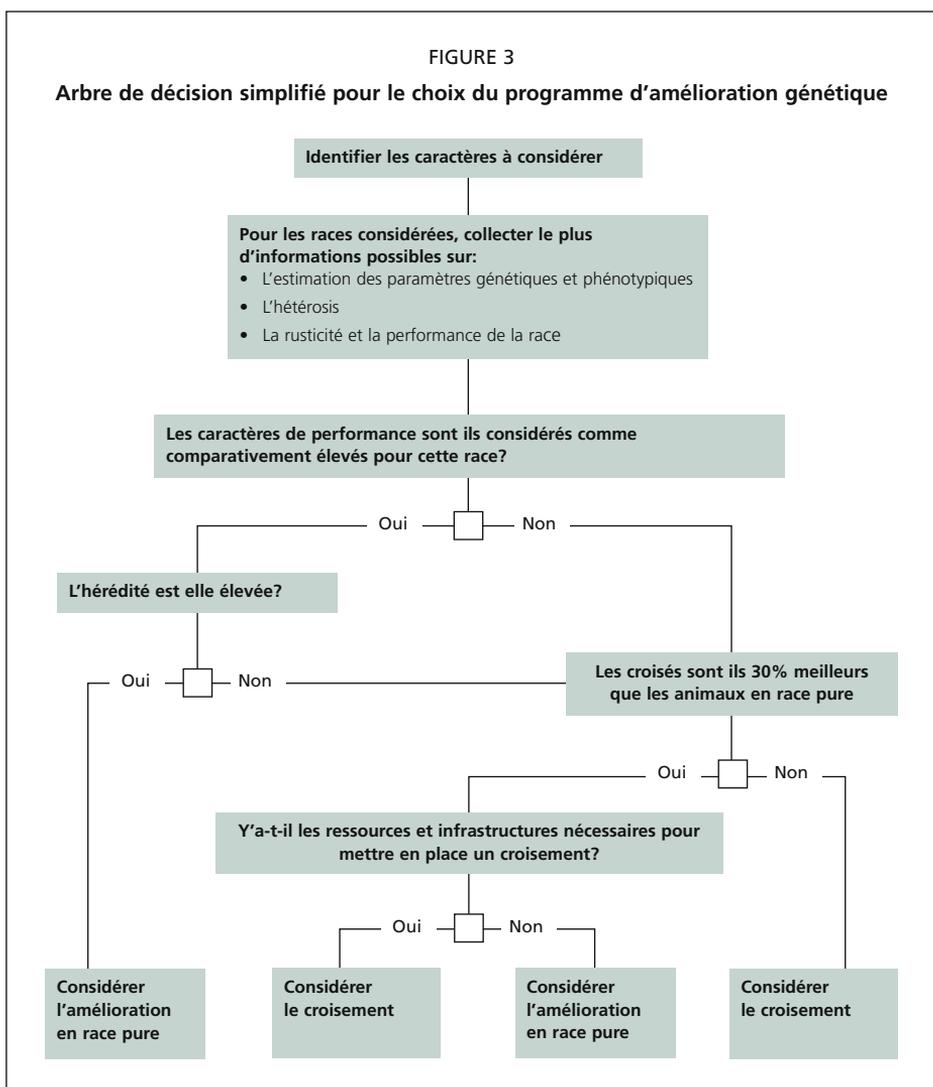
## OBJECTIFS

Élaborer un programme durable de sélection en race pure exploitant la variabilité génétique au sein de la ou des race(s) concernée(s)

## RESSOURCES

Les principales données d'entrée sont la (ou les) race(s) concernée(s) par le programme (déterminée(s) suivant la procédure décrite dans la section C), les ODE (section B) et l'objectif global de sélection (section C).





## RÉSULTATS

Les résultats seront les suivants:

- un programme de sélection en race pure bien planifié suivant une liste détaillée des tâches et actions à entreprendre à chaque phase de la mise en place du programme; et
- une description des rôles des différents acteurs intervenant dans tous les aspects du programme (par exemple, sa structure institutionnelle).



## TÂCHES

Les tâches suivantes sont à réaliser:

1. examiner l'objectif de sélection et décider des responsabilités quant à la planification et la mise en œuvre du programme;
2. évaluer l'état actuel des pratiques de sélection, leurs potentiels et leurs infrastructures;
3. préparer le calendrier de lancement du programme de sélection en race pure;
4. mettre en place les structures financières et organisationnelles;
5. mettre en place le programme de sélection en race pure;
6. ouvrir le noyau de sélection aux animaux ayant un potentiel génétique supérieur;
7. améliorer la diffusion et la distribution;
8. améliorer l'enregistrement et l'évaluation;
9. optimiser l'intensité de sélection et l'intervalle de génération;
10. vérifier l'application du programme dans le temps imparti.



# Tâches et actions connexes – phase I

La mise en œuvre d'un programme efficace de sélection impliquera généralement des tâches d'ordre technique, opérationnel et politique. Le programme a besoin d'être efficace dans chacune de ces actions et dans leurs coordination.

Les tâches sont réparties selon différentes phases.

- Phase I. Examen de l'objectif de sélection et attribution des responsabilités.
- Phase II. Mise en place d'un programme de sélection simple.
- Phase III. Optimisation du programme de sélection.

À la fin de chacune de ces phases, les utilisateurs doivent vérifier que toutes les actions nécessaires à la poursuite du programme ont bien été menées avant de passer à la phase suivante.

## TÂCHE 1: EXAMINER L'OBJECTIF DE SÉLECTION ET ATTRIBUTION DES RESPONSABILITÉS

### *Action 1: examiner l'objectif et les critères de sélection*

Les caractères que l'on cherche à améliorer (caractères d'intérêt) auront été déterminés à partir des ODE en tenant compte des avis de tous les acteurs de la filière (section C). La liste des caractères doit être:

- aussi complète que possible, c'est à dire couvrir tous les caractères qui sont importants pour atteindre l'objectif de développement;
- concise, c'est à dire inclure le moins de caractères possible sans compromettre l'objectif de développement ciblé (plus le nombre de caractères est élevé, plus faible sera le progrès génétique sur chacun d'entre eux; et enfin;
- mutuellement exclusive.

Deux types d'informations sont nécessaires pour établir un programme de sélection cohérent permettant d'améliorer les caractères d'intérêt. On a besoin en premier lieu des estimations de paramètres génétiques et phénotypiques des caractères, en l'occurrence les héritabilités et les corrélations génétiques et phénotypiques. Dans de nombreux cas, les estimations ne seront pas disponibles ou manqueront de précision au stade initial, mais deviendront plus exactes à fur et à mesure de la collecte de données. Dans un second temps, il faudra établir le poids relatif de chaque caractère par rapport aux autres caractères (valeurs du caractère). Dans son expression la plus simple, la valeur d'un caractère se mesure comme la hausse de revenu qui suivrait une augmentation d'une unité du caractère en question. Pour effectuer le calcul, on suppose que lorsque le caractère augmente d'une unité, les autres caractères restent constants.



La valeur d'un caractère peut être estimée de deux manières. La première est une estimation subjective simple, recommandée en début de programme lorsque les données socio-économiques disponibles sont peu nombreuses. La seconde méthode est une estimation objective, qui repose à la fois sur des données concrètes relatives à l'environnement socio-économique de production et sur l'utilisation d'instruments économiques perfectionnés. L'encadré 28 donne un exemple d'utilisation de la méthode subjective pour calculer la valeur d'un caractère d'intérêt dans le cadre d'un programme d'amélioration génétique des bovins laitiers. Ceci peut être facilement élargi à d'autres situations.

Les caractères d'intérêt ne sont pas nécessairement ceux sélectionnés. Dans le cas décrit dans l'encadré 28, l'objectif de sélection est la production laitière. Il faudra décider comment la mesurer, c'est-à-dire quels sont les caractères à sélectionner? On pourra

#### ENCADRÉ 28

##### Calcul de la valeur d'un caractère d'intérêt – un exemple

Dans le cadre d'un programme d'amélioration génétique de bovins laitiers, les caractères d'intérêt sont: la production laitière (rendement laitier annuel) et la production de viande (poids des veaux au sevrage).

Cent points sont répartis entre les deux caractères d'intérêt, par un panel d'experts ayant une bonne connaissance de la répartition des coûts et revenus d'une exploitation laitière.

Supposons qu'il ait été décidé d'affecter 60 points à la production laitière et 40 points à la production de viande. Cela signifie que, pour le producteur, l'importance économique de la production laitière est 1 fois et demie celle de la production de viande. Si l'on subdivise encore la production laitière en rendement laitier et en teneur butyreux exprimés en pourcentage, les 60 points du lait sont à nouveau subdivisés entre la quantité de lait et le taux butyreux, soit par exemple 50 points pour le rendement et 10 points pour la teneur butyreux. Le rapport devient alors 50:10:40 pour le rendement laitier, le pourcentage de teneur butyreux et le poids des veaux au sevrage, respectivement. Afin de standardiser les unités de mesure, ces valeurs doivent être inversement pondérées par l'écart-type génétique additif  $\sigma$  (la racine carrée du numérateur de l'héritabilité) de chaque caractère.

Si  $\sigma$  des caractères est égal à 260 kg, 0,8 pour cent et 10 kg respectivement, les valeurs finales des caractères d'intérêt seront:

$$50/260 = 0,19, 10/0,8 = 12,5 \text{ et } 40/10 = 4, \text{ respectivement; ou } 1:66:21.$$

La faible valeur associée à la production de lait ne signifie pas que la production est peu importante, car cette valeur sera multipliée dans l'index de sélection par la production annuelle qui est d'un ordre de grandeur bien supérieur (plusieurs milliers).

Les ouvrages suivants décrivent des méthodes objectives, mais qui sont pointues et exigent des ressources importantes, pour calculer les valeurs des caractères de sélection recherchés: ICAR/FAO (2000d) et FAO (1992).



considérer dans cet exemple le rendement laitier à 305 jours ou à 13 semaines. Dans le choix d'un critère de sélection, il est important de tenir compte des coûts et de la facilité de mesure. Si l'on décide de faire porter la sélection sur plusieurs caractères, il faudra recourir à un moyen pour les agréger en une seule valeur. C'est ce qui est fait avec l'index de sélection, formule qui combine tous les critères de sélection en une unique valeur en tenant compte de leurs héritabilités, leurs corrélations génétiques et phénotypiques, et de leurs poids économiques.

***Action 2: décider des responsabilités pour la planification et la mise en œuvre du programme de sélection en race pure***

Si le programme de sélection en race pure relève d'une décision gouvernementale, une autre décision devra être prise pour désigner l'organisme ou les organismes chargé(s) de le mettre en place. Il pourra s'agir de coopératives d'éleveurs (qui seraient créées dans ce but), d'entreprises de sélection, de ferme(s) d'État, d'instituts de recherche, de société ou association de la race ou de partenariats entre ces entités. Il doit cependant être vérifié que le programme s'inscrit dans le cadre des réglementations et des législations officielles en vigueur. Si cela n'est pas le cas, il faudra faire en sorte que les réglementations et les législations nécessaires soient établies pour assurer le bon déroulement du programme. La section B fournit de plus amples détails à ce sujet. L'institution ou les institutions responsable de la mise en place du programme auront besoin:

- de ressources suffisamment proches du berceau de la race;
- d'une structure de gestion efficace;
- de compétences en génétique quantitative et en gestion des données;
- de bonnes connaissances des pratiques d'élevage et des besoins des éleveurs de la race; et
- de la capacité d'élaborer un profil commercial pour le programme de sélection.



# Tâches et actions connexes – phase II

## TÂCHE 2: ÉVALUER L'ÉTAT ACTUEL DES PRATIQUES DE SÉLECTION, LEURS POTENTIELS ET LEURS INFRASTRUCTURES

### **Action 1: réunir des informations détaillées sur les pratiques de sélection et leurs organisation**

Répondre aux questions suivantes:

- À l'heure actuelle, dans quelle mesure les animaux reproducteurs sont-ils échangés entre les éleveurs? Certains d'entre eux vendent-ils des animaux spécifiquement destinés à la reproduction? Existe-t-il des noyaux de sélection dont le seul but est de fournir des reproducteurs à d'autres éleveurs?
- Quel est l'âge des reproducteurs mâles et femelles, et quelle est la structure des accouplements (nombre de femelles par mâle)? A noter que, même si les raisons pratiques qui déterminent l'âge et la structure de accouplements dans un troupeau peuvent être indépendantes de la sélection (les membres d'une famille étendue, par exemple, mettent souvent en commun leur cheptel pour assurer une gestion efficace), cette structure aura néanmoins une incidence sur la sélection. Quel est l'âge minimum des reproducteurs? Le nombre de femelles par mâle varie-t-il selon l'âge du reproducteur mâle?
- Quand et où les éleveurs choisissent-ils les animaux de renouvellement? Est-ce que les reproducteurs mâles sont laissés avec les femelles toute l'année ou seulement durant une période étroitement surveillée? Si la reproduction est saisonnière, que fait-on des reproducteurs en dehors de la saison de reproduction? Si les reproducteurs viennent de l'extérieur du troupeau, où et à quel moment sont-ils achetés?
- Certaines pratiques de reproduction devront-elles être modifiées au niveau de l'étage supérieur du programme d'amélioration (encadré 29)?
- Comment les éleveurs sélectionnent-ils les animaux pour la reproduction?
- Existe-t-il une infrastructure dédiée aux inséminations artificielles?

### **Action 2: réunir des informations sur les ressources humaines disponibles**

L'évaluation, en l'état actuel, des ressources humaines disponibles, doit aussi considérer dans quelle mesure les propriétaires et éleveurs d'animaux de races locales pourraient participer au programme ainsi que leurs connaissances et approbation de l'objectif de sélection.



## ENCADRÉ 29

**Structure pyramidale du programme d'amélioration génétique – définitions**

Les programmes d'amélioration génétique se caractérisent généralement par une structure pyramidale, c'est à dire qu'ils sont organisés par niveaux (strates ou étages):

**Le niveau supérieur** est celui où l'amélioration génétique a lieu et les reproducteurs sont produits; par exemple, dans un programme de croisement, il peut s'agir d'une race introduite;

**Le niveau inférieur ou de production** est celui où les animaux génétiquement supérieurs sont concrètement utilisés pour la production (vaches croisées utilisées pour la production laitière ou des mâles croisés pour la production bouchère, par exemple).

Entre ces niveaux, il peut y avoir un ou plusieurs niveaux intermédiaires comme, par exemple, un niveau de multiplication pour fournir des animaux F1 ou un autre niveau pour produire des croisements plus complexes (par exemple  $\frac{1}{2}$  A,  $\frac{1}{4}$  B,  $\frac{1}{4}$  C), et ainsi de suite.

**Action 3: évaluer la disponibilité et l'adéquation des services d'appui technique**

Les ressources à considérer peuvent inclure:

- le service de vulgarisation;
- le soutien à la formation;
- le soutien à la recherche;
- les services d'enregistrement; et
- les services de reproduction assistée (insémination artificielle, par exemple).

La capacité de ces services à fournir des prestations efficaces est aussi bien liée aux ressources humaines qu'à des facteurs organisationnels. Cela inclut une sensibilisation du personnel aux questions de parité (particulièrement dans les instituts de vulgarisation et de formation) et une parité des effectifs d'hommes et de femmes. Certaines situations, cependant, ne permettent pas aux femmes éleveurs d'interagir avec des agents de vulgarisation ou des inséminateurs de sexe masculin.

**Action 4: évaluer les signaux actuels du marché du bétail**

Revoir l'évaluation des systèmes de production (section B) pour rappeler comment les animaux sont vendus et/ou échangés à des fins de production. Il est important de savoir s'il y'a des signaux favorables du marché (des incitations financières, par exemple) qui pourraient inciter les producteurs à augmenter la qualité ou la quantité de la production suite à un programme de sélection en race pure. Ceci encouragerait les éleveurs à adopter le programme et s'y impliquer.



## ENCADRÉ 30

**Le rôle des coutumes dans l'échange de matériel génétique  
– l'exemple de WoDaaBe du Niger**

Dans les communautés d'éleveurs, le bétail est souvent au cœur des interactions sociales. Le prêt de bétail scelle l'amitié; le versement d'une dot fait partie du mariage; du bétail est offert en cadeau de noces, en règlement de litiges ou au titre d'indemnisations, etc. Ces coutumes et d'autres, telles que l'échange, le partage et l'acquisition de bétail dans le cadre de contrats (systèmes connus localement sous les noms de mafisa, haBBana'e et bulisana respectivement) donnent lieu à de nombreux déplacements d'animaux. L'origine du bétail et la manière dont il a été acquis (qui se reflète souvent par le nom donné à chaque animal) sont souvent très variées dans un troupeau donné et illustrent l'étendue du réseau social de la famille et des interactions familiales.

Les coutumes ont donc une pertinence directe en matière de sélection des animaux. La sélection n'est pas le principal objectif de ces coutumes, mais celles-ci l'influencent de toute évidence car tout déplacement d'un animal d'un troupeau vers un autre implique un échange de matériel génétique. Ceci se vérifie également lorsque des animaux sont donnés en cadeau, en dot ou en compensation: ce sont toujours des animaux de très grande valeur, en âge productif, en bonne santé, bien bâtis et entiers (c'est à dire non castrés).

À travers les réseaux sociaux, les éleveurs traditionnels ont accès à un large éventail de ressources génétiques qu'ils exploitent consciencieusement. L'exemple ci-après est tiré de la description faite par Saverio Krätli de Jiima, un éleveur nomade WoDaaBe dans le nord du Niger.

Le troupeau de Jiima comptait environ 35 bovins, ce qui, dans l'optique d'une sélection, il s'agirait d'une toute petite population. Toutefois, ni la qualité, ni la diversité du matériel génétique auquel Jiima avait accès n'a jamais été limitée par la taille de son propre troupeau. Ceci est dû au système d'élevage des WoDaaBe, qui repose sur l'emprunt de taureaux à des parents et sur des accords de prêt à long terme connus sous le nom de haBBana'e. En supposant que chacun des troupeaux auxquels Jiima a emprunté des taureaux est à peu près de la même taille que le sien, on estime que la taille de la population à laquelle a eu accès l'élevage de Jiima est de l'ordre de 1400 individus sur les 20 dernières années. Le pool génétique potentiel est même plusieurs fois plus important. Il inclut un nombre relativement constant de troupeaux appartenant à des parents de Jiima (du côté paternel, du côté maternel ainsi que des parents par alliance) et les innombrables ensembles de troupeaux supplémentaires accessibles à travers les amitiés ou les rencontres occasionnelles autour d'un puits ou dans la brousse. La mobilité est clairement l'un des principaux facteurs de l'expansion du réseau du pool génétique - aller d'un point d'eau à un autre augmente l'accès au matériel génétique.

Krätli conclut que la sélection animale chez les WoDaaBe est une entreprise sociale: la taille réelle du réservoir de gènes auquel les éleveurs ont accès doit être mesuré en fonction de l'étendue de leurs réseaux.

Source: Krätli (2007).



## ENCADRÉ 31

**Comment les éleveurs sélectionnent-ils les animaux pour la reproduction?  
L'exemple des communautés maasaï en République-Unie de Tanzanie**

Une étude récemment entreprise dans deux communautés maasaï en République-Unie de Tanzanie, financée par la FAO dans le cadre du projet LinkS (Genre, biodiversité et systèmes de connaissance locale pour la sécurité alimentaire) montre que ces éleveurs traditionnels ont des objectifs de sélection clairs, procèdent à une sélection dirigée et rationnelle, et utilisent des technologies variées pour atteindre leurs buts.

Les Massai élèvent leurs animaux dans des conditions particulièrement difficiles. Ils sont régulièrement confrontés à la sécheresse, à des sols peu fertiles et des ressources en pâturage qui diminuent. Afin de maximiser néanmoins la production, ils exploitent les trois principales ressources dont ils disposent: l'environnement, la main d'œuvre et le bétail. Les Massai essaient d'utiliser au mieux l'environnement en adoptant un système pastoral mobile. Ils utilisent un système de répartition du travail en fonction de l'âge et du sexe; les hommes, les femmes et les enfants ont chacun des responsabilités distinctes. Enfin, ils tirent le meilleur parti des animaux en les sélectionnant selon les critères suivants:

**L'adaptation à l'environnement:** rusticité, vigueur (petite taille), tolérance ou résistance aux maladies (robe brune pour se protéger de la mouche tsé-tsé et des maladies de peau), résistance à la sécheresse, (capacité à se passer d'eau pendant plusieurs jours), capacité de parcourir de longues distances (pattes longues) et de marcher dans l'eau.

**La constance de la production:** les vaches doivent être prolifiques, vêler régulièrement et sans difficulté, donner une production de lait régulière et avoir des mamelles bien conformées. Les mâles, de préférence, doivent être grands et avoir de "la moelle dans les os" pour être bien vendus sur le marché. Pour les taureaux de reproduction toutefois, la taille est moins importante que l'origine de la lignée; les Massai préféreront toujours un taureau dont la mère donnait beaucoup de lait. Les taureaux doivent être actifs et prêts à s'accoupler.

**Le comportement qui facilite la traite, la conduite de l'élevage et la formation du troupeau:** docilité, obéissance, qualités de meneur - influence positive dans le troupeau. Les vaches ayant de bonnes capacités maternelles, laissant téter les veaux dont les mères n'ont pas de lait ou qui sont mortes, et qui ont un « meuglement agréable » apte à appeler leurs petits de loin, ont une plus grande valeur.

Les caractéristiques esthétiques, telles que la taille et la forme des cornes, la bosse et la couleur de la robe, ont été également mentionnés. Elles ne jouent toutefois qu'un rôle négligeable lors de sélection effective.

Les éleveurs nomades ont recours à diverses méthodes pour mettre en œuvre leur stratégie de sélection; certaines visent à éviter l'accouplement (négatives) et d'autres à l'encourager avec des animaux sélectionnés (positives).



Les mesures positives comprennent l'achat ou l'emprunt d'animaux présentant des caractères recherchés, les dispositions nécessaires pour obtenir une bonne proportion entre taureaux et vaches, la détection des chaleurs en temps utile, le « mariage » des animaux (une fois les chaleurs constatées, l'éleveur veille à ce que la vache s'accouple à un taureau en particulier, qui provient de son troupeau ou qu'il a emprunté à un autre éleveur), et l'utilisation de médicaments visant à augmenter la fertilité. Le croisement avec des animaux d'autres races est toujours dirigé. Les vaches d'origine étrangère sont généralement bien accueillies à condition qu'elles aient des qualités intéressantes, mais les taureaux d'origine étrangère sont immédiatement castrés ou refusés. Il est de coutume de donner des femelles en dot: les mâles, s'ils sont offerts, doivent avoir été castrés.

Les mesures négatives, destinées à éviter l'accouplement, incluent la castration, l'isolement, la mise à la réforme, l'usage de tabliers, la vente, l'échange et l'abattage. Sur la totalité des veaux de sexe mâle nés dans un troupeau, de 5 à 10 sont destinés à la sélection, ce qui est en grande partie décidé en fonction des performances de production laitière des parents. La décision de les castrer est prise à l'âge de trois à quatre ans, lorsque l'on peut correctement évaluer leur potentiel.

Il existe des preuves incontestables que, même dans les systèmes de production animale traditionnels, la reproduction n'est pas laissée au hasard. Une analyse des parturitions réalisée dans deux échantillons de troupeaux sur une période de 20 ans a indiqué que 99 et 96 pour cent d'entre elles, respectivement, résultaient d'un accouplement dirigé. Dans la quasi-totalité des cas, le propriétaire de la vache se souvenait des circonstances de l'accouplement et du nom du propriétaire du taureau. Dans quelques cas seulement, le nom du propriétaire du taureau était inconnu ou avait été oublié.

### TÂCHE 3: PRÉPARER LE LANCEMENT DU PROGRAMME DE SÉLECTION EN RACE PURE

Action 1: assurer les besoins en personnel et en structure de direction

Le type de ressources humaines et de structure de direction requis seront très différents selon l'échelle du programme d'amélioration génétique. Les compétences suivantes devraient être intégrées dans la structure du projet ou lui être accessibles en fonction de l'échelle de celui-ci:

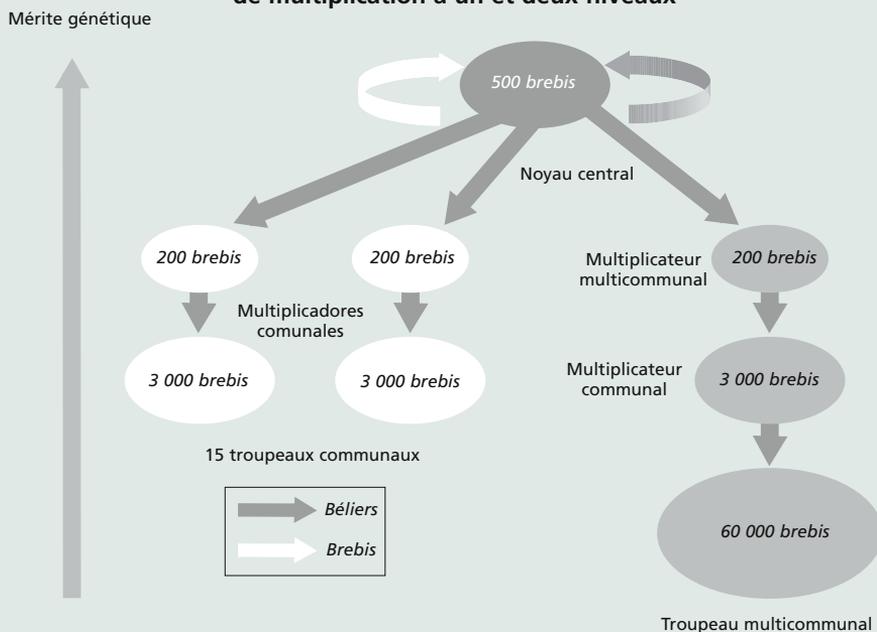
- un généticien;
- un gestionnaire de données et d'information;
- un vétérinaire;
- un expert en reproduction;
- un chef de ferme;
- un technicien chargé de promouvoir le programme auprès des éleveurs et de les conseiller sur l'usage des races améliorées. Il sera en outre nécessaire que ce technicien ait une très bonne connaissance des questions de parité;
- un responsable financier.



## ENCADRÉ 32

**Noyau de sélection ouvert: maximiser l'implication de la communauté**

En 1995, l'université de La Molina et des éleveurs de moutons locaux, dans la sierra centrale du Pérou, ont conclu un accord en vue d'améliorer la sélection et de produire des béliers génétiquement supérieurs. Un an après, le Centre de recherche et de formation pour les travailleurs ruraux a été ouvert. Une structure de sélection a été créée, fondée sur un noyau ouvert composé de béliers testés sur descendance et de 500 brebis. Deux types de multiplications ont été mises en place, la première comprenant un seul étage de multiplicateurs pour les troupeaux d'une seule communauté et le second comprenant deux étages pour un troupeau global appartenant à plusieurs communautés.

**Structure de sélection fondée sur un noyau ouvert et sur des voies de multiplication à un et deux niveaux**


En 1997, les villageois se sont réunis pour définir l'objectif de sélection. Ils ont décidé que les 50 brebis les plus performantes feraient partie du noyau ouvert; 25 d'entre elles leur ont été rendues lorsqu'elles ont été en gestation. Les béliers ont été sélectionnés parmi les meilleures sources locales et extérieures. Les performances dans le noyau sont enregistrées et les villageois évaluent visuellement les moutons.

Ce projet montre que la pleine participation des éleveurs à un programme de sélection est un processus lent, mais rentable sur le long terme.

Fourni par Joaquín Mueller.



Ces personnes peuvent assumer des responsabilités multiples, mais les responsabilités ne doivent pas être partagées.

### **Action 2: prévoir la constitution d'un noyau de sélection**

Dans ce schéma de sélection, on peut distinguer le noyau de sélection où est créé le progrès génétique et le reste de la population (ou population de base) où est diffusé le progrès génétique. Les animaux génétiquement améliorateurs sont diffusés soit directement dans le reste de la population, soit après avoir été multipliés dans un centre de multiplication afin de réduire les coûts. Le recours au noyau de sélection a lieu lorsque la population de base n'est pas soumise à un contrôle de performance. Le nombre restreint d'animaux et la concentration des moyens dans le noyau facilitent l'enregistrement du pedigree et de la performance. On parle de « noyau fermé » lorsque aucun animal n'est autorisé à y pénétrer et de noyau « ouvert » lorsque des animaux supérieurs provenant de l'extérieur peuvent l'intégrer (encadré 32), ce qui implique toutefois que des enregistrements ont lieu dans le reste de la population. Après quelques générations de ce type de sélection, le taux de progrès génétique sera identique dans le noyau et dans l'ensemble de la population raciale. Le plan doit prendre en considération les questions suivantes:

- quelle sera la taille du noyau? (en général, 5 à 10 pour cent de la taille de la population concernée, y compris les unités de multiplication);
- faudra-t-il un ou plusieurs noyaux?
- faudra-t-il un noyau centralisé ou dispersé entre les troupeaux des éleveurs participant au programme (un noyau centralisé est préférable pour faciliter le transport et la communication)?
- quel sera l'emplacement géographique du noyau?
- comment seront choisis les animaux qui feront partie du noyau?

### **Action 3: prévoir l'infrastructure de transport et de communication à l'intérieur du noyau de sélection**

La mise en œuvre d'un programme de sélection nécessite une bonne infrastructure de transport et de communication. Le plan devra prendre les mesures nécessaires à cette fin.

### **Action 4: prévoir les procédures d'enregistrement à l'intérieur du noyau**

L'enregistrement est l'un des éléments les plus coûteux d'une stratégie de sélection. Il faudra donc faire des choix judicieux et ne procéder qu'aux enregistrements nécessaires. On peut commencer par un enregistrement simple et peu onéreux (FAO, 1998b), puis de le renforcer progressivement au fur et à mesure de la mise en œuvre du programme et éventuellement, à partir du moment où les revenus commencent à entrer. Les caractères qui seront enregistrés auront été décidés lors de l'examen des objectifs de sélection (encadré 33), mais il faudra définir précisément quels caractères enregistrer sur quels animaux. Ces animaux seront identifiés par un tatouage, un marquage, une étiquette d'oreille, une entaille à l'oreille, un collier électronique. Dans les cas d'une sélection massale (sélection sur la base du phénotype d'un individu) pour un caractère simple tel que le poids vif, les animaux pourront être sélectionnés à la pesée. Les femmes tiennent souvent les registres des performances et les livres généalogiques, et sont donc bien informées sur ces questions. Il serait donc logique de les faire participer



## ENCADRÉ 33

**Les performances des animaux et leur enregistrement**

Les enregistrements effectués dans le noyau portent sur:

- les performances;
- la généalogie;
- les pratiques d'élevage (santé, consommation d'aliments et reproduction, par exemple).

Il faut que l'enregistrement reste simple. Si le poids d'un agneau au sevrage (à l'âge de 120 jours) est un critère de sélection, par exemple, il suffit de commencer à peser les agneaux quelques jours avant l'âge du sevrage car la pesée de tous les animaux prend un certain temps; le poids ajusté au sevrage est ensuite calculé par extrapolation. En ce qui concerne les bovins, si le rendement laitier à 13 semaines est un critère de sélection, il faudra mesurer la production de lait à compter de la mise à bas jusqu'à cette période seulement.

Pour établir une généalogie complète, les deux parents doivent être connus. L'enregistrement d'un mâle reproducteur nécessite le recours à l'insémination artificielle, à la monte en main ou à des parcs d'accouplement délimités durant la saison des chaleurs, ou une fine observation par l'éleveur ou la personne s'occupant des animaux. Il est plus facile d'enregistrer l'identité des mères car les jeunes veaux restent auprès d'elles quelques temps après la naissance.

L'enregistrement deviendra plus complexe au fur et à mesure de la mise en œuvre du programme et que l'évaluation génétique est plus précise. Pour obtenir des informations complètes sur les méthodes d'enregistrement, consulter ICAR (2006).

aux enregistrements. Les taux d'alphabétisation sont généralement plus faibles chez les femmes que chez les hommes, mais cela ne représente pas un problème si les méthodes d'enregistrement sont conçues pour en tenir compte.

**Action 5: planifier la gestion des effectifs au sein du noyau**

Les paramètres de base à considérer incluent:

- les âges au moment de la reproduction et la durée de vie reproductive (qui auront une forte incidence sur le taux de progrès génétique);
- l'alimentation de chaque groupe (jeunes mâles, par exemple);
- les bâtiments d'élevage de chaque groupe; et
- les emplacements de chaque groupe.

Il sera également nécessaire de planifier des mesures de lutte contre les maladies et d'intégrer le programme d'enregistrement (y compris les contrôles de performances) dans la gestion des animaux. Les animaux sélectionnés sont plus performants et ont donc de plus grands besoins en ce qui concerne l'alimentation et l'élevage.

**Action 6: planifier les pratiques de sélection au sein du noyau**

Les pratiques de sélection décriront comment choisir les reproducteurs, mâles et femelles, pour le renouvellement, dans le programme d'amélioration.



**Action 7: définir l'index de sélection**

L'index de sélection est défini en fonction des critères de sélection et d'autres paramètres incluant les héritabilités et les corrélations génétiques et phénotypiques. Dans de nombreux cas, ces paramètres ne seront pas disponibles pour la race qui fait l'objet du programme d'amélioration génétique. Dans ces cas, il est possible d'utiliser les valeurs équivalentes pour le (ou les) même(s) caractère(s) dans un environnement comparable à celui où le programme de sélection doit être mis en œuvre. À ce stade, il est nécessaire d'établir un index de sélection formel, qui impliquera la combinaison de caractères d'intérêts et d'autres caractères. (Ces derniers fournissent des informations sur les caractères d'intérêts, mais ils peuvent être mesurés plus facilement et à moindre coût).

**Action 8: planifier la procédure d'évaluation génétique**

La planification de la procédure d'évaluation génétique devra prendre en compte les questions suivantes:

- comment procédera-t-on à l'évaluation? Alors que la sélection massale est la méthode d'évaluation nécessitant le moins d'enregistrements, elle est généralement moins précise que l'évaluation reposant sur le testage sur descendance et la méthode du meilleur estimateur linéaire non biaisé (Best linear unbiased prediction, BLUP). La planification de l'évaluation génétique devra refléter l'état de développement des systèmes d'enregistrements des performances et des données généalogiques (Action 4).
- où se dérouleront les évaluations (dispersées sur différents sites ou centralisées sur un seul)?
- comment les données enregistrées seront-elles transférées vers le(s) site(s) d'évaluation?
- les données devront-elles être saisies sur ordinateur avant l'évaluation, et dans l'affirmative, comment?
- les ressources informatiques disponibles sont-elles suffisantes pour mener à bien la tâche?
- dans le cas de plusieurs noyaux de sélection, il faudra vérifier s'ils sont génétiquement connectés et si l'on peut comparer les animaux entre les différents noyaux.
- comment le calendrier des évaluations sera-t-il lié à ceux des enregistrements et de la reproduction?
- comment les décisions de sélection seront-elles transmises aux personnes chargées de gérer les effectifs de reproducteurs?

**Action 9: planifier la diffusion et la commercialisation d'animaux génétiquement améliorés**

La stratégie de diffusion du matériel génétique amélioré (encadré 34) doit répondre aux questions suivantes:

- Les ressources génétiques améliorées seront-elles diffusées directement à partir du noyau ou par des centres de multiplication?
- Quel matériel génétique sera diffusé – mâle, femelle ou les deux?
- Comment le matériel génétique sera-t-il diffusé?
- Quelle sera la quantité de matériel génétique amélioré disponible pour la diffusion?
- Comment sera assurée la promotion du matériel génétique amélioré?
- Quels sont les arguments pour l'utilisation de matériel génétique amélioré par les éleveurs?



**Action 10: effectuer une analyse SWOT**

Après avoir élaboré le projet du programme de sélection en race pure, il sera nécessaire de réaliser une analyse SWOT afin de le perfectionner.

**Action 11: obtenir une évaluation des investissements**

Consulter la section F pour de plus amples informations.

**Action 12: soumettre le projet de programme de sélection en race pure aux décideurs et le réviser, au besoin**

Une fois que le projet du programme de sélection en race pure est prêt, le transmettre aux décideurs. Des modifications peuvent être demandées.

**TÂCHE 4: METTRE EN PLACE LES STRUCTURES FINANCIÈRES ET ORGANISATIONNELLES****Action 1: obtenir le financement nécessaire**

Les financements peuvent être fournis par le gouvernement, des ONG (y compris des associations des races) ou de sources de financements extérieures (pendant la phase initiale). Dans la plupart des pays en développement, le gouvernement devra jouer un rôle prépondérant, tout du moins au démarrage du programme, de façon à maximiser les chances de durabilité.

**Action 2: développer des programmes de formation**

Former le personnel des services de vulgarisation afin qu'il enseigne aux éleveurs comment subvenir aux besoins des animaux améliorés en termes d'hébergement, d'alimentation et de soins vétérinaires. Ne pas oublier d'impliquer les femmes des éleveurs en raison de leur rôle dans la conduite de l'élevage. Il est aussi nécessaire de former le personnel du projet à tous les aspects de la mise en œuvre du programme.

**TÂCHE 5: METTRE EN PLACE LE PROGRAMME DE SÉLECTION EN RACE PURE****Action 1: assurer une gestion quotidienne du plan de développement**

Deux domaines doivent être surveillés de près: les problèmes non prévus au stade de la planification et les litiges découlant de la délimitation des responsabilités. Ces derniers risquent de survenir lors des procédures d'enregistrement. Les limites précises des responsabilités entre le responsable de la ferme, le gestionnaire des données et du système d'information et le généticien devront être soigneusement réévaluées.

**Action 2: impliquer les éleveurs novateurs et compétents**

De tels éleveurs devront être identifiés. Ils constitueront le premier groupe de clients du programme d'amélioration génétique. Demander à ces éleveurs de faire part de leurs remarques. Celles-ci seront rassemblées et intégrées dans le rapport d'avancement qui sera examiné lors de la révision des objectifs de la sélection.



**Action 3: consolider les contacts avec le service de vulgarisation**

Le service de vulgarisation devrait expliquer aux éleveurs que les animaux améliorés, même s'ils appartiennent à des races locales, ont des exigences supérieures en ce qui concerne l'alimentation et leur conduite en général. Demander au service de vulgarisation des retours d'information sur les performances des animaux améliorés sur le terrain. Ces données devraient être recueillies et figurer dans le rapport d'avancement (Action 4) qui sera examiné lors de la révision des objectifs de la sélection.

**Action 4: suivre et rendre compte des progrès**

La diffusion devrait être examinée et un rapport d'avancement préparé. Le rapport devrait indiquer si les objectifs de vente du matériel génétique ont été atteints. Il devrait aussi inclure l'ensemble des commentaires faits en retour par les utilisateurs et le service de vulgarisation. L'analyse génétique devrait considérer les intensités de sélection, la précision des enregistrements, les intervalles de génération chez les mâles et les femelles ainsi que le progrès génétique.

**ENCADRÉ 34****Les marchés de niche et l'importance d'établir une stratégie de commercialisation – un exemple français**

La région de Bresse en France fournit un exemple intéressant de création d'un marché de niche. Les aviculteurs ont décidé de protéger une race locale de poulet, traditionnellement réputé pour la qualité de ses produits. Pour cela, ils ont mis en place un programme d'amélioration génétique et développé une stratégie de commercialisation afin de distinguer la « volaille de Bresse » des poulets de chair produits rapidement par le secteur commercial. L'image est le point important de cette stratégie: la volaille de Bresse se reconnaît par son plumage blanc, ses pattes bleues, ses barbillons et sa crête rouge. Il est difficile d'imaginer un meilleur produit à l'image du drapeau français. L'élevage se fait dans des conditions spécifiques de croissance, respecte une période précise de finition et la transformation est réglementée. Le résultat est un produit unique bénéficiant du label A.O.C (appellation d'origine contrôlée). Les revenus sont souvent deux fois plus élevés que ceux obtenus avec des poulets de chair traditionnels. Le poulet de Bresse est vendu quasi exclusivement via les petits détaillants et les restaurants et non dans les supermarchés, c'est ainsi qu'il a su créer une niche dans un marché dominé par la production de volaille à grande échelle. Cet exemple montre qu'il est possible d'établir un marché de niche malgré la forte compétition de races hautement sélectionnées, à condition que les aviculteurs décident d'un commun accord d'une stratégie de commercialisation efficace et d'un programme d'amélioration génétique commun.

Fourni par Michèle Tixier-Boichard.



## Tâches et actions connexes – phase III

### TÂCHE 6: OUVRIR LE NOYAU DE SÉLECTION AU MÉRITE GÉNÉTIQUE SUPÉRIEUR

#### **Action 1: réaliser une comparaison empirique entre les troupeaux adhérant au programme d'amélioration génétique et ceux qui n'y adhèrent pas**

Si la sélection a été faible au sein du noyau de sélection, ou si l'information sur laquelle s'est basée la sélection était insuffisante, cette tâche peut avoir une importance capitale. Le programme d'amélioration génétique bénéficiera de l'introduction, comme animaux de renouvellement, des individus les meilleurs parmi des troupeaux supérieurs qui seraient identifiés.

### TÂCHE 7: AMÉLIORER LA DIFFUSION ET LA DISTRIBUTION

#### **Action 1: vérifier que les signaux du marché sont favorables à l'usage des animaux améliorés**

Des incitations à utiliser des animaux améliorés sont nécessaires. Ces mesures d'incitation se présenteront souvent sous la forme de prix plus élevés sur le marché. S'il n'y en a pas, il conviendra:

- d'exercer une pression sur les décideurs pour que la structure du marché soit modifiée;
- de chercher à instaurer une alliance en aval de la chaîne de distribution (développer des marques); et
- d'explorer les pistes pour élargir le marché.

#### **Action 2: envisager des méthodes de diffusion plus performantes**

Les technologies de la reproduction évoluent sans cesse et un grand nombre d'entre elles peuvent être utilisées pour accélérer la diffusion. En particulier, de part la forte augmentation du taux de reproduction des mâles, sans avoir recours aux troupeaux de multiplication, l'utilisation de l'insémination artificielle, lorsqu'elle est réalisable sur le plan technique, est une méthode très efficace pour propager le progrès génétique dans le reste de la population.

### TÂCHE 8: AMÉLIORER L'ENREGISTREMENT ET L'ÉVALUATION

#### **Action 1: envisager d'établir des livres généalogiques**

Il est possible de réaliser un programme de sélection sans enregistrer de données généalogiques, mais les développements de la phase III se feront plus facilement si les généalogies sont enregistrées en routine dans le cadre du programme, tout du moins en ce qui concerne le noyau. Si cela est nécessaire, demander les conseils d'un expert. Si des procédures d'enregistrement des généalogies existent déjà, les réexaminer et les rendre plus rigoureuses. Il faut avoir pour objectif de réduire les erreurs dans les généalogies.



**Action 2: évaluer le besoin d'un enregistrement plus systématique**

La mise en place d'un enregistrement plus systématique implique de procéder à des enregistrements plus nombreux, voir même plus complexes. On peut citer en exemple le contrôle de performances des individus ou de leurs descendants; un autre exemple serait celui de la mesure de caractères qui ne font pas partie des caractères d'intérêt, mais qui sont intégrés dans l'index de sélection en raison de leurs fortes corrélations avec ces derniers. Les bénéfices potentiels que permettrait l'adoption de procédures d'enregistrements plus systématiques devraient être examinés en traitant des questions suivantes:

- un enregistrement plus systématique génère-t-il des progrès génétiques importants?
- faut-il avoir recours à des exploitations supplémentaires?
- quels autres développements sont nécessaires (ex: construction de bâtiments d'élevage supplémentaires pour les mâles adultes pendant le testage sur descendance)?
- quelle serait le total des coûts supplémentaires?

**Action 3: envisager d'utiliser la méthode BLUP pour l'estimation de la valeur génétique**

S'il existe un système d'enregistrement du pedigree complet, il est possible d'améliorer l'évaluation génétique en utilisant la méthode BLUP. Si les généalogies sont incomplètes (voie mâle ou femelle uniquement), la méthode BLUP pourra toujours être utilisée mais l'estimation de la valeur génétique sera moins précise.

Si le programme de sélection en race pure compte de multiples noyaux, il faudra veiller à utiliser les reproducteurs mâles au travers des différents noyaux de manière à assurer une connexion génétique suffisante pour une estimation plus précise de la valeur génétique.

**TÂCHE 9: OPTIMISER L'INTENSITÉ DE SÉLECTION ET L'INTERVALLE DE GÉNÉRATIONS****Action 1: examiner la structure de la sélection et de la reproduction**

Le nombre d'individus sélectionnés pour le renouvellement à l'intérieur de chaque groupe d'âge a un impact aussi bien sur l'intensité de sélection que sur l'intervalle de génération. Il est nécessaire de trouver un point d'équilibre entre les deux. On peut raccourcir les intervalles de générations en faisant reproduire les animaux à un âge plus jeune, en gardant les parents moins longtemps, et en évitant les échecs de reproduction. On peut intensifier la sélection en améliorant le taux de reproduction, en réduisant la mortalité chez les jeunes et en gardant les animaux plus longtemps. Mais cette dernière option allonge aussi les intervalles de génération.

**Action 2: étudier les moyens d'augmenter le taux de reproduction des femelles à travers une meilleure conduite**

L'un des moyens d'améliorer l'intensité de sélection est d'accroître la capacité de reproduction. Examiner les techniques de conduite de l'élevage afin de voir comment améliorer les performances reproductives. Discuter des mesures à prendre avec les personnes en charge de la conduite du troupeau.



**Action 3: étudier comment accroître les taux de reproduction en ayant recours aux technologies de la reproduction**

Les technologies reproductives augmentent les taux de reproduction. Examiner les possibilités de les utiliser.

**Action 4: vérifier la pertinence des connexions génétiques entre troupeaux isolés**

En l'absence de connexion génétique, la valeur génétique relative d'un troupeau est difficile à estimer. Les connexions génétiques entre troupeaux qui constituent le noyau devraient être étudiées. Si elles sont considérées comme insuffisantes, alors des mesures devraient être prises pour les renforcer.

**Action 5: améliorer la sélection à travers les tranches d'âge et les lieux**

Si la méthode d'évaluation BLUP est utilisée, la sélection peut être faite à travers les tranches d'âge et les lieux.

**TÂCHE 10: S'ASSURER DU BON DÉROULEMENT DU PROGRAMME****Action 1: estimer la taille effective de la population et envisager les moyens de garantir qu'elle est suffisamment grande (>50)**

La taille effective de la population détermine le taux de perte de variation génétique liée au programme de sélection. Elle diffère de la taille réelle de la population et dépend du nombre de mâles et femelles utilisés comme reproducteurs, de l'intensité de sélection et de la méthode d'évaluation et de sélection. Il faudra étudier la taille effective de la population et comment la gérer au mieux.

**Action 2: analyser l'impact potentiel des différences de conduite entre le noyau de sélection et le reste de la population**

Si les troupeaux du noyau de sélection sont conduits différemment de ceux du reste de la population, les interactions entre génotype et environnement peuvent conduire à ce que les meilleurs animaux dans un système ne le soient pas dans l'autre. La possibilité de réalisation de tels effets devrait être explorée au cours des premières étapes du programme, ce qui aidera à garantir que le programme de sélection est avantageux pour l'ensemble de la population. Au fur et à mesure de l'avancement du programme, ces vérifications permettront de faire ressortir la nécessité de réexaminer l'objectif de sélection ou de fournir des conseils aux éleveurs sur comment améliorer leur conduite de l'élevage afin de mieux tirer parti des ressources génétiques améliorées.



SECTION E

# Élaboration de programmes de croisement





# Vue d'ensemble

## JUSTIFICATION

Cette section et la précédente traitent de l'amélioration génétique des races et ont de nombreux points en commun. Chacune d'entre elles a été conçue comme une section autonome. La lecture de l'une à la suite de l'autre présente d'inévitables redondances.

Le croisement est une autre méthode d'amélioration génétique d'une race. Il peut y avoir des avantages majeurs à utiliser le croisement plutôt que la sélection en race pure, et une amélioration des performances est généralement obtenue dans un laps de temps plus court. Le croisement peut être utilisé de manière durable (pour produire des animaux croisés en continu, par exemple), pour modifier une race locale en améliorant sa valeur génétique ou pour créer une nouvelle race (race synthétique), qui combine les caractères d'intérêt de deux races ou plus.

Un programme de croisement peut être une opération complexe. La mise en place d'un tel programme requiert une organisation efficace et éventuellement la stratification des races dans des structures d'amélioration génétique à plusieurs étages. La figure 3 (section D) illustre la logique générale appuyant le choix du croisement par rapport à la sélection en race pure. La planification et la mise en place d'un programme de croisement sont décrites dans cette section.

## OBJECTIFS

Élaborer un programme de croisement exploitant la variabilité génétique entre les races avec lesquelles le programme travaille.

## RESSOURCES

Les principales données en entrée sont la (ou les) race(s) concernée(s) par le programme (déterminées suivant la procédure décrite dans la section C); les ODE (section B) et l'objectif global de sélection (section C).

## RÉSULTATS

L'élaboration d'un programme de croisement bien planifié suivant une liste détaillée de tâches et actions à entreprendre à chaque phase et la description des rôles des différents acteurs intervenant dans tous les aspects du programme constituent les résultats.

## TÂCHES

La liste suivante indique les tâches nécessaires pour atteindre l'objectif précité:

1. examiner l'objectif de l'amélioration génétique et décider des responsabilités de chacun quant à la planification et la mise en œuvre du programme;



2. évaluer l'état actuel des pratiques d'amélioration génétique, leurs potentiels et leurs infrastructures;
3. préparer le projet de lancement du programme de croisement;
4. mettre en place les structures financières et organisationnelles;
5. Mettre en place le projet du programme de croisement;
6. Organiser la mise en place de services de croisement;
7. Améliorer les services de croisement et promouvoir leurs adoptions;
8. Evaluer le programme de croisement quant aux intérêts qui en découlent et sa durabilité;
9. Rendre compte des avancées.



# Tâches et actions connexes – phase I

La mise en œuvre d'un programme de croisement performant impliquera généralement des tâches d'ordre technique, opérationnel ou politique. Un programme a besoin d'être efficace dans chacune de ces actions et efficace dans leurs coordination.

Les tâches sont réparties en 3 phases distinctes. Lors de la phase I, les objectifs du croisement et les responsabilités allouées sont évalués; la phase II établit un programme de croisement simple, et un programme plus avancé est établi lors de la phase III. À la fin de chacune de ces phases, les utilisateurs doivent vérifier que toutes les actions nécessaires à la poursuite du programme ont bien été menées avant de passer à la phase suivante.

## TÂCHE 1: EXAMINER LES OBJECTIFS DU CROISEMENT ET ATTRIBUER LES RÔLES

### **Action 1: passer en revue les principaux objectifs du programme de croisement**

Des objectifs d'amélioration génétique généraux ont été définis avec la participation active des utilisateurs finaux (section C). À ce stade, ils doivent être réexaminés. Un niveau de détail moindre est nécessaire ici comparé à celui de l'établissement de l'index de sélection dans un programme de sélection en race pure. Néanmoins, les objectifs globaux du programme de croisement doivent être définis. Par exemple, l'augmentation de la production laitière peut être le principal objectif et l'augmentation de la production de viande un objectif secondaire. Si une race est issue du croisement d'autres races, elle peut être soumise à un programme de sélection intra-race, comme cela est décrit dans la section D.

### **Action 2: décider des responsabilités quant à la planification et la mise en œuvre du programme de croisement.**

Il est important de décider des responsabilités de chacun pour la planification et la mise en œuvre du programme de croisement. Il faudra gérer une ou plusieurs race(s) alternative(s) (référée dans la suite comme la race A) ainsi qu'une race localement disponible (race B), le but étant de produire des mâles de la race A pour les croiser avec des femelles de la race B. Pour cela, les besoins exacts dépendront en partie de l'objectif final du programme de croisement (croisement d'absorption, création d'une nouvelle race ou amélioration du niveau génétique). Les entités en charge de la gestion de la (ou des) race(s) alternative(s) et de l'élaboration du programme peuvent être des éleveurs, des associations de sélectionneurs, des entreprises de sélection, des organismes de prestations de services d'amélioration génétique, des fermes d'État, des instituts de recherche et développement ou une combinaison de celles-ci. Elles pourront avoir besoin des compétences techniques suivantes:



- conception, planification des opérations et gestion d'un schéma d'amélioration génétique (un haut niveau de compétences est requis si l'objectif final du programme de croisement est la création d'une nouvelle race);
- utilisation des techniques de reproduction assistée (insémination artificielle, transfert d'embryons, par exemple), si l'introduction de la race alternative se fait via de la semence ou des embryons et/ou si le moyen privilégié de diffusion du matériel génétique se fait via la semence ou des embryons frais ou congelés;
- collecte et cryoconservation de semences ou d'embryons, si la race alternative doit être conservée sous forme d'animaux vivants et que le moyen privilégié de diffusion du matériel génétique est la semence ou les embryons congelés;
- techniques d'élevage pour conserver les animaux de la race pure alternative.

Les ressources devront être suffisamment proches de la population locale pour assurer une diffusion efficace; ceci est particulièrement important quand la diffusion implique des animaux vivants ou des semences fraîches. Une stratégie de commercialisation pour le programme en croisement devra être développée afin d'encourager la participation au schéma.



# Tâches et actions connexes – phase II

## **TÂCHE 2: ÉVALUER L'ÉTAT ACTUEL DES PRATIQUES D'AMÉLIORATION GÉNÉTIQUE, DE LEUR POTENTIEL ET DE L'INFRASTRUCTURE**

### ***Action 1: réunir des informations détaillées sur les pratiques d'amélioration génétique et les structures***

Considérer les points suivants:

- A l'heure actuelle, dans quelle mesure les animaux reproducteurs sont-ils échangés entre les éleveurs? Certains d'entre eux vendent-ils des animaux spécifiquement destinés à la reproduction? Existe-t-il des noyaux de sélection dont le seul but est de fournir des reproducteurs à d'autres éleveurs?
- Quel est l'âge des reproducteurs mâles et femelles, et quelle est la structure des accouplements (nombre de femelles par mâle)? A noter que, même si les raisons pratiques qui déterminent l'âge et la structure des accouplements dans un troupeau peuvent être indépendantes de la sélection (les membres d'une famille étendue, par exemple, mettent souvent en commun leur cheptel pour assurer une gestion efficace), cette structure aura néanmoins une incidence sur la reproduction. Quel est l'âge minimum des reproducteurs? Le nombre de femelles par mâle varie-t-il selon l'âge du reproducteur mâle?
- Quand et où les éleveurs choisissent-ils les animaux de renouvellement? Est-ce que les reproducteurs mâles sont laissés avec les femelles toute l'année ou seulement durant une période étroitement surveillée? Si la reproduction est saisonnière, que fait-on des reproducteurs en dehors de la saison de reproduction? Si les reproducteurs viennent de l'extérieur du troupeau, où et à quel moment sont-ils achetés?
- Certaines pratiques de reproduction devront-elles être modifiées à l'étage supérieur du programme d'amélioration en ce qui concerne la race A?
- Les pratiques de reproduction pour la race B devront-elles être changées?
- Comment les éleveurs sélectionnent-ils les animaux pour la reproduction (voir encadré 31)?
- Existe-t-il une infrastructure dédiée aux inséminations artificielles?

### ***Action 2: rassembler des informations sur les ressources humaines disponibles***

Les ressources humaines à considérer incluent les éleveurs de la (ou les) race(s) locale(s) avec leurs connaissances et leur approbation de l'objectif d'amélioration génétique. Il est important de tenir compte des connaissances locales pertinentes.



**Action 3: évaluer la disponibilité et l'adéquation des services d'appui technique**

Les ressources à considérer peuvent inclure:

- le service de vulgarisation;
- le soutien à la formation;
- le soutien à la recherche;
- les services d'enregistrement; et
- les services de reproduction assistée (insémination artificielle, par exemple).

La capacité de ces services à fournir des prestations efficaces est aussi bien liée aux ressources humaines qu'à des facteurs organisationnels. Cela inclut une sensibilisation du personnel aux questions de parité (particulièrement dans les instituts de vulgarisation et de formation) et une parité des effectifs d'hommes et de femmes. Certaines situations, cependant, ne permettent pas aux femmes éleveurs d'interagir avec des agents de vulgarisation ou des inséminateurs de sexe masculin.

**Action 4: évaluer les signaux actuels du marché pour les animaux croisés**

Revoir l'évaluation des systèmes de production (section B) pour rappeler comment les animaux sont vendus et/ou échangés à des fins de production. Il est important de savoir s'il y'a des signaux favorables du marché (des incitations financières par exemple) qui pourraient inciter les producteurs à augmenter la qualité ou la quantité de la production. Ceci influencerait le niveau d'adhésion de l'éleveur et l'encouragerait à s'impliquer dans le programme de croisement. La prévision de la taille du marché facilitera l'estimation du nombre d'animaux à générer dans les différents étages du programme.

**Action 5: évaluer l'étendue potentielle des croisements déjà existants**

Un grand nombre de races, notamment de bovins, sont croisées avec des races locales ou exotiques. Cette démarche peut être intentionnelle dans le cadre d'une stratégie définie, ou, comme dans bien des cas, elle peut être réalisée sans discernement. Cette dernière peut être préjudiciable à la race locale, objet du plan de croisement projeté. Les éleveurs peuvent déjà pratiquer le croisement pour diverses raisons liées aux performances, à l'adaptation et à la capacité de travail dans les champs. Cela peut les conduire à faire des choix de croisement non conformes au programme convenu. Il est important d'avoir conscience de ces pratiques. Si le programme envisagé implique des croisements continuels, s'assurer de la disponibilité d'une population de race locale. La proportion d'animaux qu'un éleveur peut croiser sans mettre en danger la taille de la population de la race locale dépend de la taille du troupeau et du taux de reproduction (encadré 36). Une assistance technique spécifique doit être recherchée à ce sujet.

**TÂCHE 3: PRÉPARER LE PROJET DE LANCEMENT DU PROGRAMME DE CROISEMENT****Action 1: assurer les besoins en personnel et en structure de direction**

Le type de ressources humaines et de structure de direction requis seront très différents selon l'échelle du programme de croisement. Selon sa taille, le programme devra intégrer



## ENCADRÉ 35

**L'importance du rôle des femmes dans l'élevage de moutons Chiapas au Mexique**

Depuis 1973, plusieurs tentatives de croisement ont eu lieu pour améliorer la production de laine des moutons Chiapas qui sont élevés par la communauté Tzotzil dans le sud du Mexique. Le troisième essai, qui a fait intervenir un grand nombre de moutons Romney Marsh, a débuté en 1981, mais le projet était déjà abandonné en 1990. Cet échec s'explique en partie par l'incompatibilité de la période de reproduction des deux races et par la faible production de laine des Romney Marsh, résultant de leur difficulté d'adaptation à leur nouvel environnement. La raison principale de cet échec tient cependant au manque de compréhension de la répartition des responsabilités dans les ménages Tzotzil. Seules les femmes élèvent les moutons.

Les femmes Tzotzil n'ont pas accepté les moutons améliorés pour plusieurs raisons. Premièrement, les agents de vulgarisation, de sexe masculin pour la plupart, n'ont communiqué qu'avec les hommes en espagnol, et non avec les femmes qui ne parlent en général que le dialecte. Deuxièmement, l'élevage des moutons est une activité individuelle; chaque bergère s'occupe de quelques moutons auxquels elle donne un nom à chacun. Les bergères n'acceptent un nouvel animal que s'il dégage une « bonne sensation » et qu'elles en perçoivent l'«âme». Elles ne sont pas non plus habituées à une démarche collective en matière d'élevage. Troisièmement, les béliers améliorés génétiquement n'obéissaient pas aux femmes comme ceux de la race Chiapas, ou race « authentique ». Quatrièmement, la laine des nouveaux moutons ne pouvait être filée à main comme les femmes sont habituées à le faire; la laine était courte, fine et cassable. Enfin, elle n'avait pas la couleur vive de leurs Chiapas et était donc moins adaptée à la confection des vêtements et des articles en laine qui protègent les Tzotzil des froideurs du climat et les distinguent des autres groupes autochtones.

En 1985, l'Institut des études des indigènes de l'Université du Chiapas a reconnu le rôle clé des femmes dans l'élevage des moutons Chiapas. Au début des années 90, l'institut a débuté un programme pour l'amélioration génétique des moutons Chiapas en consultation avec les femmes qui ont défini leurs propres critères. Depuis lors, la production de laine est plus abondante et de meilleure qualité.

Source: Geerlings, Mathias et Köhler-Rollefson (2002).

ou avoir accès aux compétences suivantes:

- un généticien;
- un gestionnaire de données et d'information;
- un vétérinaire;
- un expert en reproduction;
- un chef de ferme;



## ENCADRÉ 36

### Impact de la taille des troupeaux sur la sécurité de la race – un exemple de calcul

Supposons que la race A soit réputée pour sa grande productivité laitière et qu'elle ait été introduite pour améliorer la production laitière de la race locale B en produisant des vaches F1. Si le taux de fertilité dans la race B est de 80 pour cent, si le taux de viabilité à l'âge de la reproduction est de 90 pour cent et si 20 pour cent des vaches sont renouvelées chaque année, pour un troupeau de 100 vaches:  $2 \times 20 / (0,8 \times 0,9) = 56$  vaches seront accouplées aux taureaux de la race B pour produire le nombre nécessaire de femelles sélectionnées en race pure pour assurer le maintien de la race (en supposant un sexe ratio de 1:1). Ainsi, il reste 44 vaches seulement à accoupler aux taureaux de la race A pour produire les vaches F1 dont la production de lait sera plus élevée.

Pour assurer le maintien de la race B, idéalement aucun mâle F1 ne doit pouvoir s'accoupler (un mâle F1 devrait être castré ou abattu, par exemple). Ce type de calcul doit évidemment tenir compte de la fertilité, de la mortalité et de la taille du troupeau, en particulier si le troupeau est de petite taille.

L'étage supérieur du schéma de croisement produira toujours des taureaux de race A ou leur semence (ou importera de la semence) afin de féconder les vaches locales de race B.

- un technicien chargé de promouvoir le programme auprès des éleveurs et de les conseiller sur l'usage des animaux croisés; Il sera en outre nécessaire que ce technicien ait une très bonne connaissance des questions de parité; et
- un responsable financier.

Ces personnes peuvent assumer des responsabilités multiples, mais les responsabilités ne doivent pas être partagées.

#### **Action 2: planifier l'élaboration du programme de croisement**

Elaborer un dispositif de mise en place des étapes nécessaires au programme de croisement.

Considérer les points suivants:

- Dans le cadre du programme, est-il souhaitable de disposer d'un noyau pour produire des animaux de race pure, essentiellement des mâles? (Cet étage peut se développer en un schéma de sélection en race pure).
- Quels croisements devront être produits dans les années à venir?
- S'il y a un étage de reproduction en race pure, quels animaux sont nécessaires pour le renouvellement à l'intérieur de cet étage, et quels animaux seront disponibles pour diffuser dans l'étage de production?

Il est aussi nécessaire de vérifier que les décisions sont correctement prises vis à vis de l'effectif, du sexe, du génotype, et des lignées génétiques des reproducteurs requis sur au moins trois générations.



Utiliser l'arbre de décision de l'encadré 37, résumé dans la figure 4, et demander l'avis d'experts en génétique. L'arbre de décision repose sur l'hypothèse qu'une seule race alternative est requise. Si plus d'une race alternative est utilisée, le groupe de mâles utilisé pour les F1 et le croisement retour devrait être composé d'un nombre adapté aux effectifs de chaque race. Il est aussi supposé que seulement des croisés avec 25, 50 et 75 pour cent de matériel génétique issu de la race locale sont initialement considérés.

**Création d'une nouvelle race.** Si l'objectif du programme de croisement est de créer une nouvelle race, le plan doit:

- contenir une estimation empirique ou expérimentale de la composition appropriée (génétique locale et exotique) de la race que l'on souhaite créer; et
- déterminer le nombre d'animaux de races locales et exotiques nécessaires, leur origine, et pour les races exotiques si le matériel génétique sera sous forme d'animaux vivants ou sous la forme de semences ou autre matériel cryoconservés.

**Croisement d'absorption.** Il s'agit d'un croisement continu de type backcross avec une race parental ou un croisé. Le nombre d'animaux issus des croisements doit être assez important pour permettre de réformer les animaux non désirables en raison de leurs mauvaises performances, d'échecs de reproduction ou de leur manque d'adaptation. L'absorption peut être accélérée en réformant plus tôt les animaux plus âgés. Réformer de grands animaux peut ne pas être une opération simple dans les pays en développement; cette opération devra être menée en collaboration avec les éleveurs et leurs communautés, et être adaptée à leurs besoins et à leur situation spécifique.

**Croisement continu.** Ce programme de croisement doit impliquer un groupe d'éleveurs produisant des femelles d'une race en particulier ou d'une combinaison de races à accoupler avec les mâles d'une autre race pour produire des descendants croisés. La faisabilité de ces systèmes de croisement dépend du nombre de mâles de la race alternative dont il faut disposer pour l'accouplement avec les animaux de race pure. Pour les espèces à faible taux de reproduction, les informations spécifiques suivantes sont particulièrement importantes:

- effectifs en race pure et par âge;
- taux de fertilité de chaque groupe et par sexe;
- taux de survie par cycle de reproduction pour chaque groupe et par sexe;
- type d'accouplement souhaité pour chaque groupe;
- identification des femelles de race locale qui seront utilisées pour le renouvellement;
- nombre de femelles dans le cycle suivant pour chaque groupe; et
- nombre de mâles (ou de doses de semences de la race alternative A) nécessaire pour chaque groupe.

### **Action 3: prévoir l'infrastructure de transport et de communication**

La mise en œuvre d'un programme performant de croisement nécessite une bonne infrastructure de transport et de communication. Le projet devra prendre les mesures nécessaires à cette fin.



## ENCADRÉ 37

**Arbre d'appui à la décision pour un programme de croisement**

Pour les fins de cet arbre de décision, la race alternative (introduite) est appelée race A et la race locale avec laquelle elle sera croisée est appelée race B.

1. Est-il nécessaire d'avoir un étage supérieur pour maintenir la race alternative A en race pure ou des animaux vivants issus du croisement? La réponse sera négative seulement si: i) l'objectif final est le croisement d'absorption ou le croisement continu et ii) l'insémination artificielle est le moyen aussi bien d'accéder que de diffuser la race alternative. Si la réponse est **oui**, passer au point 2; si la réponse est **non**, passer au point 9.
2. L'objectif final est-il de créer une nouvelle race? Si la réponse est **oui**, passer au point 3; si la réponse est **non**, passer au point 8.
3. La composition génétique de la nouvelle race créée comprend-elle 25 pour cent de la race disponible localement? Si la réponse est **oui**, passer au point 4; si la réponse est **non**, passer au point 5.
4. Créer un étage supérieur produisant initialement un croisement F1, et croiser F1 en retour avec la race A. Il sera plus facile de créer F1 en accouplant des femelles B à des mâles A et en croisant en retour les femelles F1 avec les mâles A. On obtiendra ainsi une population croisée 75 pour cent A: 25 pour cent B. Une fois cette population croisée 75:25 établie, cet étage peut se transformer en un programme de sélection (voir section D). Estimer le nombre de reproducteurs nécessaires pour trois générations.

Les pourcentages de races peuvent être légèrement ajustés soit en incluant une proportion de mâles F1 supplémentaires ou des mâles de la race A dans la population une fois le noyau de sélection formé.

Éviter que les femelles F1 d'une race alternative s'accouplent aux mâles de la même race, et essayer de mélanger les combinaisons de races. Toutefois, une fois que la sélection commence, il faudra se concentrer sur l'utilisation des meilleurs sujets plutôt que d'essayer de respecter les compositions de races de manière scrupuleuse.

Durant ce processus, des mâles A (et des mâles croisés F1) peuvent être utilisés pour une diffusion plus large en les accouplant à des femelles au sein de l'étage de production, à condition qu'il y ait un schéma de diffusion effectif. La diffusion de la nouvelle race maintenue dans le noyau de sélection apportera plus de progrès dans l'étage de production. Passer au point 10.

5. La composition génétique de la nouvelle race créée comprend-elle 50 pour cent de la race disponible localement? Si la réponse est **oui**, passer au point 6; si la réponse est **non**, passer au point 7.
6. Créer un étage supérieur avec les F1, puis les reproduire entre eux. Ceci est plus simple si des femelles B sont accouplées avec des mâles A pour produire les F1. Les croisés F1 sont ensuite reproduits entre eux. On obtiendra ainsi un mélange de 50 pour cent A: 50 pour cent B. Une fois la population croisée établie, cet étage peut se transformer en un programme de sélection (voir section D). Estimer le nombre de reproducteurs nécessaires pour trois générations.



Les pourcentages de races peuvent être légèrement ajustés en incluant une proportion de mâles A ou B supplémentaires lorsque les croisés F1 sont reproduits entre eux.

Éviter que les femelles F1 d'une race alternative s'accouplent aux mâles de la même race, et essayer de mélanger les combinaisons de races. Toutefois, une fois que la sélection commence, il faudra se concentrer sur l'utilisation des meilleurs sujets plutôt que d'essayer de respecter les compositions de races de manière scrupuleuse.

Pendant ce processus, on peut utiliser des mâles A (et des mâles croisés F1) pour une diffusion plus large en les accouplant à des femelles au sein de l'étage de production, à condition qu'il existe un schéma de diffusion effectif. La diffusion de la nouvelle race maintenue dans le noyau de sélection apportera plus de progrès dans l'étage de production. Passer au point 10.

7. La nouvelle race comprend 75 pour cent de B. Créer un étage supérieur avec les F1, et croiser en retour avec B. Il est plus simple de croiser des femelles B avec des mâles A pour produire les F1. Toutefois, le rétrocroisement peut être effectué soit avec des mâles F1 sur des femelles B, soit avec des femelles F1 sur des mâles B. On obtiendra ainsi des croisés composés de 25 pour cent de A: 75 pour cent de B. Une fois la population croisée 25:75 établie, cet étage peut se transformer en un programme de la sélection (voir section D). Estimer le nombre de reproducteurs nécessaires pour trois générations.

Les pourcentages de races peuvent être légèrement ajustés en incluant une proportion de F1 accouplés entre eux (pour augmenter A) au lieu de rétrocroiser tous les F1 aux B, soit en ajoutant des mâles B ou des femelles B supplémentaires dans le noyau.

Toutefois, une fois que la sélection commence, il faudra se concentrer sur l'utilisation des meilleurs sujets plutôt que d'essayer de respecter les compositions des races de manière scrupuleuse.

Pendant ce processus, on peut utiliser des mâles F1 (et éventuellement des mâles A, en fonction de la performance des F1 dans l'étage de production) pour une diffusion plus large en les accouplant à des femelles au sein de l'étage de production, à condition qu'il existe un schéma de diffusion effectif. La diffusion de la nouvelle race maintenue dans le noyau de sélection apportera plus de progrès dans l'étage de production. Passer au point 10.

8. L'objectif du dispositif est le croisement continu ou le croisement d'absorption. L'étage supérieur composé d'animaux vivants de la race A, a été formé en utilisant des animaux vivants, des embryons ou des ovules afin d'obtenir les individus qui seront croisés avec la race B au sein de l'étage de production. L'étage supérieur peut se transformer en un programme de la sélection pour la race A. Passer au point 10.
9. Est-on certain qu'il n'est pas nécessaire de disposer d'un étage supérieur pour maintenir des animaux vivants? Le programme de croisement peut être réalisé sans disposer d'un noyau, en important et en distribuant du sperme de manière continue. Pour cela, il faudra toutefois que les objectifs de sélection pour la race alternative A dans le système de production d'origine soient acceptés dans la zone concernée. Autrement, l'établissement d'un étage supérieur pour maintenir la race pure A serait un point de départ pour un programme de sélection. S'il est décidé qu'il est opportun de disposer d'un étage supérieur, passer au point 10. Si la réponse est encore **non**, passer au point 11.



10. La taille du noyau sera déterminée en fonction du nombre de reproducteurs mâles nécessaires pour effectuer le croisement avec la race B. Ceci dépendra de la méthode de diffusion. Étant donné que le noyau pourra éventuellement évoluer en programme de sélection pour la race A, la taille devrait être assez importante pour permettre cette évolution (voir section D).

Il sera peut-être important de diriger l'accouplement dans le noyau pour distinguer les divers croisements, en particulier s'il n'existe pas d'indicateurs visuels non ambigus (couleur du manteau, plumage, par exemple). L'identification individuelle peut devenir importante au fur et à mesure que le noyau évolue vers un programme de sélection en race pure. Passer au point 12.

11. Vue qu'il n'y a pas d'étage supérieur, cette partie de la conception est assez simple. La quantité de sperme nécessaire dépend du nombre de reproductrices de la race B dans l'étage de production qui seront utilisées à des fins de croisement chaque année (c) et des taux de réussite de l'IA (p gestations par insémination). Le nombre de doses de sperme est alors  $c/p$  par an.

Si l'absorption est l'objectif final, un programme de sélection pourrait être développé à partir de la population indigène une fois que la composition génétique de celle-ci comprend 75 pour cent ou plus de la race alternative (voir section D). Passer au point 12.

12. Rendre compte du plan préliminaire.

#### **Action 4: identifier les besoins de la race alternative utilisée pour le programme de croisement**

Les besoins de la race alternative, en fonction de sa capacité d'adaptation à l'environnement de production ciblé, les niveau et qualité de l'alimentation, les soins de santé et le niveau d'exigences techniques de conduite, doivent être identifiés pour garantir qu'elle seront correctement traitées. Ceci peut être important à différents niveaux:

- gestion du cycle de vie de la race pure alternative, dans le noyau;
- gestion des reproducteurs mâles durant la période de reproduction (éventuellement par des éleveurs extérieurs au noyau).

Il faut également déterminer les exigences techniques de conduite des animaux croisés pour que le service de vulgarisation soit capable de les communiquer aux propriétaires et éleveurs.

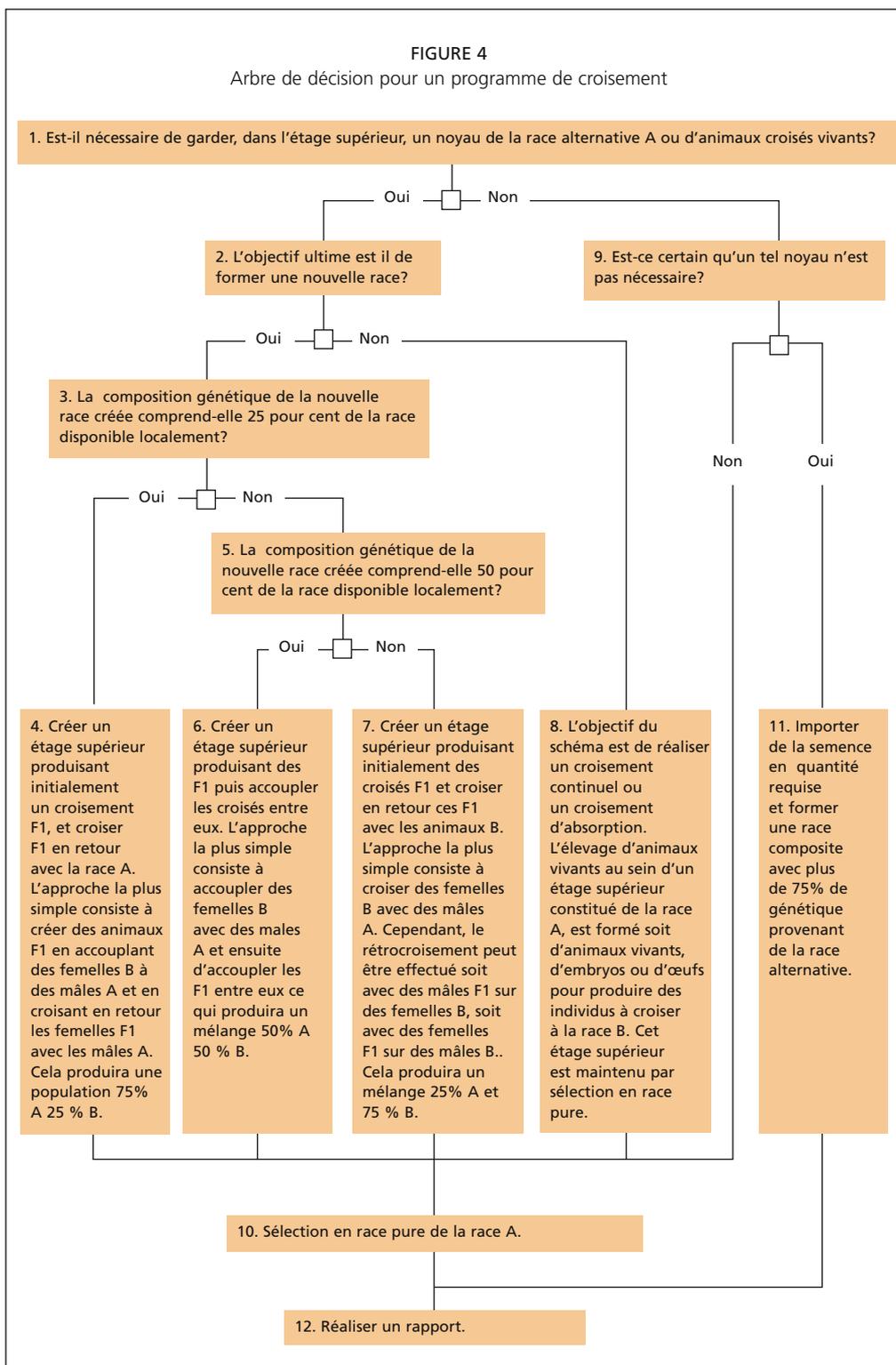
#### **Action 5: prévoir les procédures d'enregistrement à l'intérieur des différents étages du programme**

S'il a été décidé d'établir, au niveau de l'étage supérieur, un noyau dans lequel une race introduite est maintenue sous forme d'animaux vivants, des enregistrements devront être réalisés comme il est décrit dans l'encadré 32 pour le programme de sélection en race pure. Les autres étages du programme auront leurs propres exigences en matière



FIGURE 4

Arbre de décision pour un programme de croisement



d'enregistrements. Par exemple, si un étage a été établi pour produire des mâles croisés à diffuser dans les communautés pour être croisés avec la race locale, il faudra que ces mâles soient testés pour la reproduction et la qualité de la semence en plus de leurs caractères de performance. L'enregistrement est souvent l'un des éléments les plus coûteux d'une stratégie d'amélioration génétique, c'est pourquoi il faut faire des choix judicieux et ne procéder qu'aux enregistrements nécessaires. Il est possible de commencer par un enregistrement simple et peu onéreux, puis le renforcer progressivement à fur et à mesure de la mise en œuvre du programme (éventuellement, à partir du moment où les revenus commencent à s'accroître). Les caractères à enregistrer auront été décidés lors de l'examen des objectifs de l'amélioration génétique, mais à ce stade il faudra définir les caractères qui seront enregistrés et sur quels animaux. Les femmes tiennent souvent les registres des performances et les livres généalogiques, et sont donc bien informées de ces questions. Il semble donc logique de les faire participer aux enregistrements. Les taux d'alphabétisation sont généralement plus faibles chez les femmes que chez les hommes, mais ceci ne représente pas un problème si les méthodes d'enregistrement sont conçues pour en tenir compte.

#### **Action 6: planifier la diffusion du matériel génétique amélioré**

L'organisation selon laquelle le matériel génétique sera diffusé dépendra de l'objectif du programme de croisement. Si une nouvelle race doit être développée, une fois qu'elle aura été créée et testée, elle fera l'objet d'un programme de sélection en race pure (section D). Toutefois, si l'objectif est d'atteindre un seuil d'absorption maximum de 50 pour cent de gènes exotiques, les mâles F1 ou leur semence devront être distribués en continu pour féconder les reproductrices femelles de race locale ou leurs croisements. De la même manière, si le niveau d'absorption visé est 75 pour cent, les mâles croisés aux trois-quarts seront distribués en continu. Dans tous les cas, il faudra surveiller le programme d'absorption pour s'assurer qu'il reste limité aux éleveurs ciblés et s'assurer que le reste de la race est bien maintenu en race pure et que son intégrité génétique n'est pas compromise. Le concept est simple, mais la mise en pratique risque d'être difficile dans les systèmes à faible apport d'intrants dans les pays en développement. Le croisement continu exige un système complexe de distribution des animaux. Les reproducteurs mâles et femelles doivent être élevés dans des unités séparées à l'intérieur de l'étage du programme de croisement, ils sont ensuite réunis sur les fermes pour l'accouplement. Si l'infrastructure nécessaire à la distribution des animaux croisés n'est pas disponible, ces systèmes de croisement continu ne sont pas recommandés.

#### **Action 7: effectuer une analyse SWOT**

Après avoir élaboré le projet, il faudra réaliser une analyse SWOT, les résultats servant à le perfectionner.

#### **Action 8: réaliser une évaluation des investissements**

Consulter la section F pour de plus amples informations.



**Action 9: soumettre la version préliminaire du projet aux décideurs et le réviser, si nécessaire**

Une fois qu'une version préliminaire du projet est prête, la transmettre aux décideurs et la modifier, le cas échéant.

**TÂCHE 4: METTRE EN PLACE LES STRUCTURES FINANCIÈRES ET ORGANISATIONNELLES****Action 1: assurer le financement nécessaire et le cadre organisationnel**

Les fonds nécessaires pourront être fournis par le gouvernement, des ONG (y compris les associations d'éleveurs ou de races) ou des programmes de coopération technique. Dans la plupart des pays en voie de développement, le gouvernement doit jouer un rôle prépondérant, tout du moins au démarrage du programme, pour maximiser ses chances de durabilité. Le cadre organisationnel devrait inclure tous les acteurs concernés.

**Action 2: développer des programmes de formation**

Former le personnel des services de vulgarisation afin qu'il enseigne aux éleveurs comment subvenir aux besoins des animaux croisés en termes d'hébergement, d'alimentation et de soins vétérinaires. La priorité devrait être donnée à l'implication des femmes des éleveurs en raison de leur rôle dans la conduite de l'élevage. Il est aussi nécessaire de former le personnel du projet à tous les aspects de la mise en œuvre du programme.

**TÂCHE 5: METTRE EN PLACE LE PROJET DE PROGRAMME DE CROISEMENT****Action 1: assurer une gestion quotidienne du projet**

Une attention toute particulière doit être portée aux problèmes non prévus au stade de la planification et aux litiges découlant de la délimitation des responsabilités. Ces derniers risquent de survenir lors des procédures d'enregistrement. Les limites précises des responsabilités entre le responsable de la ferme, le gestionnaire des données et du système d'information et le généticien devront être soigneusement réévaluées.

**Action 2: impliquer les éleveurs novateurs et compétents**

Les éleveurs ouverts à l'innovation devront être identifiés. Ils constitueront le premier groupe de clients du programme de croisement. Demander à ces éleveurs de faire part de leurs remarques. Celles-ci seront rassemblées et intégrées dans le rapport d'avancement (Action 5) qui sera examiné lors de la révision des objectifs du programme.

**Action 3: trouver des solutions aux contraintes de gestion rencontrées par les éleveurs**

L'évaluation de la situation actuelle dans le système de production considéré aura identifié les pratiques d'élevage susceptibles d'entraver la mise en œuvre d'un programme de croisement. Des solutions aux problèmes identifiés devront être élaborées en consultation



avec les propriétaires et éleveurs de bétail et les services de vulgarisation. Ainsi, dans le cas où il n'y a pas de contrôle des accouplements des mâles de race locale, des mesures d'isolement des mâles ou un programme de castration peuvent être mis en place.

Réunir les conditions nécessaires à la mise en œuvre du programme de croisement (bâtiment d'élevage, matériel d'insémination artificielle, moyens d'identification, par exemple).

#### **Action 4: consolider les contacts avec le service de vulgarisation**

Demander au service de vulgarisation de faire remonter des informations sur les performances des animaux croisés dans les conditions du terrain. Ces données devront être recueillies et figurer dans le rapport d'avancement (voir section suivante) qui sera examiné lors de la révision des objectifs du programme.

#### **Action 5: suivre et rendre compte des progrès réalisés**

Une étude critique de la diffusion devra être entreprise. L'étude devra quantifier les ventes de matériel génétique amélioré, les comparer aux objectifs préalablement fixés et réunir l'ensemble des commentaires faits en retour par les utilisateurs et le service de vulgarisation.

## **TÂCHE 6: ORGANISER ET METTRE EN PLACE LES SERVICES DE CROISEMENT**

### **Action 1: améliorer l'organisation des services de croisement**

Veiller à ce que les conditions suivantes soient réunies:

- une infrastructure solide, qui permet d'avoir accès aux animaux et aux données au bon endroit, au bon moment;
- un bon système de communication qui permet à tous les intervenants de savoir où les animaux et les données devraient être, quand ils y seront et ce qui devrait être fait avec;
- une formation pour le personnel de terrain et une supervision pour s'assurer qu'ils s'acquittent pleinement de leurs tâches;
- une distribution claire des responsabilités; et
- des objectifs précis pour une efficacité opérationnelle.

Lors de la détermination des objectifs, veiller à ce qu'ils soient mesurables (des critères précis de réussite ou d'échec) et réalisables tout en présentant un défi. Une réalisation progressive d'objectifs de plus en plus ambitieux encourage les intervenants sur le terrain, alors que des échecs répétés pour atteindre des objectifs déraisonnables génèrent des retours d'information négatifs et compromettent le système.

### **Action 2: mettre en place des systèmes efficaces de distribution du matériel génétique**

Il est nécessaire d'établir un système efficace de distribution du matériel génétique issu du programme de croisement pour garantir un approvisionnement, en temps voulu et dans



## ENCADRÉ 38

**La distribution du matériel génétique – un facteur clé de la réussite d'un programme de sélection**

À la fin des années 70, un programme de sélection pour les ovins D'man a été lancé au Maroc afin de conserver et d'améliorer la race dans le cadre d'un programme à noyau ouvert. L'objectif de sélection était de maintenir le haut niveau de prolificité de la race tout en améliorant le taux de croissance des agneaux. Toutefois, en raison de l'absence d'une bonne stratégie de diffusion des animaux - environ 90 pour cent des petits producteurs en ont été exclus -, seuls un petit nombre d'entre eux ont bénéficié des animaux améliorés distribués par les éleveurs multiplicateurs. Il n'a pas été non plus possible de développer davantage le programme de sélection car le flux des animaux fournis par les multiplicateurs aux petits éleveurs n'a pas été suivi.

La réussite du programme a aussi été entravée par la zone et l'environnement de production particuliers dans lesquels le noyau de D'man et la population de base étaient situés. Les D'man sont essentiellement élevés dans les oasis. Il est rare de trouver d'autres races dans ces zones éloignées car elles sont moins adaptées aux conditions particulièrement difficiles de l'environnement. Malgré la valeur commerciale plus élevée des D'man, l'absence d'autres races et le nombre limité d'animaux dans la population de base ont parfois contraint les sélectionneurs à abattre les ovins génétiquement supérieurs à des fins de consommation ou religieuses (*Aïd el Idhaa*).

Il est donc indispensable de disposer d'un système efficace de diffusion du matériel génétique amélioré aux éleveurs pour assurer la réussite d'un programme de sélection.

*Fourni par Ismail Boujenane.*

des lieux adéquates, proches des élevages ciblés. Le degré de complexité induit variera en fonction du système suivi - plus le système sera simple, plus grandes seront les chances de réussite (Encadré 38). Réexaminer le système en permanence pour veiller à ce que le processus soit aussi simple et efficace que possible.

**Action 3: envisager le recours à l'insémination artificielle**

L'insémination artificielle peut considérablement faciliter le système de distribution. Les avantages de cette méthode sont les suivants:

- suppression de la nécessité de distribuer un grand nombre de mâles reproducteurs; et
- un taux de reproduction plus élevé par mâle, ce qui permet d'utiliser beaucoup plus largement qu'avec la monte naturelle, des reproducteurs supérieurs testés.

Si le nombre de reproducteurs mâles disponibles de la race alternative est plutôt faible, le recours à l'insémination artificielle sera d'autant plus nécessaire; l'utilisation de semences congelées est le moyen le plus efficace.



## ENCADRÉ 39

**Infrastructure nécessaire à la mise en œuvre des programmes d'insémination artificielle (IA)**

L'insémination artificielle est un moyen de diffusion du matériel génétique mâle à grande échelle et de manière efficace à condition de disposer des services adéquats. Au Malawi, en République-Unie de Tanzanie et en Zambie, les vaches sont inséminées artificiellement depuis les trente dernières années. L'insémination est pratiquée par des agents des services publics qui se rendent dans les fermes, dans des stations d'insémination installées en bord de route et dans des centres d'insémination. Il a été observé que le recours à l'insémination artificielle progresse régulièrement, mais lentement pour plusieurs raisons. Tout d'abord, les services d'IA n'ont pas été très fiables ou accessibles, à cause de problèmes de transport (longues distances, manque de véhicules et de nitrogène liquide) et d'une mauvaise gestion des centres d'IA. Ensuite, les taux de conception ont été faibles, les éleveurs et les ouvriers agricoles ont manqué de formation quant à la détection des chaleurs. Ceci s'explique en grande partie par le faible niveau de soutien financier dont bénéficient généralement les services de vulgarisation et les programmes de formation. Enfin, la qualité des semences utilisées pour l'insémination artificielle n'a pas toujours été suffisante pour la sélection des taureaux.

Pour mettre en place un dispositif d'insémination artificielle ayant toutes les chances de réussir, il faut prévoir des moyens de transport efficaces afin de relier les exploitations agricoles et les centres d'IA, gérer les centres d'IA avec efficacité, fournir un financement adéquat aux services de vulgarisation afin d'organiser des programmes de formation adéquats et mettre en œuvre des programmes efficaces de contrôle des performances ou de testage sur descendance pour garantir l'usage d'individus génétiquement supérieurs.

Source: Mpofu (2002).

Les avantages potentiels de l'utilisation de l'insémination artificielle ne seront réalisés que si les conditions préalables suivantes sont en place:

- du matériel d'insémination et des consommables;
- du personnel qualifié pour réaliser les inséminations;
- la possibilité de détecter les chaleurs de manière précoce et exacte;
- l'acceptation de l'insémination artificielle par les éleveurs; et
- si des semences congelées sont utilisées, un approvisionnement régulier en azote liquide et l'agrément pour le manipuler.

L'organisation est aussi importante (Encadré 39). Pour garantir une efficacité des opérations à l'échelle locale, le stockage et le transport des semences doivent être bien coordonnés. Lors de l'organisation de la livraison du matériel génétique, il est indispensable de prendre en compte les questions de parité.



**Action 4: élaborer des propositions de recherche pour améliorer les systèmes de distribution du matériel génétique**

L'un des principaux facteurs réduisant l'efficacité d'un programme de croisement est l'accès aux mâles ou aux semences pour féconder les femelles de race locale. Des projets de recherche devraient être entrepris pour:

- améliorer l'approvisionnement en mâles pour le croisement au bon moment et au bon endroit;
- contrôler la reproduction des mâles de race locale afin que le croisement soit mieux ciblé;
- développer l'insémination artificielle dans les conditions locales.



# Tâches et actions connexes – phase III

## TÂCHE 7: AMÉLIORER LES SERVICES DE CROISEMENT ET PROMOUVOIR LEUR ADOPTION

### ***Action 1: utiliser des incitations pour promouvoir l'adoption des services de croisement***

Des immobilisations de type abris pour le bétail, pourront être financées afin d'encourager les éleveurs à avoir recours aux services proposés. Il peut aussi être nécessaire d'améliorer les soins vétérinaires (les vaccinations, par exemple), ceux-ci pouvant faire l'objet de subventions dans un premier temps. Il faudra peut-être proposer des incitations pour promouvoir l'enregistrement. Les mesures d'incitation doivent directement bénéficier aux personnes concernées; si les femmes sont chargées de l'enregistrement, il faudra veiller à ce qu'elles en bénéficient.

Si la qualité des produits est mesurée en routine et si les éleveurs peuvent y être associés, il faudrait en profiter pour créer un système de reconnaissance de la qualité pour les éleveurs. Il pourrait être associé au versement de primes à la qualité et de primes au mérite, que les éleveurs pourraient valoriser.

### ***Action 2: associer un label aux services de croisement***

Si les services de croisement connaissent un certain succès, il peut s'avérer nécessaire de labelliser ou certifier le service d'une certaine manière. Ceci peut être particulièrement important lorsque la diffusion se fait par le biais de l'insémination artificielle puisqu'il faudra différencier la semence issue du programme de croisement de celle de qualité inférieure vendus par d'autres fournisseurs. Distinguer la semence par un label ou une marque déposée garantira aux éleveurs que les semences sont issues du programme de croisement.

### ***Action 3: transmettre des connaissances sur les animaux croisés***

Les animaux croisés sont supposés se comporter différemment des animaux de race locale – souvent, ils ne leur ressembleront pas non plus physiquement. Il faudra aider les éleveurs à se familiariser avec ces nouveaux animaux, avec leur comportement et leurs capacités d'adaptation aux conditions locales de production. Des services efficaces de vulgarisation joueront un rôle déterminant pour s'assurer que les éleveurs sont correctement informés sur les animaux croisés et leurs spécificités d'élevage.

### ***Action 4: créer un système d'enregistrement des performances***

L'enregistrement des performances des animaux tant de la race locale que croisés (sur un cycle de production au moins) permettra de comparer les niveaux de production des deux



groupes. Si les animaux croisés se révèlent plus performants que ceux de la race locale, les éleveurs seront encouragés à participer au programme de croisement. Si les performances des animaux croisés ne donnent pas les résultats attendus, il faudra en rechercher les causes aussi rapidement que possible; si les performances continuent d'être décevantes, il pourra être décidé de mettre fin au programme.

### **Action 5: étudier la possibilité d'établir un système simple pour enregistrer les généalogies**

Si un programme d'absorption est mis en œuvre, il sera sans doute nécessaire d'établir un système simple d'enregistrement des généalogies pour identifier et enregistrer les reproducteurs mâles. Cela permettrait d'éviter un accouplement entre un père et ses descendantes et éviter ainsi une hausse de la consanguinité. Il est recommandé d'identifier les systèmes oraux d'enregistrement déjà existant et de s'en inspirer.

## **TÂCHE 8: ÉVALUER LES BÉNÉFICES ET LA DURABILITÉ DU PROGRAMME DE CROISEMENT**

### **Action 1: mobiliser des fonds et des compétences pour mener une évaluation objective**

Le programme de croisement devra être évalué afin de savoir s'il remplit ou non ses objectifs. Cela nécessite une évaluation sur le terrain de la réalisation du programme. Ceci nécessitera probablement la mobilisation d'un financement supplémentaire pour l'évaluation. Une analyse coûts-bénéfices sera effectuée une fois l'évaluation réalisée.

### **Action 2: vérifier si une stratégie de croisement à long terme a été mise en place**

Un programme de croisement doit s'accompagner d'une stratégie à long terme. Examiner les conclusions de l'évaluation sur le terrain et, le cas échéant, réévaluer le programme de croisement afin de renforcer son efficacité et examiner les possibilités d'inclure de nouvelles races. Cela peut aboutir au développement d'un programme efficace de sélection en race pure en complément du programme de croisement.

### **Action 3: procéder à une évaluation de terrain des animaux croisés**

Les différences entre les animaux de race locale et les animaux croisés, en termes tant de besoins que de production, doivent être évaluées. Les performances en sortie doivent concerner la production, la résistance aux maladies et la reproduction (non applicable aux croisements terminaux). Les besoins en entrée doivent inclure les aliments, les produits vétérinaires, tels que les vaccins, et toute autre intervention liée à la conduite de l'élevage et nécessitant de la main d'oeuvre. Des investissements supplémentaires en capital, tels que l'amélioration des bâtiments d'élevage ou la réaffectation de terrains pour la culture fourragère, devraient être pris en compte.

L'aide de spécialistes peut être utile pour établir des dispositifs statistiques adéquats pour l'évaluation et pour correctement analyser et interpréter les données. Le dispositif utilisé devrait permettre de comparer les animaux de races locales et les animaux croisés contemporains. Lors de l'évaluation sur le terrain, les conditions d'élevage des croisés seront



## ENCADRÉ 40

**Études d'évaluation des impacts relatifs à la gestion des risques liés à l'introduction de races exotiques**

En Afrique du Sud, le Département de l'agriculture a élaboré des directives spécifiques relatives aux évaluations d'impact à mener avant l'introduction d'une race exotique dans le pays. Un expert en zootechnie, un groupe de zootechniciens ou un institut de zootechnie doit être désigné et, le cas échéant, engagé pour réaliser l'étude. Le ou les scientifiques devraient soumettre un rapport au Département de l'agriculture qui contient une description de la race exotique, de son cadre et de son système de production habituels, et des techniques d'élevage qui lui sont propres. Le rapport devrait également indiquer les races similaires à la race exotique présentes en Afrique du Sud, l'impact (génétique) potentiel de l'introduction de la race, et rendre compte également des conséquences de l'introduction de cette race dans d'autres pays.

Une fois l'autorisation donnée, tous les animaux et leurs descendants doivent être enregistrés dans la base de données et d'information génétique établie au niveau national. Lorsque le Département de l'agriculture le juge nécessaire, une évaluation *in situ* est entreprise. Il est interdit d'utiliser de quelque manière que ce soit les animaux ou le matériel génétique, tant que la race sera en cours d'évaluation, sans l'autorisation du Département de l'agriculture.

Source: Pilling (2007).

peut-être différentes de celle en race pure, pour autant la tâche sera facilitée si les conditions sont identiques. Toute différence doit être relevée. Les différences entre les animaux de races locales et les animaux croisés, en termes de ressources nécessaires et résultats, doivent être analysées pour tous les éléments de performance déterminant la rentabilité globale.

Si l'analyse révèle que les croisés présentent peu d'avantages, examiner s'il y a lieu de modifier la conduite de l'élevage et si cela est réaliste; éventuellement, remettre en question les ressources zoogénétiques utilisées. Transmettre les résultats aux décideurs.

**Action 4: procéder à une évaluation de l'impact génétique sur l'intégrité des races locales**

Des programmes de croisement bien contrôlés avec des systèmes efficaces de suivi peuvent s'avérer utiles pour l'amélioration génétique sans affecter négativement la précieuse diversité génétique entre et intra races. Toutefois, si des contrôles et des vérifications adéquats ne sont pas mis en place, des croisements hasardeux seront réalisés, compromettant l'intégrité génétique des races locales. L'impact génétique de l'introduction de races exotiques doit absolument être évalué et des mesures doivent être prises pour éviter les croisements non dirigés (Encadré 40).

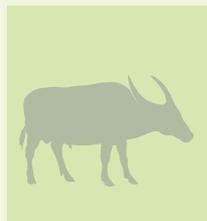
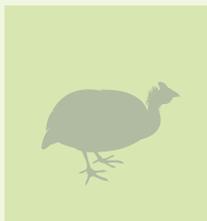
**TÂCHE 9: RAPPORT D'AVANCEMENT**

Des rapports seront soumis à la fin de chaque phase, puis une fois par an.



SECTION F

# Évaluation des décisions d'investissement





# Vue d'ensemble

## JUSTIFICATION

Les décideurs politiques auront des difficultés à prendre une décision objective sur les possibilités d'investissement dans les programmes d'amélioration génétique sans une évaluation et des indicateurs clairs. Les investisseurs, pour leur part, ne seront pas encouragés à s'y engager. Cette opportunité manquée aura des conséquences négatives sur le développement des ressources zoogénétiques nationales.

## OBJECTIF

Donner une idée précise à l'investisseur (public ou privé) des bénéfices d'un investissement dans les programmes d'amélioration génétique animale.

## RESSOURCES

Pour évaluer les avantages d'un programme d'amélioration génétique donné, il faut prendre en compte les données en entrée et en sortie qu'ils soient perceptibles ou non, y compris les avantages non marchands et non quantifiables.

## RÉSULTATS

Le résultat sera une évaluation objective de l'avantage économique et autres impacts qu'un programme d'amélioration génétique apporte.

## TÂCHES

Les tâches suivantes nécessitent d'être entreprises pour atteindre l'objectif ci-dessus:

1. identifier les perspectives et les critères d'évaluation;
2. identifier et quantifier les coûts et les revenus;
3. réaliser une analyse coûts-bénéfices;
4. évaluer les bénéfices et décider des investissements



# Tâches et actions connexes

## TÂCHE 1: IDENTIFIER LES PERSPECTIVES ET LES CRITÈRES D'ÉVALUATION

### **Action 1: décider des critères d'évaluation**

Les programmes d'amélioration génétique peuvent être développés au niveau d'un pays, une région, une coopérative, une entreprise ou une communauté. Ils doivent être évalués, d'une façon adaptée au niveau considéré. Il peut y avoir des différences importantes entre des critères d'évaluation pertinents à chaque niveau. Une entreprise s'attachera aux critères strictement économiques (rentabilité, retour sur investissement) alors qu'une communauté privilégiera de plus larges critères de types socio-économiques. Au niveau national, ce seront sans doute les critères politiques qui primeront.

Dans l'idéal, tous les critères devraient être décrits et analysés en termes économiques, c'est à dire sur la base d'une analyse coûts-bénéfices. Toutefois, il ne sera pas toujours possible de procéder à ce type d'analyse pour de nombreuses raisons, parmi lesquelles: la nature des produits et des facteurs de production, la difficulté de recueillir les informations pertinentes et le manque de compétences pour effectuer les analyses. Ainsi, en fonction de la perspective et de l'objectif, les programmes d'amélioration génétique seront évalués non seulement à l'aide d'indicateurs économiques formels, mais aussi de critères complémentaires qui permettront de tenir compte des ressources nécessaires et des résultats moins tangibles (impact sur la malnutrition, rôles des hommes et des femmes). Le groupe de travail devra convenir du poids à donner aux divers critères.

### **Action 2: décider des perspectives du programme pour l'évaluation**

Les résultats de l'évaluation dépendront des perspectives adoptées. La discussion suivante considère les perspectives respectivement (1) d'un pays, d'une région et d'un secteur, d'une coopérative, d'une entreprise ou d'une communauté; et (2) rétrospectif ou prospectif.

Les principales différences entre les perspectives listées en (1) sont les ressources nécessaires et les résultats à prendre en compte, l'horizon de planification et le taux d'actualisation appliqué (encadré 41). Par exemple, un programme d'amélioration génétique établi par une entreprise ne prendra normalement en compte que les coûts et les revenus mesurables. Le programme aura un horizon de planification à court terme et un taux d'actualisation important. Un programme d'amélioration génétique établi par une communauté locale tiendra également compte d'autres ressources nécessaires et résultats, aura un horizon de planification à plus long terme et appliquera un taux d'actualisation moins élevé. Un sélectionneur individuel pourra avoir un horizon de planification adapté aux attentes familiales.



## ENCADRÉ 41

**Horizons de planification et taux d'actualisation**

L'horizon de planification  $h$  décrit la période de temps durant laquelle les coûts et les revenus seront identifiés et sommés. Le taux d'actualisation  $d$  correspond à un chiffre entre 0 et 1, et se situe généralement entre 0 et 0,1. Il est utilisé pour actualiser le rendement de  $x$  unités monétaires l'année suivante en une valeur actuelle égale à  $y = \frac{x}{1+d}$ . De la même manière,  $x$  unités monétaires dans  $t$  années équivalent à  $y = \frac{x}{(1+d)^t}$  en valeur actuelle.

L'utilisation d'un taux d'actualisation peut se justifier de diverses manières. Ainsi, si le taux d'intérêt est  $100d$  pour cent, il serait possible alors d'obtenir le même rendement en investissant aujourd'hui  $y$  dans une banque. Les valeurs  $d$ , lorsqu'elles sont fortes, correspondent à des horizons à court terme car un poids beaucoup plus faible est attribué aux profits obtenus à long terme. À l'inverse, lorsque les valeurs de  $d$  sont faibles, un poids plus grand est attribué aux profits à long terme. Il faut se rappeler que le taux d'actualisation ne tient pas compte de l'inflation. Il sera sans doute nécessaire de faire appel à des compétences économiques pour aider à déterminer les valeurs adéquates de  $h$  et  $d$ .

La différence entre une analyse rétrospective et prospective tient au fait que la première est basée sur l'historique des données de performances, des prix et revenus, tandis que la dernière utilise des prévisions de gains génétiques et de prix. De même, les ressources nécessaires et les résultats moins perceptibles seront évalués sur la base d'une expérience précédente ou sur des résultats probables, respectivement.

**Action 3: décider de la présentation des résultats économiques.**

Les actions opérationnelles des tâches suivantes porteront sur le calcul des coûts et des revenus pour chaque année de la période de planification. Il y a au moins deux façons de les combiner pour évaluer les investissements: i) maximiser les revenus auxquels on aura soustrait les coûts (maximisation du profit) et ii) maximiser les revenus par unité de coût (maximisation du retour sur investissement). Les éleveurs et les coopératives se référeront plus facilement à la maximisation du profit. Un investisseur dans une entreprise d'amélioration génétique exigera une mesure du retour sur investissement. Il appartiendra au décideur politique, pour qui l'évaluation est réalisée, d'indiquer l'option la plus appropriée.

**TÂCHE 2: IDENTIFIER ET QUANTIFIER LES COÛTS ET LES REVENUS****Action 1: identifier les principales composantes des programmes d'amélioration génétique animale**

Les principales composantes des programmes d'amélioration génétique animale ont été identifiées lors de la description des systèmes de production, de la définition des ODE et



de l'élaboration du programme de sélection en race pure ou de croisement. Les points à considérer sont:

- intrants par animal (aliments, vaccins, et autres soins vétérinaires, par exemple);
- restitutions par animal (produits marchands et non marchands, par exemple);
- intrants par exploitation (bâtiments, main d'œuvre par sexe et âge, matériel, conseil technique, crédit, coûts d'enregistrement, par exemple);
- restitutions par exploitation (énergie, force de traction, réseaux sociaux, par exemple);
- intrants par secteur (évaluation génétique, organismes de commercialisation, par exemple);
- restitutions par secteur (sécurité alimentaire, objectifs nutritionnels, par exemple);
- intrants nationaux (subventions, dons, projets d'entreprise, plans de lancement, par exemple); et
- restitutions nationales (emploi; exportations et échanges avec l'étranger, réalisation des objectifs de politiques rurales, par exemple).

Le niveau auquel un intrant ou une restitution en particulier devraient être considérés ne va pas forcément correspondre au niveau auquel il apparaît dans la liste ci-dessus. Par exemple, dans certains scénarios, les évaluations génétiques sont considérées comme intrant à l'échelle de l'exploitation plutôt qu'à l'échelle du secteur. L'importance donnée aux divers éléments dans le processus d'évaluation dépendra de la perspective du décideur politique et du type de programme d'amélioration génétique.

### ***Action 2: dans la mesure du possible, quantifier les coûts des intrants et les revenus issus des restitutions***

L'approche considérée pour estimer les coûts et les revenus va dépendre de la perspective adopté, prospective ou rétrospective. Dans le premier cas, les coûts et revenus auront été prévus au moment de la définition des ODE (section B) alors que dans le deuxième cas, ils seront évalués sur la base de données historiques.

Le calcul des coûts et des revenus peut être effectué de manière adéquate par le personnel qualifié d'instituts de recherche, d'universités, du ministère concerné ou de sociétés privées. Le coût de certains éléments indiqués dans la liste ci-dessus, même s'ils revêtent parfois une importance capitale dans un programme, n'est pas toujours facile à déterminer. Leur évaluation est abordée dans l'action 4 de la tâche 4 ci-après.

## **TÂCHE 3: RÉALISER UNE ANALYSE COÛTS-BÉNÉFICES**

### ***Action 1: déterminer les coûts et les revenus à chacune des échéances des périodes de planification, pour chaque acteur***

L'action 2 de la tâche 2 impliquait d'établir la liste des entrées et sorties du programme d'amélioration génétique. Pour chacun des intrants et restitutions auxquels une valeur marchande peut être attribuée, calculer les dépenses engagées et les profits générés pour chaque période de planification.

À ce stade, il est important de rappeler les résultats des actions 1 et 2 de la tâche 1 (les perspective et les critères d'évaluation), car elles feront apparaître les acteurs dont il



faudra tenir compte dans le calcul des coûts et des revenus. D'un point de vue national et considérant les entrées et sorties ayant une valeur marchande, les coûts et les revenus doivent être calculés pour chaque acteur. Dans le cas d'une évaluation d'investissement concernant un éleveur individuel, seuls ses propres coûts et revenus sont à prendre en compte. Le tableau 8 donne un exemple simplifié.

Le calcul des résultats génétiques doit prendre en compte le flux de gènes au sein de la population au cours des années et l'accumulation du gain génétique dans l'ensemble des classes d'âge pour chaque période. Faire ce calcul en suivant les étapes ci-après:

- Calculer la valeur génétique de chaque caractère pour chaque classe d'âge pour chaque période (la valeur génétique est la valeur génétique initiale augmentée du gain génétique).
- Calculer les coûts des intrants pour chaque classe d'âge, pour chaque période et pour chaque acteur (l'alimentation et les coûts des services vétérinaires, par exemple, seront à la charge de l'éleveur; tenir compte de la contribution de chaque membre de la famille). S'assurer de n'inclure que les coûts (dus au programme d'amélioration génétique) en sus des activités normales d'élevage.
- En utilisant les valeurs génétiques des caractères, estimer la valeur des ventes et de l'autoconsommation des produits pour chaque classe d'âge, pour chaque période et pour chaque acteur. Par exemple, le lait sera vendu au détaillant par l'éleveur et le détaillant vendra des produits aux consommateurs.
- Ajouter les coûts et les revenus supplémentaires qui ne sont pas liés aux intrants et aux restitutions des animaux considérés dans les deux étapes précédentes. Additionner les coûts et les revenus pour la période dans laquelle ils ont été engendrés. Utiliser la liste des coûts et des revenus comme liste de vérification (Action 1).
- Pour chaque période et chaque acteur, faire un total séparé des coûts et des revenus.

### **Action 2: utiliser le taux d'actualisation convenu pour convertir les coûts et les revenus en valeur actualisée nette**

Le taux d'actualisation à utiliser aura été déterminé par les décideurs politiques. Si la valeur est 0, les coûts et les revenus calculés dans l'action précédente resteront inchangés. Si le taux d'actualisation est supérieur à zéro, les coûts et les revenus pour chaque acteur et période doivent être convertis en valeur nette actualisée telle que  $y=x/(1+d)^t$  où  $x$  représente soit le coût soit le revenu,  $d$  est le taux d'actualisation et  $t$  est le temps écoulé depuis le début de la période de planification.

### **Action 3: calculer le bénéfice selon la fonction de profit visée**

Pour chaque acteur, additionner les valeurs actualisées nettes des coûts pour toutes les périodes de l'échéancier (soit le total C) et additionner les valeurs actualisées nettes des revenus pour toutes les périodes de l'échéancier (soit le total R). Si l'objectif est le calcul du profit, calculer (R-C) pour chaque acteur; si la fonction objective est le retour sur investissement, calculer (R/C) pour chaque acteur. Pour l'ensemble du projet, ajouter les valeurs C et les valeurs R de tous les acteurs, et calculer soit le profit (R-C), soit le retour sur investissement (R/C) sur la base des ces totaux.



TABLEAU 8  
Évaluation des investissements pour un programme simplifié de sélection ovine

Étage/Caractéristiques	Année(s) depuis la naissance du premier descendant amélioré dans le noyau															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>NOYAU</b>																
Diamètre moyen de la fibre <sup>1</sup>	19	18.8	18.6	18.3	18	17.6	17.3	17	16.7	16.4	16.1	15.8	15.5	15.1	14.8	14.5
Revenu annuel <sup>2</sup>	0	540	1 080	1 754	2 564	3 542	4 183	4 934	5 710	6 505	7 292	8 032	8 809	9 584	10 359	11 128
Revenu annuel actualisé <sup>3</sup>	0	504	943	1 432	1 956	2 526	2 788	3 073	3 323	3 538	3 707	3 816	3 911	3 977	4 017	4 033
Charges annuelles <sup>4</sup>	6 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800	1 800
Charges annuelles actualisées <sup>3</sup>	6 800	1 682	1 572	1 469	1 373	1 283	1 199	1 121	1 048	979	915	855	799	747	698	652
<b>BASE</b>																
Diamètre moyen de la fibre <sup>5</sup>	20	19.9	19.8	19.6	19.4	19.1	18.9	18.6	18.4	18.1	17.8	17.5	17.2	16.9	16.6	16.3
Revenu annuel <sup>2</sup>	0	2 236	4 471	8 201	13 424	19 418	24 436	30 607	36 746	42 678	49 029	55 471	62 103	68 647	75 232	81 969
Revenu annuel actualisé <sup>3</sup>	0	2 089	3 905	6 694	10 241	13 845	16 283	19 061	21 387	23 214	24 924	26 354	27 575	28 486	29 176	29 709
<b>TOTAL</b>																
Profit annuel actualisé <sup>6</sup>	-6 800	912	3 276	6 657	10 824	15 087	17 871	21 012	23 662	25 773	27 715	29 315	30 687	31 716	32 495	33 090
Profit actualisé accumulé <sup>7</sup>	-6 800	-5 888	-2 612	4 045	14 869	29 956	47 827	68 839	92 502	118 275	145 991	175 305	205 992	237 708	270 203	303 294

**Description du programme:** Une communauté d'éleveurs de 3000 brebis décide de sélectionner les 300 meilleurs brebis pour la production d'un noyau de bélier, le critère de renouvellement étant un diamètre réduit des fibres. Les meilleurs béliers sont utilisés dans le noyau tandis que les brebis de niveau moyen sont utilisés dans la base. Les statistiques du troupeau sont: un taux au sevrage de 80 pour cent, un taux de mortalité de zéro, 5 groupes d'âges chez les brebis (5 agnelages, 6 tontes) et 2 groupes d'âge chez les béliers.

**Interprétation:** On peut voir que les charges sont imputées avant la production de revenus. Cependant, à partir de l'année 3, le programme est déjà rentable. Avec un horizon de planification de 15 ans, le profit (revenu - charges) du programme (noyau + base) est de US\$303 294 et le retour sur investissement (revenu/charges) de US\$14 à US\$1.

Noter:

<sup>1</sup> Le diamètre moyen des fibres, mesuré en microns (mic), se réfère à la moyenne, sur l'ensemble des groupes d'âge, des femelles tondues. Dans le noyau initial, le diamètre des fibres est de 19 mic. La valeur génétique des nouveaux descendants est calculée en additionnant à la moyenne des parents les moyennes des différentiels de sélection chez les mâles et les femelles de renouvellement. Les hypothèses requises sont: poids de la tonte = 3 kg; CV [coefficient de variation] du diamètre des fibres = 0,08; héritabilité du diamètre des fibres = 0,5.

<sup>2</sup> Le revenu supplémentaire est dû à un prix de la laine plus élevé, quand le diamètre des fibres décroît, avec une prime de US\$1,5 par micron et par kg de laine.

<sup>3</sup> Calculé en appliquant un taux d'actualisation de 0,07.

<sup>4</sup> Charges annuelles: \$US1 chaque boucle d'oreille; US\$4 chaque analyse de la tonte; US\$600 la main d'œuvre supplémentaire. Les charges uniques sont une balance et des clôtures, totalisant une somme de US\$5 000.

<sup>5</sup> Le diamètre moyen des fibres (en mic) se réfère à la moyenne, sur l'ensemble des groupes d'âge, des femelles tondues. Le diamètre initial des fibres dans la base est de 20 mic. La valeur génétique des nouveaux descendants est la moyenne des brebis de la base et des béliers moyens du noyau (soit la moyenne de deux classes d'âge pour ces derniers).

<sup>6</sup> Le profit annuel actualisé est la différence actualisée entre le revenu annuel dans le noyau et la base et les charges annuelles imputées au noyau.

<sup>7</sup> Le profit actualisé accumulé indique le profit dégagé par le programme pour une année donnée (revenu - charges).

**Action 4: si nécessaire, analyser la sensibilité de l'analyse coûts-bénéfices**

Si la décision d'investissement est prospective, les hypothèses de base avancées pour le modèle vont impliquer un degré d'incertitude. On procèdera à une analyse de sensibilité des résultats en faisant varier les prévisions des prix des produits de base et des gains génétiques utilisés dans le calcul.

Réitérer l'analyse coûts-bénéfices avec des hypothèses aussi bien pessimistes qu'optimistes en ce qui concernent les prix et le gain génétique escompté. On peut rechercher des seuils de rentabilité - par exemple, quelle part de gain génétique attendu doit être réalisée pour qu'il y ait un équilibre entre des coûts supplémentaires du programme d'amélioration génétique et des revenus supplémentaires générés par ce projet.

**Action 5: communiquer les conclusions de l'analyse coûts-bénéfices aux décideurs politiques**

Les résultats de l'analyse devront être récapitulés et transmis aux décideurs politiques. Veiller à ce que les résultats des différentes parties prenantes soient décrits dans le rapport.

**TÂCHE 4: ÉVALUER LES BÉNÉFICES ET DÉCIDER DES INVESTISSEMENTS****Action 1: examiner le résultat de l'analyse coûts-bénéfices**

Le rapport de l'analyse coûts-bénéfices doit être examiné avec soin; Tous les coûts identifiables ont-ils été pris en compte et les hypothèses sont-elles raisonnables? Si l'on constate des défaillances qui peuvent être rectifiées, il faut recommencer l'analyse.

Si l'analyse est correcte et la perspective est purement économique, la décision peut être prise facilement. Pour les autres perspectives toutefois, il peut être justifié d'analyser soigneusement les résultats difficiles à quantifier et qui ont été négligés dans l'analyse avant de prendre une décision définitive (voir Action 4).

**Action 2: vérifier que les bénéfices sont répartis de manière équitable entre les acteurs**

L'analyse coûts-bénéfices identifie les différents coûts et les bénéfices qui incombent aux divers acteurs (encadré 42). Il est nécessaire de vérifier que les bénéfices sont répartis de manière équitable (ou qu'ils sont cohérents avec une politique spécifique de répartition). Si les bénéfices ne sont pas partagés équitablement, considérer la possibilité de redistribuer les coûts. Par exemple, si les éleveurs bénéficient d'un rapport coûts-bénéfices plus intéressant que celui obtenu par les pouvoirs publics alors que les évaluations génétiques sont à leur charge, il semblerait justifié que les éleveurs assument les coûts d'évaluation.

**Action 3: évaluer l'impact au niveau national**

Les programmes d'amélioration génétique apportent plus que du progrès génétique; cela créera une dynamique dans le secteur de l'élevage qui aura des effets à différents niveaux (fermes, instituts de recherche, importation de matériel génétique). Il est de ce fait essentiel



## ENCADRÉ 42

### Exemple d'un retour sur investissement dans un programme d'évaluation génétique pour les divers acteurs

LAMBPLAN est le programme d'évaluation génétique des ovins en Australie. Une analyse coûts-bénéfices, tant rétrospective que prospective, a été entreprise dans le cadre du programme de sélection visant à améliorer la qualité de la viande. Le tableau ci-après décrit l'analyse coûts-bénéfices prospective. Les coûts et les bénéfices sont indiqués pour chacun des acteurs, en l'occurrence:

- les sélectionneurs, ce sont les générateurs du progrès génétique, qui contribuent financièrement à LAMBPLAN et qui bénéficient de ses prestations;
- les cotisants, ce sont les producteurs commerciaux d'ovins et de bovins qui versent jusqu'à 2 pour cent de la valeur brute à une corporation détenue par les éleveurs (Meat and Livestock Australia) et qui achètent les béliers améliorés aux sélectionneurs;
- le gouvernement, qui investit une somme égale à celle des cotisants dans les activités de recherche et de développement (R&D) portant sur la génétique ovine; et
- les transformateurs et les détaillants, qui achètent des carcasses auprès des cotisants dont les prix sont déterminés en fonction de la qualité, et qui sont destinées à l'exportation ou aux marchés domestiques.

#### Retour sur capital investi dans le programme LAMBPLAN (en millions de dollars australiens) 1998–2002

	Sélectionneurs	Producteurs commerciaux (cotisants)	Gouvernement	Transformateurs et détaillants	Total
R&D en génétique		-1,0	-1,0		-2,0
Prestations de LAMBPLAN	-0,6	-0,3	-0,3		-1,2
Coûts/rendements pour les sélectionneurs	+37,3	-37,3			
Coûts/rendements pour les producteurs		+73,0		-73,0	
Coûts/rendements pour les autres participants				+263,4	+263,4
Bénéfices nets	+36,7	+34,4	-1,3	+190,4	+260,4
% des bénéfices par secteur	14,0	13,2		72,8	100,0
Coefficient de rentabilité	62:1	1,9:1		3,6:1	82:1

Source: ICAR/FAO (2000b).



## ENCADRÉ 43

### Impacts supplémentaires d' un programme d'amélioration génétique – points à vérifier

- Les animaux génétiquement améliorés remplissent-ils une fonction culturelle ou sociale?
- Quelle est l'importance des produits nouveaux/améliorés sur le plan de la diversité des aliments et des disponibilités alimentaires locales?
- Les produits nouveaux/améliorés contribuent-ils à remédier aux carences nutritionnelles observées à l'heure actuelle?
- Avez-vous considéré d'autres produits que ceux inclus dans l'analyse coûts-bénéfices, tels que le fumier, le carburant et la force de traction?
- Le programme de sélection accroît-il ou diminue-t-il le chargement, la demande en eau et aliments, le tassement des sols, les besoins en pesticides et/ ou en énergie?
- Les produits nouveaux/améliorés remplacent-ils les importations et/ou permettent-ils d'élargir les marchés?
- Le programme de sélection favorise-t-il les objectifs en matière de développement rural, l'emploi rural ou l'organisation des éleveurs?
- Le programme de sélection permet-il aux femmes d'obtenir un revenu correspondant à leurs contributions supplémentaires?

que l'évaluation tienne compte de ces perspectives plus larges. Par exemple, l'impact que la génération d'informations nouvelles aura sur l'amélioration des conduites d'élevage, et les effets de la création d'objectifs communs à tous les éleveurs doivent être considérés. Un pays doté de programmes nationaux d'amélioration génétique animale est en mesure de renforcer sa politique de sécurité alimentaire et d'offrir des possibilités d'emploi.

#### **Action 4: examiner les incidences qui ne sont pas prises en compte dans l'analyse coûts-bénéfices**

Un certain nombre de composants des programmes d'amélioration génétique sera difficile à inclure explicitement dans l'analyse coûts-bénéfices. Ces éléments peuvent toutefois avoir des conséquences importantes (encadré 43). Les éléments suivant peuvent être à considérer (des méthodes potentielles pour quantifier certains d'entre eux sont décrites dans la section B):

- l'usage du bétail à des fins socio-économiques, sociales et culturelles (encadré 5);
- la sécurité alimentaire et les moyens de subsistance de la population humaine, et le degré de dépendance à l'égard des autres (des autres pays, par exemple) nécessaire pour alimenter la population humaine;



- l'amélioration de la nutrition humaine;
- la production d'un plus grand nombre de produits d'origine animale que ceux inclus dans l'analyse coûts-bénéfices;
- l'impact d'un programme d'amélioration génétique sur l'environnement;
- l'incidence des importations alimentaires sur la balance nationale commerciale;
- la réalisation des objectifs ciblés par les politiques rurales;
- la réalisation des objectifs ciblés par les politiques de parité hommes-femmes.

Le programme d'amélioration génétique animale aura une incidence sur plusieurs de ces éléments ou sur tous. Ainsi, pour un produit dont le marché est saturé, l'augmentation de la production par animal risque d'entraîner la diminution du nombre d'animaux et donc, le nombre d'éleveurs. (Cela se produira sans doute plus lentement que si le secteur ne bénéficie d'aucun investissement et subit une perte de compétitivité). Il faudra sans doute modifier la conduite de l'élevage pour optimiser les opportunités offertes par le cheptel amélioré. En raison de l'amélioration génétique des animaux d'élevage, les entreprises existantes pourront accroître leur rentabilité et stimuler fortement les activités économiques en aval. Ceci aura des retombées sur les fonctions sociales du bétail, les relations hommes-femmes, l'emploi en milieu rural, l'atténuation de la pauvreté et probablement, l'environnement. Les impacts sur l'environnement seront négatifs (si l'intensification de la production s'accompagne d'une augmentation de la production de déchets nuisibles) ou positifs (si la densité peut être réduite tout en maintenant ou en renforçant la production).

Il est difficile d'intégrer objectivement ces conséquences dans une analyse coûts-bénéfices, même si elles peuvent permettre une évaluation subjective. Il faudra essayer d'en tenir compte dans la décision d'investissement. Il sera utile, par exemple, d'évaluer l'impact de ces éléments (en les catégorisant comme positifs, négatifs ou neutres). Cela peut être fait avec l'aide d'experts et sur la base des avis des principaux acteurs. Les résultats seront présentés conjointement à l'analyse formelle des coûts et des bénéfices, et seront pondérés en fonction des objectifs des décideurs politiques.

#### **Action 5: envisager un scénario sans investissement**

Étant donné que les marchés des denrées agricoles risquent de devenir de plus en plus compétitifs, il est utile de répéter l'analyse coûts-bénéfices en supposant qu'il n'y ait pas d'investissement. Cela peut être particulièrement intéressant lorsque la perspective est celle d'un pays, d'un secteur ou d'une coopérative. La comparaison des analyses avec et sans investissement apportera un éclairage différent sur la décision à prendre.

#### **Action 6: décider des investissements et de la future politique d'évaluation**

L'évaluation des investissements dans les programmes d'amélioration génétique animale permet de prouver aux décideurs politiques qu'il est possible d'obtenir un indice de rentabilité élevé. Ceci s'explique en grande partie par le caractère permanent et cumulatif de l'amélioration génétique: il suffit d'améliorer génétiquement une génération pour que toutes les générations suivantes bénéficient des progrès (à titre d'exemple et par opposition, la vaccination doit être réitérée pour chaque nouveau groupe d'animaux). Les



cycles de sélection suivants reposent sur des améliorations déjà réalisées. Si l'évaluation des programmes d'amélioration génétique était conduite plus régulièrement, leur efficacité par rapport aux coûts serait plus largement reconnue, et ils seraient probablement inclus plus souvent dans les stratégies de développement.

Les résultats des analyses coûts-bénéfices et l'examen des avantages non mesurables devraient être transmis aux décideurs politiques responsables des décisions d'investissements.





# Références bibliographiques et annexes



# Références bibliographiques

- FAO.** 1992. *Genetic improvement of hair sheep in the tropics*, par R.W. Ponzoni. Animal Production and Health Paper, No. 101. Rome.
- FAO.** 1998a. *Secondary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans. Management of small populations at risk*. Rome (disponible à l'adresse internet <http://dad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,50006316>).
- FAO.** 1998b. *Secondary guidelines for development of national farm animal genetic resources management plans. Animal recording for medium input production environment*. Rome (disponible à l'adresse internet <http://dad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,50006090>).
- FAO.** 2008. *L'état des ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture dans le monde*, édité par Barbara Rischkowsky et Dafydd Pilling. Rome (disponible à l'adresse Internet <http://www.fao.org/docrep/011/a1250f/a1250f00.htm>).
- FAO/WAAP.** 2008. *Production environment descriptors for animal genetic resources. Report of the FAO/WAAP Workshop held in Capralola, Italy, 6–8 May 2008*, édité par D. Pilling, B. Rischkowsky et B. Scherf. Rome (disponible à l'adresse internet <http://dad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,593>).
- Geerlings, E., Mathias, E. et Köhler-Rollefson, I., comps.** 2002. *Securing tomorrow's food. Promoting the sustainable use of farm animal genetic resources*. Ober-Ramstadt, Alemania, League for Pastoral Peoples (disponible à l'adresse internet [www.grain.org/seedling\\_files/securing-tomorrows-food-lpp-en.pdf](http://www.grain.org/seedling_files/securing-tomorrows-food-lpp-en.pdf)).
- ICAR.** 2006. *International agreement on recording practices*. Rome, International Committee for Animal Recording (disponible à l'adresse internet [www.icar.org/pages/recording\\_guidelines.htm](http://www.icar.org/pages/recording_guidelines.htm)).
- ICAR/FAO.** 2000a. *Developing breeding strategies for lower input animal production environments*. Proceedings of a workshop held in Bella, Italy, 22–25 September 1999, édité par S. Galal, J. Boyazoglu et K. Hammond. ICAR Technical Series, No. 3. Rome, International Committee for Animal Recording (disponible à l'adresse internet <http://lprdad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,50006096>).
- ICAR/FAO.** 2000b. LAMBPLAN. A sheep breeding strategy, par R. Banks. Dans S. Galal, J. Boyazoglu y K. Hammond, eds. *Developing breeding strategies for lower input animal production environments*. Proceedings of a workshop held in Bella, Italy, 22–25 September 1999. ICAR Technical Series, No. 3. pp. 521–539. Rome, International Committee for Animal Recording (disponible à l'adresse internet <http://lprdad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,50006096>).
- ICAR/FAO.** 2000c. Case study about the N'Dama breeding programme at the International Trypanotolerance Centre (ITC) in the Gambia, par L. Dempfle et J. Jaitner. Dans S. Galal, J. Boyazoglu et K. Hammond, eds. *Developing breeding strategies for lower input*

- animal production environments*. Proceedings of a workshop held in Bella, Italy, 22–25 September 1999. ICAR Technical Series, No. 3. pp. 347–354. Rome, International Committee for Animal Recording (disponible à l'adresse internet <http://lprdad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,50006096>).
- ICAR/FAO.** 2000d. Breeding goal definition, par A.F. Groen. Dans S. Galal, J. Boyazoglu et K. Hammond, eds. *Developing breeding strategies for lower input animal production environments*. Proceedings of a workshop held in Bella, Italy, 22–25 September 1999. ICAR Technical Series, No. 3. pp. 25–104. Rome, International Committee for Animal Recording (disponible à l'adresse internet <http://lprdad.fao.org/cgi-bin/getblob.cgi?sid=-1,50006096>).
- Krätli, S.** 2007. *Cows who choose domestication. Generation and management of domestic animal diversity by WoDaaBe pastoralists (Niger)*. Institute of Development Studies, Sussex, Reino Unido. (Thèse de PhD.)
- Mpofu, N.** 2002. *The importance of breeding infrastructure and support services. The success/failure of artificial insemination as a method of disseminating genetic material to smallholder dairy farmers in southern Africa* (disponible à l'adresse internet <http://agtr.ilri.cgiar.org/Casestudy/case-mpofu-1/pdf/casestudy-Mpofu-AI%20Services-7.pdf>).
- Mullins, G., Wahome, L., Tsangari, P. et Maarse, L.** 2005. Impacts of intensive dairy production on smallholder farm women in coastal Kenya. *Human Ecology*, 24(2): 231–253.
- Pilling, D.** 2007. Genetic impact assessments – summary of a debate. *Animal Genetic Resources Information Bulletin*, 41: 101–107.
- Reynolds, L., Metz, T. et Kiptarus, J.** 1996. Smallholder dairy production in Kenya. *World Animal Review*, 87.
- Thornton, P.K., Jones, P.G., Owiyo, T., Kruska, R.L., Herrero, M., Kristjanson, P., Notenbaert, A., Bekele, N. y Omolo, A., con contribuciones de Orindi, V., Otiende, B., Ochieng, A., Bhadwal, S., Anantram, K., Nair, S., Kumar, V. et Kulkar, U.** 2006. *Mapping climate vulnerability and poverty in Africa*. Report to the Department for International Development. Nairobi, International Livestock Research Institute (disponible à l'adresse internet <http://www.dfid.gov.uk/research/mapping-climate.pdf>).

# Vue d'ensemble des sections, des tâches et des actions

## SECTION A:

### **Formation du groupe de travail pour l'élaboration des stratégies d'amélioration génétique**

Tâche 1: Dresser une liste des parties concernées

Tâche 2: Identifier les principales parties prenantes et représentants, et constituer le groupe de travail

Tâche 3: Établir un plan de travail

Tâche 4: Confier les responsabilités aux membres du groupe de travail

## SECTION B:

### **Identifier les objectifs et les stratégies de développement de l'élevage**

Tâche 1: Préparer l'évaluation de l'élevage et des politiques favorables

*Action 1: recueillir les informations pertinentes*

*Action 2: définir le rôle de l'élevage dans les principaux systèmes de production*

*Action 3: faire une synthèse des politiques et instruments juridiques*

*Action 4: achever l'évaluation de l'élevage et des politiques favorable*

Tâche 2: Préparer l'évaluation des systèmes de production

*Action 1: décrire la structure humaine au sein des communautés impliquées dans l'élevage*

*Action 2: décrire la structure de l'élevage au sein des exploitations*

*Action 3: décrire l'environnement associé au système de production*

*Action 4: réaliser une analyse SWOT (forces, faiblesses, opportunités et menaces) du système de production*

*Action 5: rédiger le rapport d'évaluation des systèmes de production*

Tâche 3: Élaborer l'évaluation des tendances

*Action 1: analyser les performances antérieures*

*Action 2: envisager les conséquences des tendances sociales sur les systèmes de production*

*Action 3: prévoir les conséquences des tendances environnementales sur les systèmes de production*

*Action 4: envisager l'évolution future de l'offre et de la demande*

*Action 5: élaborer le rapport d'évaluation des tendances*

Tâche 4: Identifier les objectifs de développement de l'élevage

*Action 1: identifier les objectifs humains prioritaires*

*Action 2: identifier les objectifs de développement de l'élevage*

Tâche 5: Identifier la stratégie de développement pour l'élevage

**SECTION C:****Compatibilité des ressources génétiques animales avec les systèmes de production**

Tâche 1: Définir l'objectif global de l'amélioration génétique pour le système de production concerné

*Action 1: consulter les acteurs de la filière afin de définir les caractères recherchés*

*Action 2: Synthétiser les caractères en vue de définir l'objectif de l'amélioration*

*Action 3: définir l'objectif de l'amélioration génétique*

Tâche 2: Réunir les informations disponibles sur l'expérience acquise en matière de programmes d'amélioration génétique

Tâche 3: Réunir les informations disponibles sur les rôles et les caractéristiques de la ou des race(s) disponible(s) localement

*Action 1: revoir les caractéristiques socio-économiques et environnementales du système de production*

*Action 2: décrire les races présentes au sein du système de production et leurs rôles à l'intérieur de celui-ci*

Tâche 4: Étudier la possibilité d'utiliser des races alternatives

*Action 1: définir des critères pour la recherche de races alternatives*

*Action 2: rassembler des informations sur les races alternatives*

Tâche 5: Décider si le programme d'amélioration génétique sera fondé sur des races locales ou alternatives

Tâche 6: Réaliser une étude de faisabilité pour l'introduction de races alternatives et prendre une décision

*Action 1: revoir les réglementations et la capacité*

*Action 2: évaluer la faisabilité de l'introduction de races alternatives*

*Action 3: organiser un voyage d'étude pour procéder à une évaluation visuelle de la race candidate dans le cadre de son propre système de production*

*Action 4: décider de l'introduction de la race candidate*

Tâche 7: Élaborer le plan d'introduction du matériel génétique

*Action 1: planifier l'accès au matériel génétique de la race alternative*

*Action 2: planifier la gestion des risques associés à l'introduction d'une race alternative*

*Action 3: planifier l'évaluation de la race alternative à l'intérieur du système de production local*

*Action 4: planifier les mesures de conservation des races locales suite à l'introduction de races alternatives*

*Action 5: rassembler les données et estimer le coût du plan complet d'introduction du matériel génétique*

*Action 6: rechercher un financement pour le plan d'introduction de matériel génétique*

*Action 7: réviser la version préliminaire du plan d'introduction du matériel génétique et l'approuver, le cas échéant*

Tâche 8: Mettre en œuvre le plan d'introduction du matériel génétique

*Action 1: attribuer les responsabilités pour la mise en œuvre du plan et la rédaction des rapports d'avancement*

*Action 2: procéder à l'introduction du matériel génétique*

*Action 3: procéder à l'évaluation du matériel génétique introduit*

*Action 4: mettre en œuvre les mesures de conservation*

*Action 5: suivre et rendre compte de l'avancement du plan d'introduction*

## **SECTION D:**

### **Élaboration de programmes de sélection en race pure**

#### **Tâches et actions connexes – phase I**

Tâche 1: Examiner l'objectif de sélection et attribution des responsabilités

*Action 1: examiner l'objectif et les critères de sélection*

*Action 2: décider des responsabilités pour la planification et la mise en œuvre du programme de sélection en race pure*

#### **Tâches et actions connexes – phase II**

Tâche 2: Évaluer l'état actuel des pratiques de sélection, leurs potentiels et leurs infrastructures

*Action 1: réunir des informations détaillées sur les pratiques de sélection et leurs organisation*

*Action 2: réunir des informations sur les ressources humaines disponibles*

*Action 3: évaluer la disponibilité et l'adéquation des services d'appui technique*

*Action 4: évaluer les signaux actuels du marché du bétail*

Tâche 3: Préparer le lancement du programme de sélection en race pure

*Action 1: assurer les besoins en personnel et en structure de direction*

*Action 2: prévoir la constitution d'un noyau de sélection*

*Action 3: prévoir l'infrastructure de transport et de communication à l'intérieur du noyau de sélection*

*Action 4: prévoir les procédures d'enregistrement à l'intérieur du noyau*

*Action 5: planifier la gestion des effectifs au sein du noyau*

*Action 6: planifier les pratiques de sélection au sein du noyau*

*Action 7: définir l'index de sélection*

*Action 8: planifier la procédure d'évaluation génétique*

*Action 9: planifier la diffusion et la commercialisation d' animaux génétiquement améliorés*

*Action 10: effectuer une analyse SWOT*

*Action 11: obtenir une évaluation des investissements*

*Action 12: soumettre le projet de programme de sélection en race pure aux décideurs et le réviser, au besoin*

Tâche 4: Mettre en place les structures financières et organisationnelles

*Action 1: obtenir le financement nécessaire*

*Action 2: développer des programmes de formation*

Tâche 5: Mettre en place le programme de sélection en race pure

*Action 1: assurer une gestion quotidienne du plan de développement*

*Action 2: impliquer les éleveurs novateurs et compétents*

*Action 3: consolider les contacts avec le service de vulgarisation*

*Action 4: suivre et rendre compte des progrès*

### Tâches et actions connexes – phase III

Tâche 6: Ouvrir le noyau de sélection au mérite génétique supérieur

*Action 1: réaliser une comparaison empirique entre les troupeaux adhérant au programme d'amélioration génétique et ceux qui n'y adhèrent pas*

Tâche 7: Améliorer la diffusion et la distribution

*Action 1: vérifier que les signaux du marché sont favorables à l'usage des animaux améliorés*

*Action 2: envisager des méthodes de diffusion plus performantes*

Tâche 8: Améliorer l'enregistrement et l'évaluation

*Action 1: envisager d'établir des livres généalogiques*

*Action 2: évaluer le besoin d'un enregistrement plus systématique*

*Action 3: envisager d'utiliser la méthode BLUP pour l'estimation de la valeur génétique*

Tâche 9: Optimiser l'intensité de sélection et l'intervalle de générations

*Action 1: examiner la structure de la sélection et de la reproduction*

*Action 2: étudier les moyens d'augmenter le taux de reproduction des femelles à travers une meilleure conduite*

*Action 3: étudier comment accroître les taux de reproduction en ayant recours aux technologies de la reproduction*

*Action 4: vérifier la pertinence des connexions génétiques entre troupeaux isolés*

*Action 5: améliorer la sélection à travers les tranches d'âge et les lieux*

Tâche 10: S'assurer du bon déroulement du programme

*Action 1: estimer la taille effective de la population et envisager les moyens de garantir qu'elle est suffisamment grande (>50)*

*Action 2: analyser l'impact potentiel des différences de conduite entre le noyau de sélection et le reste de la population*

## SECTION E:

### Elaboration de programmes de croisement

#### Tâches et actions connexes – phase I

Tâche 1: Examiner les objectifs du croisement et attribuer les rôles

*Action 1: passer en revue les principaux objectifs du programme de croisement*

*Action 2: décider des responsabilités quant à la planification et la mise en œuvre du programme de croisement.*

#### Tâches et actions connexes – phase II

Tâche 2: Évaluer l'état actuel des pratiques d'amélioration génétique, de leur potentiel et de l'infrastructure

*Action 1: réunir des informations détaillées sur les pratiques d'amélioration génétique et les structures*

*Action 2: rassembler des informations sur les ressources humaines disponibles*

*Action 3: évaluer la disponibilité et l'adéquation des services d'appui technique*

*Action 4: évaluer les signaux actuels du marché pour les animaux croisés*

*Action 5: évaluer l'étendue potentielle des croisements déjà existants*

### Tâche 3: Préparer le projet de lancement du programme de croisement

*Action 1: assurer les besoins en personnel et en structure de direction*

*Action 2: planifier l'élaboration du programme de croisement*

*Action 3: prévoir l'infrastructure de transport et de communication*

*Action 4: identifier les besoins de la race alternative utilisée pour le programme de croisement*

*Action 5: prévoir les procédures d'enregistrement à l'intérieur des différents étages du programme*

*Action 6: planifier la diffusion du matériel génétique amélioré*

*Action 7: effectuer une analyse SWOT*

*Action 8: réaliser une évaluation des investissements*

*Action 9: soumettre la version préliminaire du projet aux décideurs et le réviser, si nécessaire*

### Tâche 4: Mettre en place les structures financières et organisationnelles

*Action 1: assurer le financement nécessaire et le cadre organisationnel*

*Action 2: développer des programmes de formation*

### Tâche 5: Mettre en place le projet de programme de croisement

*Action 1: assurer une gestion quotidienne du projet*

*Action 2: développer des programmes de formation*

*Action 3: trouver des solutions aux contraintes de gestion rencontrées par les éleveurs*

*Action 4: consolider les contacts avec le service de vulgarisation*

*Action 5: suivre et rendre compte des progrès réalisés*

### Tâche 6: Organiser et mettre en place les services de croisement

*Action 1: améliorer l'organisation des services de croisement*

*Action 2: mettre en place des systèmes efficaces de distribution du matériel génétique*

*Action 3: envisager le recours à l'insémination artificielle*

*Action 4: élaborer des propositions de recherche pour améliorer les systèmes de distribution du matériel génétique*

## Tâches et actions connexes – phase III

### Tâche 7: Améliorer les services de croisement et promouvoir leur adoption

*Action 1: utiliser des incitations pour promouvoir l'adoption des services de croisement*

*Action 2: associer un label aux services de croisement*

*Action 3: transmettre des connaissances sur les animaux croisés*

*Action 4: créer un système d'enregistrement des performances*

*Action 5: étudier la possibilité d'établir un système simple pour enregistrer les généalogies*

### Tâche 8: Évaluer les bénéfices et la durabilité du programme de croisement

*Action 1: mobiliser des fonds et des compétences pour mener une évaluation objective*

*Action 2: vérifier si une stratégie de croisement à long terme a été mise en place*

*Action 3: procéder à une évaluation de terrain des animaux croisés*

*Action 4: procéder à une évaluation de l'impact génétique sur l'intégrité des races locales*

Tâche 9: Rapport d'avancement

*Action 4: procéder à une évaluation de l'impact génétique sur l'intégrité des races locales*

## SECTION F:

### **Evaluation des décisions d'investissement**

Tâche 1: Identifier les perspectives et les critères d'évaluation

*Action 1: décider des critères d'évaluation*

*Action 2: décider des perspectives du programme pour l'évaluation*

*Action 3: décider de la présentation des résultats économiques.*

Tâche 2: Identifier et quantifier les coûts et les revenus

*Action 1: identifier les principales composantes des programmes d'amélioration génétique animale*

*Action 2: dans la mesure du possible, quantifier les coûts des intrants et les revenus issus des restitutions*

Tâche 3: Réaliser une analyse coûts-bénéfices

*Action 1: déterminer les coûts et les revenus à chacune des échéances des périodes de planification, pour chaque acteur*

*Action 2: utiliser le taux d'actualisation convenu pour convertir les coûts et les revenus en valeur actualisée nette*

*Action 3: calculer le bénéfice selon la fonction de profit visée*

*Action 4: si nécessaire, analyser la sensibilité de l'analyse coûts-bénéfices*

*Action 5: communiquer les conclusions de l'analyse coûts-bénéfices aux décideurs politiques*

Tâche 4: Évaluer les bénéfices et décider des investissements

*Action 1: examiner le résultat de l'analyse coûts-bénéfices*

*Action 2: vérifier que les bénéfices sont répartis de manière équitable entre les acteurs*

*Action 3: évaluer l'impact au niveau national*

*Action 4: examiner les incidences qui ne sont pas prises en compte dans l'analyse coûts-bénéfices*

*Action 5: envisager un scénario sans investissement*

*Action 6: décider des investissements et de la future politique d'évaluation*

## DIRECTIVES FAO: PRODUCTION ET SANTÉ ANIMALES

1. Collection of entomological baseline data for tsetse area-wide integrated pest management programmes, 2008 (A)
2. Préparation de stratégies et de plans d'action nationaux pour les ressources zoogénétiques pour l'alimentation et l'agriculture, 2009 (A, F, E, R)
3. Stratégies d'amélioration génétique pour la gestion durable des ressources zoogénétiques, 2010 (A, E, F)

Disponibilité: octobre 2010

A – Anglais	Multil. – Multilingue
Ar – Arabe	* Épuisé
C – Chinois	** En préparation
E – Espagnol	<sup>e</sup> Publication électronique
F – Français	
R – Russe	

On peut se procurer les *Directives FAO de production et santé animales* auprès des points de vente des publications de la FAO, ou en s'adressant directement au Groupe des ventes et de la commercialisation, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italie.



Consulter davantage de publications sur:  
<http://www.fao.org/ag/againfo/resources/fr/publications.html>

Le *Plan d'action mondial pour les ressources zoogénétiques*, adopté en 2007, est le premier cadre convenu au niveau international pour la gestion de la biodiversité dans le secteur de l'élevage. Il préconise le développement de directives techniques pour aider les pays à le mettre en œuvre. Les directives *Préparation de stratégies et de plans d'action nationaux pour les ressources zoogénétiques* ont été publiées par la FAO en 2009 et sont complétées par une série de directives portant sur des sujets techniques spécifiques.

Ces directives *Stratégies d'amélioration génétique pour la gestion durable des ressources zoogénétiques* s'inscrivent dans le cadre du domaine prioritaire 2 "Utilisation durable et mise en valeur". Elles ont été adoptées par la Commission des ressources génétiques pour l'alimentation et l'agriculture.

L'amélioration génétique est une composante essentielle de la gestion des ressources zoogénétiques et peut contribuer d'une manière importante à la sécurité alimentaire et au développement rural. Cependant, la majorité des pays en développement n'ont pas réussi à maintenir des programmes d'amélioration génétique de race. L'objectif de ces directives est d'aider les pays à planifier et à élaborer des programmes performants d'amélioration génétique et à maximiser les chances que ces programmes perdurent. Elles sont destinées à toutes les personnes et organisations intéressées par la planification et la mise en œuvre d'activités d'amélioration de race. Elles fournissent des conseils pratiques pour identifier les objectifs et stratégies de développement de l'élevage, définir les objectifs d'amélioration génétique en phase avec ceux du développement de l'élevage, mettre en adéquation les ressources zoogénétiques et les systèmes de production, décider du schéma d'amélioration génétique, à savoir initier ou renforcer un programme de sélection intra race ou un programme de croisement, et évaluer les décisions d'investissement.

ISBN 978-92-5-206391-9 ISSN 1810-0716



I1103F/1/10.10