

Cadre de politique pour le développement de la filière laitière au Sénégal



RESEARCH
PROGRAM ON
Livestock and Fish

ILRI PROJECT REPORT



Institut Sénégalais
de Recherches Agricoles



Cadre de politique pour le développement de la filière laitière au Sénégal

Mactar Seck¹, Karen Marshall² et Mohamadou L. Fadiga²

1. Consultant

2. Institut International de Recherche sur l'Elevage (ILRI)

Octobre 2016

© 2016 Institut International de Recherche sur l'Élevage (ILRI)

ILRI voudrait remercier tous les bailleurs de fonds et organisations qui lui apportent un appui global à travers leurs contributions au [système CGIAR](#)

 **ATTRIBUTION.** Vous devez attribuer l'œuvre de la manière indiquée par l'auteur de l'œuvre ou le titulaire des droits (mais pas d'une manière qui suggérerait qu'ILRI ou l'auteur vous approuve, vous ou votre utilisation de l'œuvre)

REMARQUES:

A chaque réutilisation ou distribution de cette œuvre, vous devez faire apparaître clairement au public la licence selon laquelle elle est mise à disposition.

N'importe laquelle des conditions ci-dessus peut être levée si vous avez l'autorisation du titulaire de droits.

Les droits suivants ne sont en aucune manière affectés par la licence

Vos prérogatives issues des exceptions et limitations aux droits exclusifs ou fair use;

Les droits moraux de l'auteur;

Droits qu'autrui peut avoir soit sur l'œuvre elle-même soit sur la façon dont elle est utilisée, comme le droit à l'image ou les droits à la vie privée.

Les aspects de l'œuvre utilisés ne doivent pas trahir ou s'éloigner du sens originel de la publication.

ILRI apprécie que toute copie de tout élément d'une œuvre dont les photos, le texte etc. ont été utilisés lui soit transmise.

Montage, conception et mise en page—ILRI Editorial and Publishing Services, Addis Abeba, Ethiopie.

Photo de couverture— ILRI/Karen Marshall

ISBN 92-9146-489-x

Citation: Seck, M., Marshall, K. et Fadiga, M.L. 2016. *Cadre de politique pour le développement de la filière laitière au Sénégal*. ILRI project report. Nairobi, Kenya: Institut International de Recherche sur l'Élevage.

Mécène : Professeur Peter C Doherty AC, FAA, FRS

Spécialiste en recherche animale, lauréat du prix Nobel de physiologie ou médecine—1996

BP 30709, Nairobi 00100, Kenya

Tél. : +254 20 422 3000

Fax : +254 20 422 3001

Email : ilri-kenya@cgiar.org

ilri.org

vivre mieux grâce à l'élevage

ILRI est un centre de recherche du CGIAR

BP 5689, Addis Ababa, Ethiopie

Tél. : +251 11 617 2000

Fax : +251 11 667 6923

Email : ilri-ethiopia@cgiar.org

ILRI comprend d'autres bureaux en Afrique de l'est • Asie du sud • Asie de l'est et du sud-est • Afrique australe • Afrique de l'ouest

Table des matières

| | |
|--|------|
| Liste des tableaux | iv |
| Liste des figures | v |
| Liste des acronymes utilisés | vii |
| Remerciements | xiii |
| Résumé exécutif | ix |
| 1. Introduction | 1 |
| 2. Tendances mondiales de l'industrie laitière | 2 |
| 2.1 Production et consommation laitières | 2 |
| 2.2 Marché international du lait et des produits laitiers | 4 |
| 3 La filière laitière au Sénégal | 7 |
| 3.1 Le contexte | 7 |
| 3.2 L'industrie laitière au Sénégal | 9 |
| 4 Chaîne d'approvisionnement du matériel génétique au Sénégal | 15 |
| 4.1 Statistiques mondiales sur l'insémination artificielle chez les bovins | 15 |
| 4.2 Insémination artificielle des bovins dans les pays en développement | 16 |
| 4.3 Principaux facteurs à prendre en compte dans les pays en développement | 16 |
| 4.4 Historique et développement de l'IA au Sénégal | 20 |
| 4.5 Structure des activités de l'insémination artificielle | 20 |
| 5 Cadre de la politique laitière au Sénégal | 23 |
| 6 Recommandations | 44 |
| 6.1 Éléments de comparaison | 44 |
| 6.2 Restructuration de l'institution laitière | 46 |
| 6.3 Mettre en œuvre des lignes directrices pour le développement du matériel génétique | 47 |
| 7 Conclusion | 49 |
| Références | 50 |

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1 : Production de lait :Tendances pour 2020 (Perspectives agricoles de l'OCDE pour la période 2011-2020) | 3 |
| Tableau 2 : Marché de la filière laitière dans le monde (Perspectives 2012 de la FAO) | 4 |
| Tableau 3 : Estimation de la population des espèces animales laitières et leur contribution, en pourcentage, à la production annuelle de lait (2011) | 12 |
| Tableau 4 : Performance de lactation des différentes races en Afrique | 39 |

Liste des figures

| | | |
|------------|---|----|
| Figure 1: | Production et consommation de lait dans le monde (données de la FAO 2013) | 2 |
| Figure 2: | Production et consommation de lait en Afrique (source FAO 2013) | 3 |
| Figure 3: | Part du commerce mondial de produits laitiers en 2012 (développé à partir de données de la FAO 2012) | 4 |
| Figure 4: | Part des régions dans le commerce mondial de lait et de produits laitiers (FAO 2012) | 5 |
| Figure 5: | Importations laitières en Afrique | 6 |
| Figure 6: | Zones agro-écologiques du Sénégal (Dia 2006) | 7 |
| Figure 7: | Systèmes de production laitière au Sénégal (Dieye et al. 2006) | 9 |
| Figure 8: | Tendances de la production et des importations laitières (1000 tonnes) (données FAO 2013) | 12 |
| Figure 9: | Tendances de consommation de produits laitiers par habitants au Sénégal (FAO 2013) | 12 |
| Figure 10: | Densité relative des races exotiques de bovins au Sénégal | 22 |
| Figure 11: | Catégorisation des dispositions législatives affectant la production de lait au Sénégal (d'après Repol 2005) | 25 |
| Figure 12: | Taux de vêlage au Sénégal (développé à partir de Kouamo et al. 2009) relatifs aux normes calculées à partir de Pursley et al. (1998) | 40 |
| Figure 13: | Processus participatif pour mettre en œuvre les politiques laitières (FAO 2011) | 47 |

Liste des acronymes utilisés

| | |
|---------|---|
| ACP | Afrique Caraïbes Pacifique |
| AFDI | Agence française pour le développement international |
| AGETAC | Accord général sur les tarifs douaniers et le commerce |
| AGOA | Acte sur la croissance et les opportunités africaines |
| ANCAR | Agence nationale de conseil agricole et rural |
| CEDEAO | Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest |
| CIMEL | Centre d'impulsion et de modernisation de l'élevage |
| CNAG | Centre national d'amélioration génétique |
| DIREL | Direction de l'élevage |
| DIRFEL | Directoire des femmes en élevage |
| DNC | Dermatose nodulaire contagieuse |
| EISMV | École Inter-états des Sciences et Médecine Vétérinaires |
| ESB | Encéphalopathie spongiforme bovine |
| FAO | Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture |
| FONSTAB | Fonds d'appui à la Stabulation |
| ILRI | Institut International de Recherche sur l'Elevage |
| ISRA | Institut Sénégalais de Recherches Agricoles |
| ITA | Institut de Technologie Alimentaire |
| LOASP | Loi d'orientation agro-sylvo-pastorale |
| NEPAD | Nouveau Partenariat pour le Développement de l'Afrique |
| NISDEL | Nouvelle initiative sectorielle pour le développement de l'élevage |

| | |
|-----------|---|
| OCDE | Organisation de coopération et de développement économiques |
| OIE | Organisation internationale des Épizooties |
| OMC | Organisation mondiale du commerce |
| ONG | Organisation non-gouvernementale |
| PAPPEL | Projet d'appui à l'élevage |
| PDESOC | Projet de Développement de l'élevage du Sénégal oriental et de la Haute-Casamance |
| PNDE | Plan national de développement de l'élevage |
| PNIA | Programme national d'insémination artificielle |
| PRODELAIT | Programme national de développement de la filière laitière locale |
| PROCORDEL | Programme de recherche-développement sur l'élevage en Afrique de l'ouest |
| PRODAM | Projet de développement agricole de Matam |
| PSIA | Programme spécial d'insémination artificielle |
| SITE | Société internationale du transfert d'embryons |
| SODEFITEX | Société de Développement des Fibres Textiles |
| UEMOA | Union Economique et Monétaire ouest-africaine |

Remerciements

Ce projet a été financé par le Ministère des affaires étrangères de la Finlande dans le cadre du programme FoodAfrica et du Programme de recherche du CGIAR sur les animaux d'élevage et les poissons. Les auteurs remercient les différents acteurs de la filière laitière au Sénégal qui ont consacré leur temps à participer à cette étude.

Résumé exécutif

Au Sénégal, comme dans la plupart des pays tropicaux, l'amélioration génétique a toujours été la pierre angulaire des politiques laitières. Depuis les premières expériences en 1964 jusqu'à aujourd'hui, les croisements de races à faible production indigènes avec des races exotiques de grande valeur, ont toujours été la principale stratégie pour augmenter la production de lait dans le pays. Par conséquent, l'examen des politiques, plans et programmes relatifs à l'amélioration génétique du cheptel laitier national est essentiel pour une évaluation globale des politiques laitières, y compris les questions de matériel génétique.

Les politiques visant le secteur laitier englobe divers domaines tels que le développement de l'élevage (santé, nutrition et amélioration génétique), et l'accès aux ressources (terre, eau, et infrastructures rurales). Ces politiques incluent également des politiques de structuration (organisation des industries laitières et des associations d'agriculteurs), des politiques fiscales et commerciales (barrières tarifaires et non-tarifaires, sécurité et qualité, subventions), et des politiques macro-économiques et d'investissement. Pour cette étude, l'accent a été mis principalement sur l'amélioration génétique et les politiques de santé animale.

Le cadre législatif pour résoudre les problèmes de santé liés aux bovins vivants repose sur des politiques telles que le mandat d'accréditation de santé animale, la police sanitaire, le programme national de lutte contre la trypanosomiase, et le système national de surveillance des maladies animales. Le matériel génétique de l'animal laitier (sperme, embryons) n'est pas spécifiquement pris en compte, comme en témoigne l'absence de normes nationales de santé pour le matériel génétique importé.

Le postulat est similaire pour les politiques d'amélioration génétique : bien que le cadre législatif (Loi sur l'amélioration génétique) définisse les conditions de la production, de l'importation et de la distribution de matériel génétique laitier, l'absence de normes zootechniques nationales applicables aux importations de matériel génétique rend la législation inopérante. En outre, dans le cadre de la privatisation des prestations de services vétérinaires, l'État a cessé de fournir des services d'insémination artificielle (IA), qui sont entièrement réalisés par des vétérinaires privés. Actuellement, l'État assume mal, voire pas du tout, ses fonctions de surveillance, et laisse donc les opérateurs privés faire la loi.

La viabilité et la durabilité des politiques visant à améliorer la production laitière, dépendent largement de la capacité de bon fonctionnement du cadre législatif existant. Celui-ci doit être complété par le développement de normes zootechniques et sanitaires qui servent de lignes directrices pour la production, le commerce et la distribution de sperme, d'embryons et de matériel génétique vivant. Des réformes institutionnelles seraient nécessaires pour mettre en place un conseil de la filière laitière plus efficace et plus visible, capable de contribuer à la conception des politiques laitières et à la mise en œuvre des politiques laitières.

I. Introduction

Au Sénégal, le lait est un produit de grande importance économique, sociologique et nutritionnelle. Le pays fait face à une demande en lait croissante allant jusqu'à 291 millions de litres par an en 2012, et toujours en augmentation depuis. L'offre de produits laitiers est largement insuffisante pour répondre à la demande nationale. Le total des importations de produits laitiers du Sénégal a atteint 121 millions de dollars américains en 2012 (FAO 2013).

Le développement de l'élevage faisait partie des stratégies globales du gouvernement pour l'autosuffisance alimentaire. De nombreuses législations englobant l'élevage, la santé, la génétique, la recherche et la formation, les ressources de la terre et de l'eau, les questions fiscales et commerciales, pour n'en citer que quelques-unes, ont été développées à cet effet.

L'objectif principal de cette étude est d'analyser les dispositions pertinentes de développement de la filière laitière dans les différentes politiques et réglementations promulguées au Sénégal, avec un accent particulier sur l'acquisition (produit localement et importé) et la distribution de matériel génétique. Le document est organisé en 5 chapitres : le premier chapitre présente les tendances mondiales de l'industrie laitière, les deuxième et troisième chapitres présentent le secteur laitier et la chaîne de valeur du matériel génétique au Sénégal. Le quatrième chapitre est un examen des politiques de développement de la filière laitière, avec un accent sur le développement de matériel génétique et de la santé animale dans une moindre mesure, enfin le cinquième chapitre insiste sur des recommandations visant à mettre en œuvre des politiques laitières conformes à l'engagement du pays de développer le secteur laitier.

2. Tendances mondiales de l'industrie laitière

2.1 Production et consommation laitières

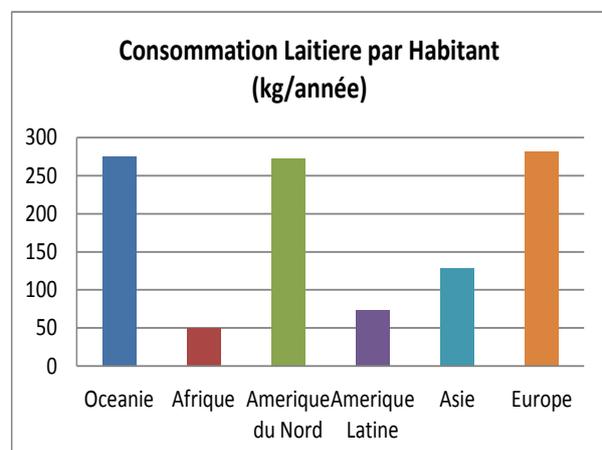
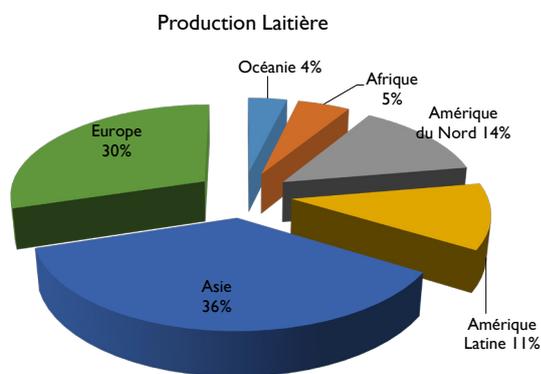
Aspects quantitatifs

La production laitière mondiale s'élevait à 750 millions de tonnes en 2012 (Perspectives 2012 de la FAO). La part relative des produits laitiers transformés dans la production globale a été estimée à 5%, soit 38 millions de tonnes en valeur absolue, tandis que la part du fromage est estimée à 52% du tonnage mondial de produits laitiers. Les autres produits principaux sont le beurre et huile de beurre (26%), le lait entier en poudre (11%), et le lait écrémé en poudre (10%). Le lait provient presque totalement des vaches (83,4%) et des buffles (12,8%). Les laits de chamelle, de chèvre et de brebis sont marginaux, avec respectivement 0,3%, 2,1% et 1,3%.

Les principales régions de production laitière en 2011, ont été l'Asie (263,3 millions de tonnes) et l'Europe (215,3 millions de tonnes), totalisant 66% de la production mondiale (Figure 2). L'Afrique, avec 36,4 millions de tonnes, soit 5% de la production mondiale, dépasse à peine l'Océanie, qui est pourtant 30 fois moins peuplée (FAO 2013). Au niveau des pays, les quatre plus grands producteurs de lait sont l'Inde (119,4 millions de tonnes), États-Unis (89 millions de tonnes), la Chine (41,8 millions de tonnes) et le Pakistan (36,6 millions de tonnes). L'Inde et le Pakistan possèdent une caractéristique unique avec la prédominance de lait de buffle sur le lait de vache, avec 52% de part pour l'Inde et 63% de part pour le Pakistan.

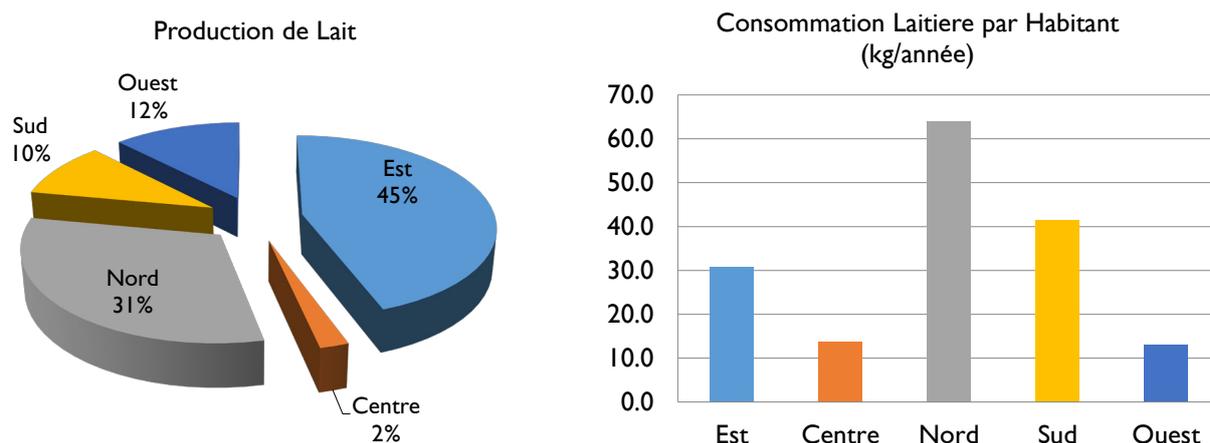
La consommation annuelle moyenne de lait dans le monde est de 106,1 kg par habitant (FAO 2012). Les niveaux de consommation les plus élevés sont dans les pays développés et sont près de quatre fois plus élevés que dans les pays en développement (237,8 kg contre 71,1 kg).

Figure 1: Production et consommation de lait dans le monde (données de la FAO 2013)



La production totale de lait en Afrique s'élevait à 36,4 millions de tonnes en 2011 (FAO 2013). Contrairement à ce qui est observé dans d'autres régions du monde (à l'exception du Pakistan et de l'Inde), la contribution des buffles, des chèvres, des chèvres et des brebis atteint 25% de la production totale de lait produite en Afrique. L'Afrique de l'Est (16,2 millions de tonnes) et le Maghreb (11,4 millions de tonnes) totalisent 75% de la production globale du continent (Figure 2). La région de l'Afrique de l'Ouest n'est pas aussi bien pourvue en lait de bovins que celle de l'Afrique de l'Est, et sa productivité relative est même plus faible si l'on compare la taille de sa population à celles d'autres régions. Ainsi, la production totale en Afrique de l'Ouest est de 4,5 millions de tonnes par rapport au Soudan (7,5 millions de tonnes), l'Égypte (5,8 millions de tonnes), le Kenya (4,3 millions de tonnes), et l'Afrique du Sud (3,3 millions de tonnes) (FAO 2013).

Figure 2 : Production et consommation de lait en Afrique (source FAO 2013)



Tendances de la production laitière

Selon l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), la production mondiale de lait devrait augmenter de 2,2% par an au cours de la décennie 2011-2020 (eau 1), avec un rythme plus lent pour les pays de l'OCDE (+ 0,8%) par rapport au reste du monde (+ 3,1%). Le taux de croissance de la production de lait devrait globalement augmenter de près de 900 millions de tonnes en 2020. Le taux de croissance de la production de lait pour la décennie 2011-2020 devrait être inférieur à celui des décennies précédentes, à l'exception noe de l'Afrique subsaharienne qui devrait connaître un taux de croissance supérieur de 0,4% par rapport à la décennie précédente.

Tableau 1: Production de lait : Tendances pour 2020 (Perspectives agricoles de l'OCDE pour la période 2011-2020)

| | Production (en million de tonnes) | | Taux de croissance (%) | |
|----------------------------|-----------------------------------|-------|------------------------|-----------|
| | Moyenne 2008-2010 | 2020 | 2001-2010 | 2011-2020 |
| Pays OCDE | 310 | 349,8 | 0,4 | 0,8 |
| Pays non membres de l'OCDE | 373,7 | 503,1 | 3,6 | 2,8 |
| Afrique du Nord | 11,1 | 14,5 | 3,9 | 2,6 |
| Afrique subsaharienne | 25,9 | 35,9 | 2,5 | 2,9 |
| Amérique Latine | 75,4 | 93,9 | 2,2 | 2,0 |
| Asie | 231,8 | 314,2 | 3,9 | 2,9 |
| Monde | 692,6 | 852,9 | 2,0 | 2,0 |

Pour les produits laitiers, il est attendu que la production de lait entier en poudre augmente de 2,5% par an, suivie par le beurre (2,2%), le fromage (1,8%) et le lait écrémé en poudre (1%). La part des pays non membres de l'OCDE au regard de la production laitière devrait s'accroître pour chaque produit laitier, d'ici 2020. La production des pays de l'OCDE restera dominante uniquement pour les fromages et le lait écrémé en poudre. La production totale de produits laitiers augmentera de 36,8 millions de tonnes en 2009 à 44,9 millions de tonnes en 2020.

2.2 Marché international du lait et des produits laitiers

Taille du commerce international

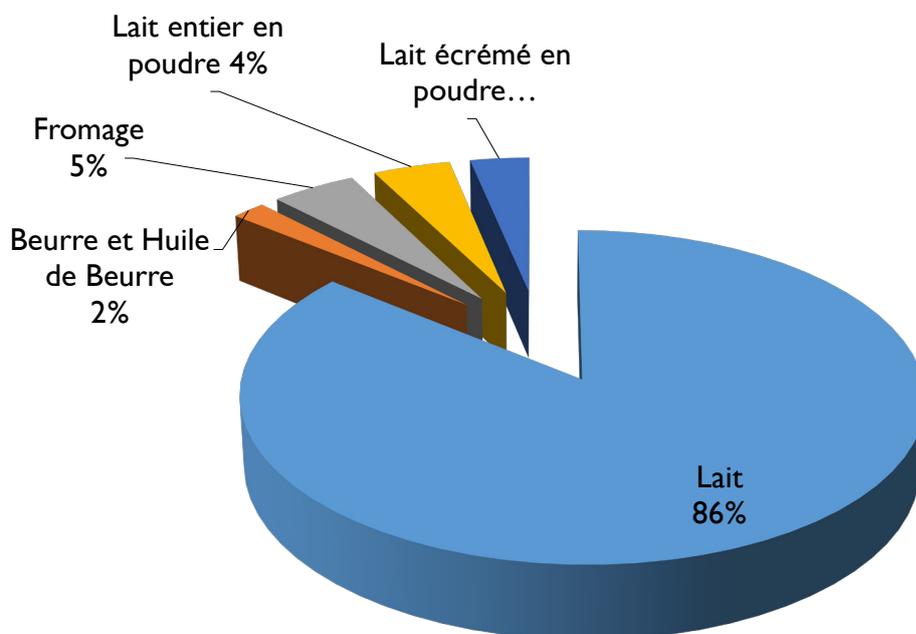
Le lait commercialisé total équivaut à 52,7 millions de tonnes dans le monde (Tableau 2), ce qui correspond à 7% de la production mondiale. C'est pourquoi le commerce international est relativement limité, avec une quantité prédominante de lait produite dans le monde principalement utilisée pour satisfaire la demande intérieure.

Tableau 2 : Marché de la filière laitière dans le monde (Perspectives 2012 de la FAO)

| | 2010 | 2011 | 2012 | Changement : 2012 vs. 2011 (%) |
|---|-------|-------|-------|--------------------------------|
| Millions de tonnes, équivalent lait | | | | |
| Production mondiale | 713,6 | 730,1 | 750,1 | 2,7 |
| Commerce mondial | 47,8 | 50,7 | 52,7 | 4,0 |
| Consommation par habitant | | | | |
| Monde | 103,3 | 104,5 | 106,1 | 1,6 |
| Pays développés | 233,4 | 234,3 | 237,8 | 1,5 |
| Pays en développement | 67,8 | 69,5 | 71,1 | 2,2 |
| Indice des Prix des Produits Laitiers de la FAO (2002-2004=100) | | | | |
| | 200 | 221 | 198 | -13,4 |

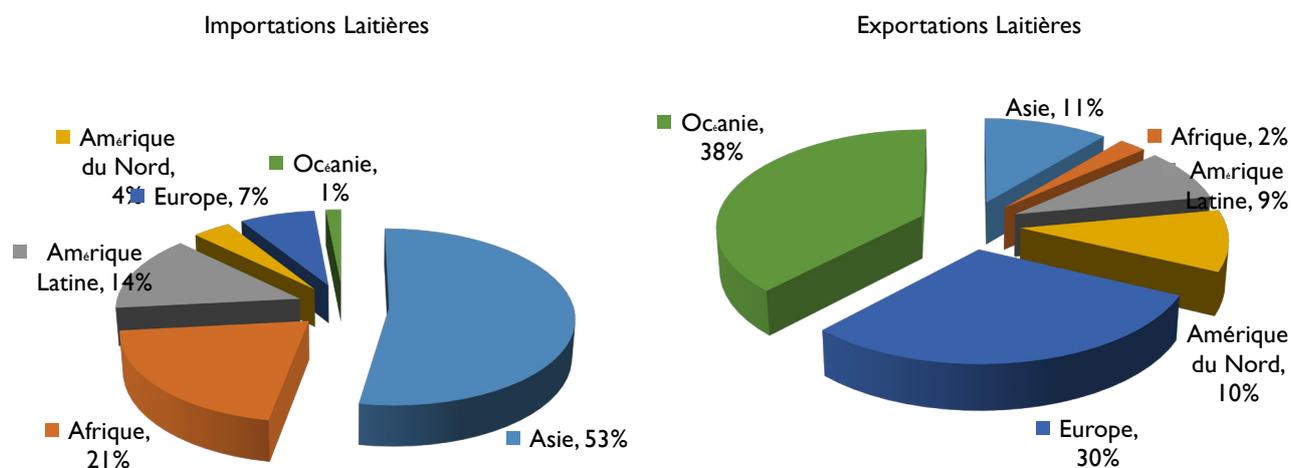
Les produits laitiers représentent 14% du commerce mondial (Figure 3). Cela représente 6,9 millions de tonnes réparties comme suit : le fromage (2,3 millions de tonnes), le lait entier en poudre (2,1), le lait écrémé en poudre (1,6), le beurre et l'huile de beurre (0,92).

Figure 3 : Part du commerce mondial de produits laitiers en 2012 (développé à partir de données de la FAO 2012)



Les principales régions importatrices sont l'Asie et l'Afrique, qui sont responsables de 70% des importations mondiales. En revanche, ces continents ne représentent que 13% des exportations, qui sont dominées par l'Océanie (Nouvelle-Zélande en particulier, qui exporte 80% de sa production) et l'Union européenne (Figure 4).

Figure 4 : Part des régions dans le commerce mondial de lait et de produits laitiers (FAO 2012)



Tendances du commerce mondial

Un commerce mondial en expansion

Le volume du commerce mondial a augmenté, en moyenne, de 3% par an depuis l'année 2000. Malgré une certaine volatilité observée, il a augmenté plus rapidement que la production (2% par an au cours de la même période), ce qui était prévisible du fait que la production prend toujours du temps pour s'adapter à l'évolution de la demande.

Le commerce mondial de produits laitiers (surtout le beurre, le fromage, le lait écrémé en poudre et le lait entier en poudre) devrait croître de 17,4% au cours de la décennie 2013-2022 (Thiele et al. 2013). La demande mondiale devrait rester stable, avec des importations qui devraient atteindre 66,8 millions de tonnes d'équivalents-lait en 2022. L'Asie continuera d'être le principal marché, suivie de l'Afrique du Nord, du Moyen-Orient, de l'Amérique latine et des Caraïbes. Les importations laitières seront principalement induites par le lait écrémé en poudre et le lait entier en poudre (FAO 2012).

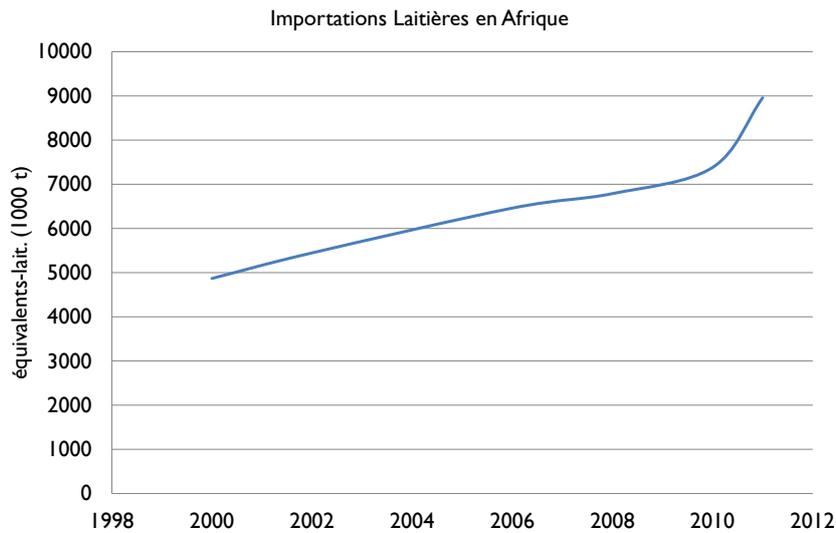
Une demande menée par l'Asie

L'Asie est le plus grand importateur de produits laitiers (27,9 millions de tonnes en 2012). Les achats par la Chine, qui représentent 23% des importations asiatiques, représenteront une grande partie de l'augmentation du commerce mondial au cours des prochaines années. Le Mexique, l'Arabie Saoudite, l'Afrique du Nord et l'Amérique latine (mélange de régions et de pays) devraient être les autres grands acteurs du commerce mondial.

Les tendances en Afrique

Les importations laitières en Afrique s'élèvent à 9 millions de tonnes (FAOSTATS 2013). Les principaux importateurs sont l'Algérie (2,8 millions de tonnes) et l'Égypte (2,1 millions de tonnes). Sans compter les pays du Maghreb et le Soudan, le Sénégal est le quatrième plus grand importateur, après le Nigeria, l'Afrique du Sud et le Ghana. Les importations laitières en Afrique sont en croissance, avec une augmentation de 84% au cours de la dernière décennie (Figure 5).

Figure 5 : Importations laitières en Afrique



Hausses des prix

Le commerce international du lait et des produits laitiers est également caractérisé par une volatilité des prix et une sensibilité aux chocs de l'économie mondiale. L'indice des prix internationaux des produits laitiers de la FAO a presque doublé entre 2000 et 2012, en passant de 100 à 194 malgré une baisse entre 2008 et 2009 suite à la crise économique mondiale.

La récente crise financière de l'économie mondiale a provoqué une baisse de la demande en lait et en produits laitiers en 2008, mais aussi une augmentation spectaculaire des prix en 2009. Pour la première fois depuis le milieu des années 1990, la consommation totale par habitant a diminuée. L'impact de la crise financière a été ressenti dans tous les domaines de l'industrie laitière : production, commerce, consommation et prix, conduisant à une stagnation générale bien que certaines différences régionales aient été observées (OCDE / FAO 2013).

La croissance de la production mondiale de lait a ralenti en 2009. Les faibles prix des produits laitiers et la hausse du coût des intrants, notamment l'alimentation du bétail, ont conduit de nombreux agriculteurs du monde entier à suspendre leurs activités de production de lait. Les prix ont commencé à augmenter au cours de la première moitié de 2010, conduisant à une augmentation de la production en 2010, 2011 et 2012 (Perspectives 2012 de la FAO).

3 La filière laitière au Sénégal

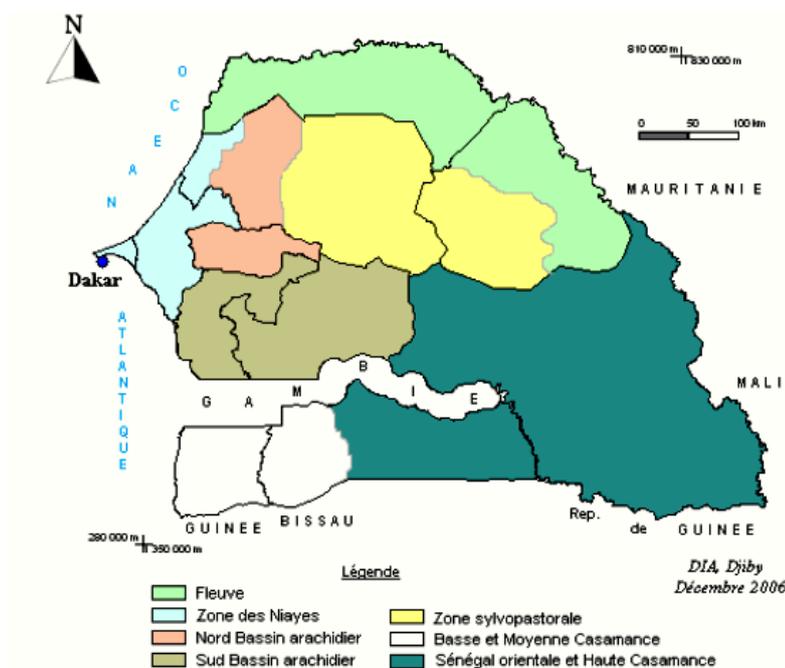
3.1 Le contexte

Le climat et les zones agro-écologiques

Le Sénégal est situé à l'extrémité ouest du continent africain, entre 12,5 et 16,5 degrés de latitude Nord, couvrant une superficie de 196.712 km². Le Sénégal a un climat tropical chaud et humide, avec une saison des pluies de juin à octobre et une saison sèche de novembre à mai, accompagnée de vents harmattan chauds et secs.

Le pays est généralement divisé en sept zones agro-écologiques, à partir de critères biophysiques et socio-économiques, à savoir : la vallée du fleuve Sénégal, Niayes, le Bassin arachidier nord, le Bassin arachidier sud, la zone sylvopastorale, la basse / moyenne Casamance, le Sénégal oriental / Haute Casamance. Ces zones agro-écologiques sont de grands espaces possédant des caractéristiques physiques et humaines variables. En d'autres termes, chaque zone est une véritable région naturelle. Chacun de ces domaines a son propre potentiel et aussi ses propres vulnérabilités aux risques environnementaux et climatiques.

Figure 6 : Zones agro-écologiques du Sénégal (Dia 2006)



La Vallée du fleuve Sénégal couvre une bande de 10 à 15 km, du département de Dagana à celle de Bakel. Cette zone est composée d'un ensemble de plaines inondables et de hautes terres sablonneuses. D'un point de vue écologique, elle comprend trois sous-zones différentes : Walo (inondable, avec des sols riches et le développement du riz), Delta

(qui bénéficie d'un climat marin) et Jeri (zone pastorale). Dans le delta, l'agriculture pluviale est presque inexistante et la plupart de la production provient de cultures irriguées. Tout au long de la moyenne vallée et du delta, la fertilité du sol est assurée par les inondations (en laissant une couche de limon). Du point de vue de la vulnérabilité climatique, la Vallée de la Rivière est caractérisée par des précipitations faibles et irrégulières, le développement d'une plante aquatique envahissante, la réduction des zones de reproduction des poissons, l'érosion côtière et l'intrusion de l'eau saline dans la rivière.

Le bassin arachidier, avec ses parties nord et sud, représente un grand poids démographique et a été sévèrement touché par la crise de l'arachide, en raison des effets combinés de la sécheresse et de la baisse des prix mondiaux de l'arachide. La zone a été marquée par des sécheresses persistantes au cours des dernières décennies, conduisant à une dégradation accélérée des écosystèmes, à un épuisement accru des terres (fertilité des sols et des ressources en bois, l'acidification des sols dans les régions montagneuses, l'invasion marine dans le fleuve Saloum), et à la dégradation des mangroves.

Le Sénégal oriental / Haute Casamance correspond à la zone cotonnière, avec une grande pauvreté en milieu rural malgré un potentiel agricole et pastoral forte. Les sols de cette région sont peu profonds et très vulnérables à l'érosion du vent et à l'écoulement des eaux. La Basse et Moyenne Casamance sont caractérisées par l'acidification des sols des bas-fonds, l'érosion par l'eau, la perte de la diversité forestière (en raison, entre autres, des feux de brousse), augmentation de la salinité, l'acidité, et la dégradation des mangroves dans l'estuaire du fleuve Casamance.

La Niayes (une bande de 5 à 10 km sur la côte) est la principale zone d'horticulture au Sénégal. Elle couvre moins d'1% de la masse terrestre du pays et concentre 20% de la population totale. Les principales menaces écologiques sont les dunes de sable qui avancent et la remobilisation des dunes anciennes, la salinisation des sols et l'ensablement des basses terres.

La superficie forestière de pâturage (zone sylvopastorale), peuplée principalement par des populations nomades Fulani, est l'une des zones principales d'élevage du Sénégal. C'est une zone caractérisée par une forte détérioration des ressources forestières et des pâturages, par l'érosion du sol, par une couverture végétale fragile et par une pénurie d'eau.

Le contexte socioéconomique

La population du Sénégal est estimée à 13,5 millions d'habitants en 2013, selon les projections de l'Agence National de Statistiques et de la Démographie (ANSD) (ANSD 2012). Le taux de croissance de la population est de 2,4% par an. La population du Sénégal est très inégalement répartie parmi les onze régions. La région de Dakar est la région la plus densément peuplée avec 4.147 habitants au km², elle accueille près de 22% de la population nationale. Les régions centrales et méridionales (Diourbel, Thiès, Fatick, Kaolack et Ziguinchor) sont au-dessus de la densité moyenne nationale de 68,9 habitants au km². Tambacounda est la zone la moins densément peuplée avec 11 habitants au km². La population urbaine augmente rapidement, passant de 25% de la population totale en 1960 à 43% en 2010.

Le PIB du pays a été estimé à 14 milliards de dollars américains en 2011, et le taux de croissance économique à 2,4%. Avec un PIB par habitant de 1083 dollars américains, le Sénégal est classé parmi les PMD (pays les moins développés). L'économie est dominée par le secteur des services (62,4% du PIB), tandis que l'industrie et l'agriculture représentent respectivement 21,7% et 15,9% (ANSD 2012).

L'économie sénégalaise est caractérisée par un déséquilibre commercial chronique, symbolisé par un déficit de 2,9 milliards de dollars américains en 2011. Les principales importations sont les produits pétroliers (18%), des machines et de l'équipement (7,8%), le riz (6,9%), le blé (3,2%) et les produits laitiers (2,3%). Les principales exportations sont les produits pétroliers raffinés (15,5%), l'acide phosphorique (14,1%), les produits de la pêche (12,3%), le ciment (9,8%) et les produits d'arachide (3,2%).

Importance de l'élevage dans l'économie sénégalaise

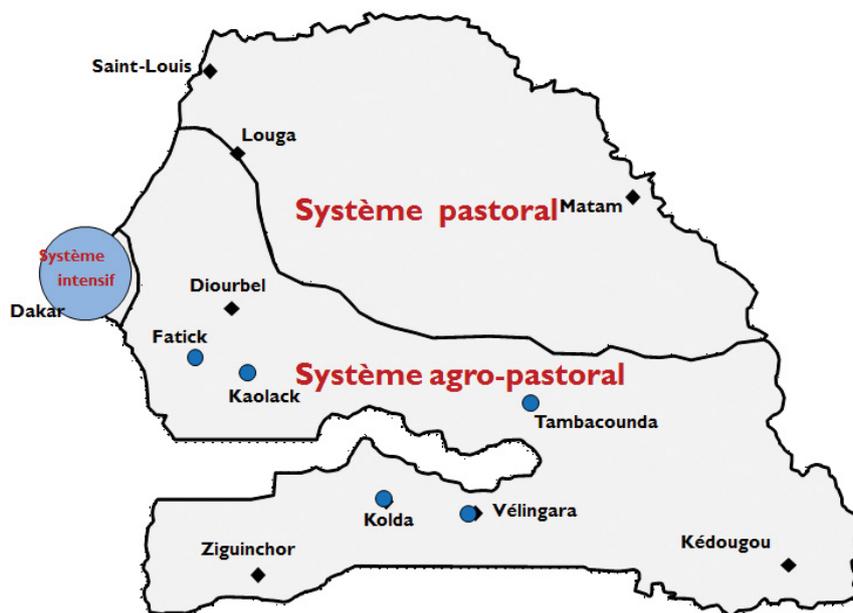
L'élevage est évalué à 293 millions de dollars américains en 2011 selon les prix actuels, correspondant à 4,3% du PIB (ANSD 2012). La valeur de l'élevage a augmenté de 48% depuis 2006, bien que la contribution relative du secteur primaire au PIB ait diminué ces dernières années, passant de 35% en 2002 à 28% en 2011. L'élevage apparaît comme un secteur essentiel de l'économie sénégalaise. Il contribue à la réduction de la pauvreté et fournit des moyens de subsistance pour les personnes vulnérables, en particulier celles qui quittent les écosystèmes fragiles où l'élevage est l'une des rares activités économiques viables. Son importance pour l'économie globale ne se reflète pas dans les priorités d'investissement du gouvernement sénégalais comme il ne reçoit que 0,74% des investissements publics mondiaux et de 7,3% des investissements dans le secteur primaire (BCI, Budget Consolidé d'Investissement 2011). Il existe cependant une conscientisation accrue du potentiel économique du secteur, et en conséquence, le gouvernement a lancé un Plan national de développement de l'élevage (PNDE), qui vise à atteindre l'autosuffisance en produits d'origine animale et à accroître la vitalité économique des parties prenantes d'ici 2026. Afin d'atteindre ces objectifs, quatre options sont proposées dans ce plan : (1) améliorer la productivité et la compétitivité du secteur de l'élevage, (2) la création d'un environnement favorable pour le développement de systèmes d'exploitation agricole, (3) l'amélioration de la commercialisation des produits d'origine animale, et (4) le renforcement du cadre institutionnel pour l'action. L'élevage a été sélectionné parmi les secteurs prioritaires, dont le développement aurait un impact significatif sur la réalisation des Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) (PNIA / Sénégal).

3.2 L'industrie laitière au Sénégal

Les systèmes de production des produits laitiers

La population bovine au Sénégal équivaut à 3,3 millions de têtes (FAO 2011). Le cheptel laitier est composé de races bovines indigènes et exotiques, et de leurs croisements. Le Zébu Gobra est surtout présent dans la partie sahélienne (au nord et au centre du pays) et le taurin N'Dama dans le sud et l'est (zone sahélo-soudanaise), en raison de sa trypano-tolérance. Dans les zones de transition entre les territoires naturels de ces deux races, se trouve un type génétique résultant du croisement entre le Zébu Gobra et le taurin N'Dama, le Djakoré. Alors que les races locales sont potentiellement bien adaptées pour la boucherie, le potentiel laitier est faible. Des races étrangères (Jersiaise, Montbéliard, Holstein et Gir, pour la plupart) ont été introduites pour améliorer l'approvisionnement en lait pour les populations urbaines et suburbaines. Trois systèmes de production coexistent au Sénégal : le système pastoral extensif, le système agro-pastoral et plus récemment le système intensif (Figure 7).

Figure 7 : Systèmes de production laitière au Sénégal (Dieye et al. 2006)



Le système pastoral traditionnel du Nord

C'est un système d'élevage extensif qui utilise de vastes pâturages et dans lequel plus de 50% du revenu brut est issu de l'agriculture. Présent dans deux régions du nord et du centre-nord (zones de Ferlo et Vallée de la Rivière), ce système contribue à hauteur de 38% de la production nationale de lait (Ba Diao 2003). Il correspond aux régions administratives de Saint-Louis, Matam et Louga.

Le Ferlo, ou la zone sylvo-pastorale, est une grande région de plateaux situés dans la moitié nord du pays. Elle couvre un tiers de la masse terrestre du pays et est la zone de production du bétail *par excellence*, dans la mesure où elle concentre les 2/3 de l'ensemble des ruminants domestiques au Sénégal, soit 15% de la population bovine. Les ressources en eau sont limitées et les éleveurs comptent beaucoup sur les eaux souterraines, comme la saison des pluies est très courte et les précipitations faibles et irrégulières. La zone est caractérisée par une végétation vulnérable dominée par les graminées annuelles et épineuses. Les politiques gouvernementales, à travers l'équipement du Ferlo en forages profonds, ont induit des changements significatifs dans les systèmes de production, avec une tendance des agriculteurs à s'éir autour des forages. Cela a également favorisé la diversification de l'activité (agriculture), à savoir le développement des cultures par les Wolof. Cela a conduit certains auteurs à caractériser le système actuel d'agro-sylvo-pastoralisme (Broutin et Diokhané 2000).

La région du fleuve est également une zone importante d'élevage extensif (15% des bovins), caractérisée par un mouvement de va-et-vient du bétail entre Diéri (arrière-pays du Ferlo) et Walo (zone inondée). Ce mouvement a cependant diminué depuis l'installation des forages. La région est considérée comme la zone principale produisant l'excédent de lait (justifiant ainsi l'installation, entre 1992 et 2003, d'un réseau de collecte de lait par Nestlé Sénégal). Cependant, les quantités de lait produites et commercialisées restent faibles. Le surplus de production est principalement lié à la taille du cheptel et à la faiblesse du marché local (presque toutes les familles ont du bétail et n'achètent pas de lait). De plus, les centres urbains sont de petite taille et les possibilités limitées à la ville de Saint-Louis et aux hôtels à proximité.

Le système agro-pastoral du Centre et du Sud

Le système de pâturage semi-intensif, dans lequel 10 à 50% du revenu brut est issu de l'agriculture, se trouve plus dans les zones à usage mixte où l'expansion des terres de culture s'est fait aux détriments de l'élevage extensif, y compris au Centre du Bassin Arachidier (régions administratives de Diourbel, Louga, Kaolack, Thiès et Fatick), avec une tendance à s'étendre vers le nord et le sud. Près de 25% des bovins se trouveraient dans cette zone (Infoconseil 2006). La pression foncière induit un phénomène d'intensification, mais la diminution des ressources naturelles nécessite l'utilisation de suppléments, ce qui explique les coûts de production plus élevés que dans le Ferlo. Le Nord est la région préférée du Zébu Gobra alors que la race mixte Djakoré (Gobra Zébu × taurin N'dama) se trouve principalement dans le sud.

L'insémination artificielle a fait son apparition dans le bassin arachidier en 1994 avec le PAPEL (Projet d'appui à l'élevage). Le projet visait à créer des zones laitières autour des villes centrales (Kaolack et Fatick) et testa la dernière mise en place de petites filières locales du lait (généraliser l'amélioration de l'alimentation des vaches laitières avec des concentrés, organiser un réseau de collecte de lait et mettre en œuvre de petites unités de transformation du lait (Ba Diao 2003).

Le sud du pays (régions administratives de Kolda, Ziguinchor et Tambacounda) qui héberge près de 45% des bovins (taurin N'Dama en raison de sa trypano-tolérance) est également une zone importante d'élevage semi-intensif. Cette zone est caractérisée par de plus grands volumes de précipitations (plus de 1000 mm d'eau / an), une végétation naturelle plus abondante, et donc un potentiel laitier plus élevé. Les résidus de récolte sont donnés aux animaux (foin d'arachide, paille de riz, graines de coton, et tourteau de sésame). Cette zone, comme le bassin arachidier, pourrait être autosuffisante en produits laitiers. Cependant, son potentiel est plus important que celui du bassin arachidier en raison de la moindre pression foncière et donc l'existence d'importants pâturages et la possibilité de combiner l'utilisation des ressources naturelles à l'intensification de la stabulation des animaux [coûts de production inférieure (Broutin et al. 2000)].

Les ées à fumier, installées autour des villes de Kolda, de Tambacounda et de Vélingara, sont des initiatives de la société cotonnière SODEFITEX et de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA). Elles sont basées sur l'arrêt partiel de la traite des vaches pendant la saison sèche afin d'améliorer leur performance de traction, de production de lait, de production de fumier, de reproduction et de croissance. La consommation est secondaire dans ce paradigme et le lait est une source de revenus en espèces pour l'opérateur. Les différents apports technologiques préconisés (supplémentation basée sur les graines de coton ou le tourteau d'huile de sésame, la surveillance de la santé et de l'hygiène de la traite) ont assuré une production de lait pendant la saison sèche et la promotion de la création de micro-entreprises de transformation avec le soutien d'institutions telles que l'organisation non-gouvernementale (ONG) française Vétérinaires Sans Frontières (VSF) et l'Agence française pour le développement international (AFDI) (Dieye et al. 2005).

Le Système Intensif

Bien que le développement d'ées à fumier dans le centre et le sud du pays puisse être perçu comme une étape vers l'intensification de la production, les systèmes laitiers intensifs sont encore rares au Sénégal et sont principalement situés dans la région de Dakar. Ils ont été créés pour la plupart par des opérateurs privés (fabricants, politiciens, cadres...), avec le soutien des institutions publiques (de recherche). Leur existence est dictée par le désir de répondre à la forte demande en lait et en produits laitiers dans les zones urbaines, en particulier la région de Dakar. Ces fermes modernes sont devenues le lieu de test privilégié pour le croisement des stocks locaux et exotiques, en association avec les centres de recherche ou à l'aide de spécialistes de l'élevage (vétérinaires privés). Dans le Niayes, il existe différents cheptels de races laitières (Jersey, Holstein, Montbéliard, et Métis), répartis en 3 grandes exploitations agricoles (la ferme de Niacoulrab, la ferme de Wayembam, et la ferme de Pout) et une douzaine de fermes de taille moyenne. Par exemple, la ferme Niacoulrab située à 30 km de Dakar a été installée en 1990. La ferme possède entre 700 et 750 animaux (Holstein, Jersey, Montbéliard et Métis), dont 300 vaches laitières. Le lait cru est commercialisé à travers un réseau de kiosques à Dakar. Une deuxième ferme a été installée sur le même site et produit apparemment jusqu'à 1000 litres / jour (Broutin 2005).

La ferme de Wayembam, la plus grande dans la région, se trouve aux environs du Lac Rose, d'une superficie de 30 ha. C'est une exploitation laitière intensive avec 875 têtes, dont 350 vaches en lactation qui produisaient 3000 litres de lait par jour en 2005. Une unité de transformation du lait avec une production de 14.000 litres par jour a été mise en place pour produire du lait caillé et du lait stérilisé (Infoconseil 2006).

En plus de ces grandes exploitations, il existe un réseau de petites fermes autour de Dakar et de la région de Thiès. Ces plus petites opérations sont l'initiative d'hommes d'affaires qui n'ont pas, pour la plupart, de lien avec le bétail ou qui ont bénéficié des projets mis en place par l'État pour importer des races exotiques (Broutin et al. 2000).

Production et Consommation Laitières

La production totale de lait s'élevait à 190031 tonnes en 2011. Au Sénégal, le lait provient principalement de bovins (la principale source de lait commercialisé), de chèvres et de brebis, qui contribuent respectivement à hauteur de 85,9%, 7,6% et 6,4% (FAO 2013). La production de lait a augmenté de façon constante au cours des dernières années, avec une progression de près de 70% au cours de la période 1998-2011 (FAO 2013).

En revanche, les importations de produits laitiers subissent une tendance à la baisse au cours des dernières années après avoir atteint un pic de 272 888 tonnes en 2006. La tendance à la baisse observée depuis 7 ans coïncide avec l'augmentation de la production des grandes exploitations agricoles suburbaines et l'installation de nouvelles unités de collecte et de transformation. Ces dernières sont modernes (Laiterie du Berger) ou traditionnelle (détenue par les associations d'agriculteurs). Cependant, les importations de produits laitiers constituent toujours un fardeau important pour la balance commerciale du pays, et s'élevaient à 121 millions de dollars américains en 2012 (XOF 58 milliards, FAO 2013).

Tableau 3 : Estimation de la population des espèces animales laitières et leur contribution, en pourcentage, à la production annuelle de lait (2011)

| Espèces | Nombre estimé | Production estimée (en tonnes) | Production de lait (% contribution) |
|---------|---------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| Vaches | 3345540 | 163342 | 85,9 |
| Chèvres | 4886630 | 14416 | 7,6 |
| Brebis | 5515600 | 12,273 | 6,4 |

Source : FAO 2013

Figure 8 : Tendances de la production et des importations laitières (1000 tonnes) (données FAO 2013)

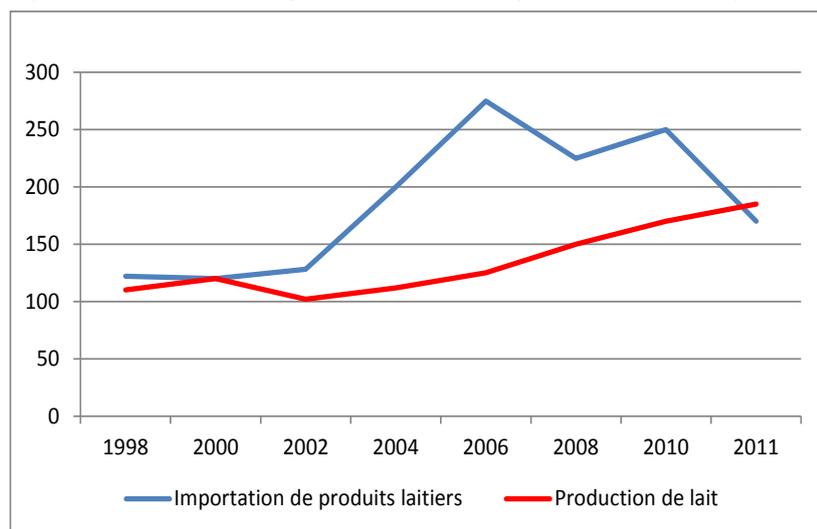
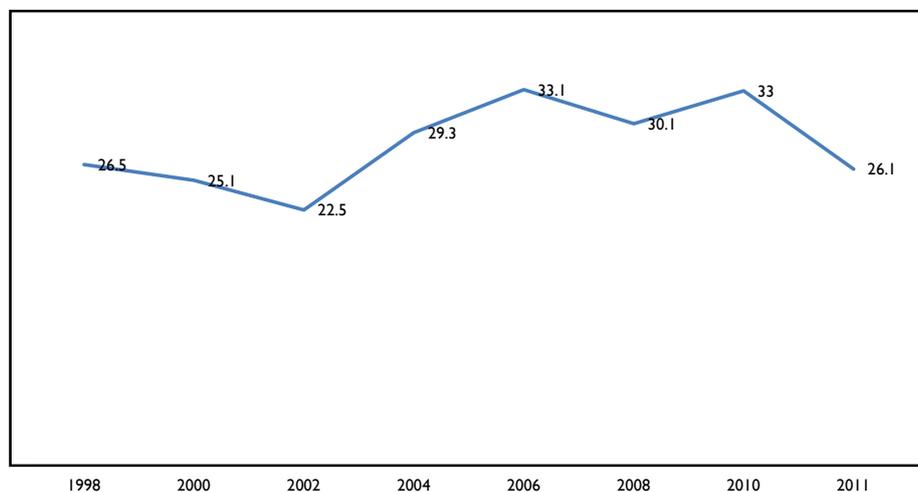


Figure 9 : Tendances de consommation de produits laitiers par habitants au Sénégal (FAO 2013)



La consommation par habitant était de 26 kg en 2011, soit environ le même niveau qu'en 1998, malgré une amélioration constatée entre 2005 et 2010. Ceci est bien en dessous des moyennes mondiales et même africaines (respectivement 106,1 et 49,8 kg). Cette consommation par habitant est également bien en dessous des objectifs déclarés de 40 litres et 50 litres fixés pour les années 2000 et 2010 respectivement, lorsque la Campagne Panafricaine Contre la Peste Bovine (CPCPB) et le Projet d'Appui à l'Elevage (PAPEL) ont été initiés en 1992 (Keita 2005).

Au Sénégal, la production de lait a toujours été insuffisante et incapable de couvrir les besoins de consommation d'une population croissante, dont les habitudes alimentaires sont à base de lait frais et de lait caillé. Malgré les sources d'approvisionnement externes en produits laitiers, option coûteuse à bien des égards, un large fossé subsiste entre l'objectif déclaré du gouvernement sénégalais en termes de consommation par habitant et le niveau de consommation

actuel. La production de lait des bovins indigènes est très faible, allant de un à trois litres de lait par jour (Diao 2005). En conséquence, la production nationale ne couvre qu'un tiers des besoins nationaux. Les importations laitières infligent une perte de change annuelle estimée à XOF 58 milliards (USD 121 millions). C'est pourquoi la politique laitière s'efforce de trouver une place importante dans les politiques économiques du pays.

Industries et systèmes de traitement

Une typologie sépare les entreprises qui transforment le lait naturel de celles qui utilisent du lait en poudre importé. Les projets industriels et commerciaux pour la transformation du lait naturel ont commencé à émerger dans les années 1990. Cependant, bon nombre d'entre eux ont abdiqué, en raison des difficultés liées à de fortes variations saisonnières et des quantités de lait collectées trop faibles.

Transformation du lait naturel

Les micro-entreprises «traditionnelles»

Ces mini-entreprises sont principalement entre les mains d'agricultrices et de transformateurs urbains. Une grande partie de la production locale passe par ce système de transformation individuelle dans les zones urbaines et rurales pour produire du lait caillé (lait fermenté), du beurre et de «l'huile de beurre». Dans la partie nord du Sénégal, une industrie laitière à petite échelle est en train de voir le jour, promue par les associations d'agriculteurs (FBAJ à Linguère, ADID à Dahra, ADENA à Namarel). Ces associations bénéficient d'installations de transformation et de conditionnement (lait cru ou lait caillé), de véhicules de livraison et d'un réseau de points de vente.

Les petites entreprises de pasteurisation (mini-laiteries)

Ces unités sont caractérisées par leur emplacement géographique à proximité des zones de production et par des volumes traités plus élevés, même s'ils restent modestes (20 à 400 litres / jour et jusqu'à 700 litres / jour). Le niveau d'équipement est très simple (pots en acier inoxydable, cuisinière à gaz, sacs, glacière et réfrigérateur). Beaucoup de ces unités fonctionne en dessous de leur capacité et doivent suspendre leurs activités au cours de l'année en raison d'une production à faible et irrégulière.

Au Sénégal, il n'existe pas de tradition de transformation du lait en fromage. La production de fromage est encore peu développée dans le pays. Il existe quelques niches de production importantes et bien structurées à Thiès pour le fromage de chèvre et à Kolda pour le fromage de vache (Dieye 2004). Cependant, la plupart des unités de production existantes peuvent être caractérisées de production à petite échelle.

Transformation du lait en poudre

Micro-entreprises à faible technologie

Ce sont les activités de production individuelle de lait caillé, généralement exécutées par des hommes. La majorité des transformateurs laitiers utilisent du lait en poudre fourni par les importateurs et les grossistes. Certains transformateurs sont membres de coopératives laitières qui importent directement le lait en poudre pour la reconstitution.

Unités à petite échelle

Ils sont les unités de transformation de lait reconstitué en lait caillé. La transformation reste traditionnelle et est proche de celle des artisans individuels. Ces unités ont une installation de transformation, d'emballage et de vente. L'hygiène est un problème dans ces unités de transformation, ce qui compromet la qualité de leurs produits.

Petites et moyennes industries laitières

Le nombre de petites unités reconstituant la poudre de lait a augmenté à Dakar au cours des dernières années, avec une augmentation du volume de production et des investissements dans les processeurs modernes. Par conséquent, les produits mis sur le marché sont de plus en plus diversifiés, avec un meilleur conditionnement qui rivalise avec celui utilisé dans l'industrie. Les produits sont également des marques déposées et les canaux de distribution de mieux en mieux organisés, permettant ainsi d'accéder aux principaux points de vente tels que les supermarchés et les commerces de proximité.

Transformation industrielle et Unités de reconditionnement

En plus des petites et moyennes unités de production laitière, plusieurs usines sont impliquées dans la transformation et la distribution de produits laitiers au Sénégal. Certaines de ces unités industrielles sont également impliquées dans le reconditionnement du lait en poudre ainsi que certains producteurs de crème glacée, mais avec un niveau de production très faible.

4. Chaîne d’approvisionnement du matériel génétique au Sénégal

Les améliorations génétiques animales s’appuyant sur une meilleure génétique et la dissémination des animaux, ont progressé rapidement, avec le développement de nouvelles technologies phénotypiques, génotypiques et reproductives. Parmi les technologies de reproduction, l’insémination artificielle (IA) et les ovulations multiples suivies par le transfert des embryons, ont eu un impact majeur sur les programmes d’amélioration de l’élevage dans les pays développés. Ces technologies accélèrent le progrès génétique, réduisent le risque de transmission des maladies, et augmentent le nombre de descendants des parents génétiquement supérieurs (Thibier et Wagner 2002). Le domaine de la génétique moléculaire se développe aussi rapidement. La caractérisation génétique fondée sur des marqueurs et la sélection assistée par marqueurs moléculaires, offrent de nouvelles possibilités pour la gestion des ressources génétiques animales (FAO 2004). Cette section se concentre cependant sur l’IA, en sachant que le transfert d’embryon et les techniques de génétique moléculaire sont presque inexistantes au Sénégal.

4.1 Statistiques mondiales sur l’insémination artificielle chez les bovins

Cette section est un résumé d’une étude menée par Thibier et Wagner (2002). Une étude mondiale de l’industrie de l’insémination artificielle a été réalisée en 1999 sur la base de données pays datant de 1998. Un résumé des conclusions indique qu’au niveau mondial, il existait 648 centres enregistrés de collecte de semence (CCS) et 1 635 banques de semence. Plus de 41,084 taureaux ont été hébergés dans ces CCS et 264 millions de doses de semences ont été produites (95% congelées, dont 50% en Europe, 27% en Extrême-Orient et 16% en Amérique du Nord).

Les types de races concernées et leur distribution, furent difficiles à éir, cependant on peut affirmer qu’environ 75% des doses de semence proviennent des races laitières *Bos Taurus*. Les mouvements internationaux de semence furent assez important avec près de 20 millions de doses exportées en 1998. Un total de 110,4 millions de premières inséminations ont été signalées, ce qui correspond à environ 20% du nombre total de femelles en âge de se reproduire enregistrées dans la base de données globale de la FAO pour les pays concernés par l’étude. Plus de 50% des inséminations ont été effectuées en Extrême-Orient et Océanie, 34% en Europe et 10% en Amérique du Nord. En faisant la comparaison avec une étude précédente, on constate une croissance considérable du nombre de doses préparées ainsi que du nombre de femelles inséminées. Cela peut être dû à une augmentation du nombre d’inséminations réalisées, mais peut aussi être lié, au moins en partie, à une collecte de données plus efficace. En conclusion, l’industrie de l’insémination artificielle semble être particulièrement active. Un grand nombre de doses sont en cours de traitement (2,5 fois plus que les doses inséminées) et les échanges internationaux observés sont intenses. Environ un cinquième de la population de vaches laitières en âge de se reproduire, dans le monde, est maintenant engendré artificiellement.

4.2 Insémination artificielle des bovins dans les pays en développement

L'amélioration remarquable de la production animale dans de nombreux pays industrialisés est due à l'effet intégré des progrès rapides dans plusieurs domaines de l'industrie (Bane et Hultnäs 1977). L'augmentation de la production alimentaire, de la santé animale, des techniques d'élevage, et de la disponibilité de l'élevage d'animaux ayant le potentiel génétique pour une meilleure performance, sont les facteurs les plus importants induisant ces développements. Dans les pays en développement, cependant, des améliorations parallèles de la production animale ont généralement été insuffisantes, principalement en raison de l'absence d'animaux génétiquement améliorés.

Il existe différentes façons d'augmenter le nombre d'animaux génétiquement améliorés. La sélection au sein des populations locales existantes peut être pratiquée, mais cette méthode est caractérisée par de faibles taux de gain génétique, d'où la nécessité de concentrer les efforts de reproduction sur le long terme. Cette méthode est aussi perçue par les généticiens comme moins efficace et, partant, est souvent écartée puisque considérée comme une alternative non viable. L'importation d'animaux vivants, souvent génétiquement améliorés pour les systèmes de production des pays développés, est trop coûteuse pour être adoptée à grande échelle. De plus, ces animaux à rendement élevé sont connus pour leur problème d'adaptation lors d'un transfert d'un environnement tempéré vers des environnements tropicaux et subtropicaux. Croiser des femelles locales avec des mâles exotiques importés, est une autre méthode adoptée à différentes périodes par de nombreux pays en développement. L'avènement de l'insémination artificielle (IA) a rendu le principe du croisement plus efficace car il pourrait être mis en œuvre sur une grande échelle et à un coût relativement faible.

4.3 Principaux facteurs à prendre en compte dans les pays en développement

L'insémination artificielle est une méthode sophistiquée de l'élevage. Son impact sur le développement des bovins est étroitement lié à l'introduction simultanée de normes raisonnables de nutrition animale, du contrôle des maladies, de l'élevage, et de l'infrastructure. Toutefois, cela n'a pas toujours été reconnu, et dans certains cas, l'IA a été adoptée purement et simplement comme un moyen d'engendrer des veaux. Le but de l'amélioration des bovins - augmentation de la production et une meilleure conversion alimentaire conduisant à un système de production de bovins plus productif - a généralement échoué dans de tels cas. Il est donc nécessaire de souligner que tout plan d'IA de grande envergure visant l'amélioration du cheptel national, devrait être soutenu par des programmes d'amélioration des secteurs étroitement liés à l'élevage et à la santé animale.

Le paradigme qui consiste à lier les techniques d'IA et d'autres secteurs de la production animale dans les pays industrialisés, ne s'applique pas forcément aux pays en développement, en raison de multiples facteurs contraignants spécifiques aux pays en développement, et qui appellent à des solutions spécifiques (Bane et Hultnäs 1977, Shehu et al. 2010).

Mesures incitatives pour les agriculteurs

Dans les pays développés, l'application à grande échelle de l'IA a joué un rôle clé dans l'amélioration de l'élevage, en particulier en ce qui concerne les vaches laitières. Cela a fortement tenu à la promesse d'un avantage économique que la technique pourrait offrir.

Il serait donc raisonnable de supposer que la condition préalable de base pour une introduction ou une extension réussie des services d'IA dans les pays en développement seraient d'inciter économiquement les producteurs de bétail à chercher des animaux améliorés par croisement et par d'autres moyens, et que les fournisseurs de services d'IA continuent à rendre la technique disponible aux producteurs de bétail (Shehu et al. 2010). Par conséquent, des

facteurs tels que les perspectives de marché, la disponibilité des aliments et les conditions de santé animale doivent être prises en compte lors de la sélection des zones pour les services de reproduction utilisant l'insémination artificielle. En ce qui concerne les vaches laitières, la préférence doit être donnée aux zones qui ont une infrastructure de base, telle que la présence d'un système organisé de collecte du lait, et des points de vente convenables pour le lait et les produits laitiers.

Il existe aussi certaines exigences techniques de base pour un service d'IA. Une fois qu'un programme d'IA est introduit, il devrait être disponible en continu. Il ne devrait pas être accepté de le laisser s'effondrer pour cause de ressources insuffisantes ou des conflits entre les représentants des différentes disciplines de la génétique, des sciences vétérinaires, de l'élevage et de l'économie, dont la coopération étroite est essentielle pour la réussite du programme. Il est également important de veiller à ce que le service soit fiable et qu'il en résulte des taux de conception acceptés. L'introduction de l'IA par des individus trop enthousiastes qui sous-estiment les besoins en ressources d'un tel service, peut faire plus de mal que de bien. En effet, si les agriculteurs perdent confiance dans l'IA, ce qui est inévitable dans de telles circonstances, il sera difficile de les convaincre de rester dans un tel programme ou d'obtenir leur pleine coopération (Bane et Hultnäs 1977).

Recruter pour un service d'IA

La mise en œuvre d'un service de reproduction par IA, nécessite un personnel spécialisé à plusieurs niveaux. L'importance d'avoir des inséminateurs correctement formés est parfois négligée. Le succès d'un programme d'IA repose sur sa fiabilité et sur ses résultats techniques, qui sont, dans une large mesure, régi par le lien que le fournisseur de services, à savoir l'inséminateur, a avec les agriculteurs. Inséminateurs doivent donc être correctement formés et doivent entreprendre leur travail comme une responsabilité à temps plein. Parfois, l'IA est réalisée par un assistant de santé animale dans le cadre de ses fonctions. Par expérience, ce genre de technicien à double emploi conduit généralement à un service d'IA moins fiable.

La meilleure façon de produire des inséminateurs efficaces consiste à sélectionner des jeunes hommes ou jeunes femmes ayant des connaissances et une expérience agricoles, et de leur donner un cours général sur l'élevage, suivi par un cours spécialisé sur les techniques d'IA (techniques de Mwangi et al. 2004). Pendant les premiers mois de travail pratique, la supervision doit être exercée par un inséminateur senior et le travail effectué par des stagiaires à temps plein. Il faut garder à l'esprit que certaines personnes ne seront jamais de bons inséminateurs, car ils ne possèdent pas le talent pratique nécessaire, c'est pourquoi il faut prévoir des désistements au cours de la formation des inséminateurs. Une bonne performance pourrait être assurée grâce à une récompense financière pour les inséminateurs individuels travaillant bien. Ceci, cependant, exigerait des changements dans les systèmes d'enregistrement de l'IA pour rendre possible l'évaluation des performances.

Organisation des services de terrain

En plus de sa fiabilité et de ses bons résultats techniques, l'extension réussie d'un service de reproduction par AI dépend de sa disponibilité immédiate pour les agriculteurs. Le modèle développé dans les pays industrialisés, où un bureau central reçoit des commandes par téléphone pour l'insémination, et où les inséminateurs se déplacent d'une ferme à l'autre en voiture, ne s'applique généralement pas aux pays en développement. Les différents systèmes ont été essayés pour tenter de résoudre les difficultés locales.

En Asie, les sous-centres d'IA, où les agriculteurs apportent leurs vaches en chaleur, sont largement utilisés. Ce système fonctionne bien dans les zones densément peuplées, et a l'avantage de permettre à des groupes d'agriculteurs de se réunir pour démontrer les techniques de traite, l'alimentation et les soins des veaux qui viennent de naître, et ainsi de suite, par d'autres agents de l'extension. Les aides audiovisuelles se sont révélées être extrêmement précieuses lors de ces démonstrations. L'inconvénient de ce système, cependant, est qu'il ne met pas le personnel technique en contact direct avec les problèmes des exploitations agricoles.

Une prolongation de ce système est l'utilisation d'installations en bord de route, qui sont de simples constructions en bois érigées le long d'un itinéraire donné, pour les opérations d'IA. Cette méthode a été largement mise en pratique en Afrique de l'Est comme un service aux petits exploitants. Les installations en bord de route sont visitées par l'inséminateur selon un calendrier déterminé. Le transport d'un éissement à un autre peut s'effectuer en vélo, en moto ou en voiture, en fonction de la densité de population du bétail et sur les conditions routières dans la zone. Avec les transports motorisés, ce système fonctionne efficacement, permettant aux inséminateurs d'effectuer entre 10 à 20 inséminations par jour, et aux agriculteurs eux-mêmes de ne pas faire marcher leur bétail plus de 3 km dans chaque sens. Une variante de ce système existe et consiste à vérifier certains endroits où les agriculteurs peuvent faire appel aux inséminateurs pour solliciter une visite, les inséminateurs se rendant ensuite à la ferme pour effectuer l'insémination.

Au Kenya, les installations dédiées à l'IA sont également utilisées pour la mise à disposition de services vétérinaires de terrain de routine. Ce système offre l'avantage de mettre à disposition des services essentiels pour le développement de la production animale à un seul endroit. C'est un système prometteur qui pourrait être testé plus avant, et mise en place dans les pays ayant des densités de bétail relativement faibles et de relativement bonnes communications routières. Notre expérience nous permet de dire que ce système conviendrait relativement bien au contexte sénégalais.

La mise en œuvre du programme d'insémination artificielle des bovins élevés en système extensif a toujours été difficile. Cependant, les systèmes prometteurs tels que l'utilisation de camps d'IA, ont été développés pour surmonter ces difficultés. Les animaux adaptés à l'IA, tels que les vaches avec leurs veaux au pied, sont choisis parmi les troupeaux et placés dans le camp. Le camp est une zone clôturée excluant les taureaux. Les vaches sont gardées dans les camps pendant environ trois mois, période pendant laquelle elles sont observées pour surveiller les symptômes des chaleurs, puis inséminées, et enfin examinées pour constater la gestation. Au moment de l'introduction dans le camp, les animaux sont nourris avec des aliments supplémentaires si nécessaire, complété par des minéraux et des vitamines pour stimuler leurs fonctions de reproduction et surmonter les périodes d'anoestrus. Lorsque indiqué, les vaches sont également traitées pour l'infertilité.

Les procédés de ce type ont été adoptés avec succès pour les bovins de boucherie dans certains pays africains comme un moyen d'introduire du matériel génétique amélioré dans des populations indigènes de bovins (FAO 2004).

Détection des chaleurs

La détection des chaleurs a été signalé comme l'un des principaux problèmes de gestion de l'IA dans les pays en développement (Settergren 1969; Hakou Tchamda 2006). Les zébus sont connus pour les symptômes discrets de leurs chaleurs et une période d'œstrus plus courte que celle des races tempérées (Anderson 1944). Une température élevée a un effet direct sur les fonctions reproductrices des bovins de races tempérées et tropicales. Gangwar et al. (1965) ont constaté une incidence plus élevée d'anoestrus clinique chez les vaches Holstein dans des conditions climatiques contrôlées chaudes : le cycle oestral était prolongé, mais la durée et l'intensité des chaleurs avaient diminuées. D'autres expériences aux Etats-Unis (Bond et McDowell 1972) ont également indiqué que le stress thermique sévère causerait un vrai anoestrus, mais que les vaches de boucherie pouvaient s'y acclimater et réir leurs cycles œstraux.

Il est difficile d'éir dans quelle mesure la difficulté rencontrée pour détecter l'œstrus dans les tropiques, en lien avec l'IA, est due à l'absence de symptômes de chaleurs. Dans une étude portant sur trois races de bovins d'Afrique Centrale en Zambie, maintenues sous observation continue pendant 24 heures et testés par un taureau vasectomisé, Rakha et al. (1970) ont trouvé que la durée du cycle oestral était similaire à celle des races tempérées.

Bien entendu, les difficultés d'enregistrement de l'œstrus dépendent dans une grande mesure de l'interaction entre la précision des procédures pour la détection des chaleurs et l'intensité des symptômes d'œstrus présentés par les animaux. Une fréquence accrue de l'observation de l'œstrus augmente le nombre de périodes de chaleurs détectées. Il est intéressant de noter à ce propos, que Rakha et al. (1970) ont observé une distribution bimodale de l'apparition

des chaleurs pour les races d'Afrique centrale : une seule se produit au lever du soleil et une seule autre au coucher du soleil. De cela et d'autres études (Hall et al. 1959), ressort qu'en plus de la pratique habituelle consistant à observer les chaleurs le matin et pendant la journée, pratiquer aussi des observations très tôt le matin et tard dans la nuit serait bénéfique. Cependant, l'expérience pratique indique que les signes de chaleurs chez les bovins tropicaux sont assez évidents pour être détectés avec facilité, et que l'intervalle de temps entre l'apparition des chaleurs et l'ovulation est assez longue pour permettre des taux de conception satisfaisants, même si le service d'IA n'est disponible qu'une fois toutes les 24 heures. Ce qui est important est la motivation nécessaire de la part des éleveurs pour détecter les chaleurs.

Le rôle du taureau vasectomisé dans la détection des chaleurs est largement discuté en dépit de certaines limites connues de cette méthode. L'une d'elles est le risque accru de propagation des maladies vénériennes. Par conséquent, la méthode devrait être exclue dans les zones où la vibriose et la trichomonase existent. L'utilisation de taureaux ayant un pénis dévié après une chirurgie, est plus sûre. Mais ces taureaux ne peuvent effectuer leur tâche que pour une période limitée et doivent ensuite être remplacés. C'est pourquoi ce procédé est relativement coûteux.

Enregistrement

Un système d'information efficace est une composante nécessaire d'un service d'IA de reproduction. Tout d'abord, les dossiers sur les taux de conception réels par taureau, par inséminateur et par zone, doivent être conservés. Des informations complètes sur le nombre et la performance des animaux inséminés dans divers domaines, est également essentiel. Il a été fréquemment observé que, bien que les données primaires détaillées sur l'IA puissent être bien enregistrées, elles sont rarement traitées et utilisées dans la planification et la mise en œuvre futures du service. Il existe un risque réel que la collecte primaire des données puisse être tellement ambitieuse que le traitement en devient alors trop difficile. Il est donc important de limiter les enregistrements à ceux qui sont vraiment nécessaires, et d'établir un système pour le traitement régulier d'informations mise à jour en provenance des opérations (FAO 2004).

Approvisionnement en semence

La préservation à long terme de semence par congélation permet une flexibilité considérable au regard des modalités de l'approvisionnement en semence. Dans la phase initiale d'un programme d'IA, la semence peut souvent être importée et la production de semence domestique reportée à une phase ultérieure. Une autre conséquence importante de l'utilisation de semence congelée est que l'unité de production de semence peut être indépendante géographiquement du travail réel d'IA sur le terrain. L'AI réelle travail sur le terrain. La congélation permet également une utilisation plus efficace de la semence, en effet, 10.000 à 20.000 doses peuvent être utilisés par taureau IA par an, alors que si la semence est utilisée sous forme liquide, le nombre de doses utilisées est réduit à environ 5.000.

Savoir si la semence doit être produite localement ou importée peut se déterminer dans le contexte du programme d'élevage et des coûts relatifs. Ainsi, lorsque la politique d'élevage impose que le sang exotique doive être maintenu entre 50 et 75 pourcents chez les animaux d'élevage, il peut être nécessaire de produire des semences en provenance de taureaux croisés domestiques, et cela nécessiterait la création d'une unité de production de semences nationale, au moment où la F1 et/ou les premières générations issues de rétrocroisements, sont prêtes pour l'insémination. De même, lorsque le nombre de doses de semence est de l'ordre de centaines de milliers par an, il peut être économiquement justifié de produire la semence localement, même si les taureaux doivent être importés. Il peut aussi exister des cas où la production domestique doit être complétée par l'importation de semence de taureaux soumis à des tests de descendance.

Coûts

Les coûts d'un service de reproduction par IA varient considérablement entre les pays, et dépendent principalement de la densité du bétail et le nombre de vaches servies. Au cours des premières étapes où le nombre d'animaux inséminés est relativement faible, le coût par vache est élevé. Il existe une relation approximative entre les coûts variables par vache inséminée et le nombre total d'animaux servis. Les coûts exprimés en litres de lait aux prix

producteur, peuvent être utilisés pour les comparaisons entre pays. Dans les pays industrialisés, les coûts de l'IA par vache varient entre l'équivalent de 40 et 75 litres de lait, et dépendent de la densité du bétail, de l'intensité de la sélection des taureaux, des coûts des tests de descendance et d'autres activités d'évaluation. Les principales dépenses d'un service de reproduction par IA sont représentées par les salaires du personnel, qui dans de nombreux cas, s'élèvent à plus de 80 pourcent des coûts variables totaux. Le coût des devises étrangères dans les pays en développement est relativement faible par rapport aux coûts alternatifs de l'acquisition d'un nombre correspondant de vaches génétiquement améliorées, ou de taureaux servant de géniteurs. Cependant, une subvention du gouvernement est généralement accordée dans les premiers stades d'un procédé d'IA, car il ne serait pas possible pour l'éleveur de payer une redevance correspondant à la totalité du coût du service.

Les problèmes techniques mentionnés ci-dessus sont une préoccupation majeure dans le monde en développement, particulièrement en Afrique. Atteindre les gains attendus de la production laitière au travers de l'IA au Sénégal nécessitera d'aborder les questions suivantes : i) motiver les producteurs et les former à la production des aliments, à l'alimentation, à la détection des chaleurs et aux critères de condition physique pour de bons taux de conception, ii) former les inséminateurs, iii) organiser des services sur le terrain, iv) éir des systèmes d'enregistrement efficaces, v) assurer l'approvisionnement régulier de la semence, et vi) financer durablement un programme d'IA. Un environnement politique et législatif favorable est donc une condition préalable à la réussite des opérations d'IA.

4.4 Historique et développement de l'IA au Sénégal

L'insémination artificielle bovine a été introduite en 1964 au Centre de Recherche Zootechnique (CRZ) de Dahra-Djolloff et portait uniquement sur le Zébu Sénégalais Fulani, connu sous le nom de Zébu Gobra. L'insémination des vaches a toujours eu lieu après une synchronisation de l'oestrus, sauf en 1979 et en 2007, lorsque des tentatives parallèles sur oestrus naturelles ont été effectuées (Mbaindingatoloum 1982 et Sawadogo 2007). Les opérateurs privés et les projets de développement ont commencé à s'impliquer dans les années 1990, grâce à l'importation et à l'utilisation de semence de bovins laitiers tempérés pour produire des bovins croisés (Diop 2001).

La promotion de la production de lait à grande échelle grâce à l'insémination artificielle a vraiment commencé dans les Niayes dans les années 1990, avec l'installation de fermes modernes (Niacoulrab et Wayembam). La stratégie repose sur l'utilisation de croisements et sur l'organisation des petits agriculteurs en coopératives. Les informateurs clés nous ont rapporté que cette option a été privilégiée à la suite des difficultés rencontrées par les systèmes intensifs qui utilisaient des animaux de pure souche de races exotiques. Ils ont cité la ferme SOCA, qui a été désavantagée par le coût élevé de l'alimentation de ses vaches Jersey, combinée aux coûts de maintenance élevés en raison de la faible adaptation des vaches de pure souche Jersey à l'environnement climatique et sanitaire de la région des Niayes, qui a finalement conduit à l'échec de cette entreprise.

4.5 Structure des activités de l'insémination artificielle

La production de semence et les techniciens de l'IA

Le Centre national d'amélioration génétique (CNAG) est la seule structure impliquée dans la production de semence Bovine. Actuellement, le Centre a trois taureaux Montbéliard, deux taureaux Holstein et un taureau Normand, tous importés de France. Les taureaux ont été sélectionnés en fonction de leur ascendance, de la qualité biologique de leur semence, de la présentation d'un certificat de naissance, de leur état de santé et de leur race.

Le Centre comprend une ferme d'élevage de taureaux qui peut accueillir huit taureaux, une salle de collecte de sperme, un laboratoire pour la production et la conservation de la semence bovine, un magasin d'alimentation, une unité de production d'azote liquide et une zone administrative. Le personnel se compose d'un vétérinaire, soutenu par un technicien de l'élevage, un agent administratif, deux bergers, un gardien et deux femmes de ménage.

Sauf pour CNAG qui possède une structure de production de semence, la semence utilisée dans les divers programmes et campagnes d'IA, a été principalement importée de France et du Brésil, et stockée dans des conteneurs d'azote liquide pour préserver leur qualité. Le matériel génétique importé se compose principalement de semence non sexée, suivie par la semence sexée, les animaux vivants, et les embryons.

Les principaux types génétiques sont Holstein, Montbéliard, Normand, Limousine, Guzera, Gir, Nelor, Jersey, Charolaise, Brune des Alpes, Blonde d'Aquitaine, Girolando et Abondance (Ministère de l'Élevage, 2013). L'acquisition et la distribution de semence et d'animaux vivants en provenance de races exotiques, sont maintenant entièrement privatisées. Cependant, il semble y avoir une haute barrière à l'entrée (peut-être en raison du coût élevé de l'opération), ce qui peut poser problème pour un succès durable, dans la mesure où le quasi-monopole avec lequel ces fournisseurs du marché local opèrent, pourraient limiter la concurrence qui pourrait faire baisser les prix nationaux et élargir davantage l'utilisation de l'IA comme recommandé par l'État (voir section 3.4.2). Cela met en évidence la nécessité de concevoir un cadre juridique pour faire correspondre les intérêts des entreprises privées aux objectifs de l'État au profit des entreprises laitières.

Les inséminateurs sont formés de plusieurs manières. Par exemple, avec le soutien de l'EISMV (école Vétérinaire) et trois écoles professionnelles agricoles, le projet PAPEL a formé 30 inséminateurs privés lors de sa campagne 2003 (PAPEL 2004). Depuis lors, des dizaines d'inséminateurs ont été formés par la CNAG, le Programme spécial d'insémination artificielle (PSIA) et le Projet de Développement de l'élevage du Sénégal oriental et de la Haute-Casamance (PDESOC). La formation en IA semble se situer en dehors d'un cadre organisé. Elle était tout d'abord réservée aux personnes ayant une formation en science animale (vétérinaires, techniciens d'élevage). Mais récemment, elle a été étendue à des gens ordinaires, dont les agriculteurs. Le nombre de personnes ayant participé à ces événements de formation n'est pas connu précisément, en raison de l'absence de procédé clair de suivi.

Distribution des services d'IA

La Société pour la Promotion et le Développement de l'Élevage (SOPRODEL), une entreprise ayant une dimension internationale et basée à Dakar, se spécialise dans la vente de produits vétérinaires et de prestation de services. Cette prestation est généralement relative au domaine des services vétérinaires bien que son objectif principal soit à l'origine la biotechnologie animale, y compris l'insémination artificielle et le transfert d'embryon. Actuellement, la société vend des produits pharmaceutiques vétérinaires (médicaments et vaccins), des équipements, et des hormones pour de nombreuses espèces. Elle est également impliquée dans la commercialisation génétique, telle que la semence de bovins et de caprins, et les embryons de bovins. Ces services sont fournis aux agriculteurs et aux producteurs au Sénégal, dans la sous-région d'Afrique de l'Ouest et en Afrique centrale.

En plus des activités mentionnées ci-dessus, et selon le site Web de la société, ils travaillent également à former des personnes ressources, et organisent souvent des sessions sur l'insémination artificielle et le transfert d'embryon, au niveau national et international.

Au Sénégal, le Ministère de l'Élevage est en fait un partenaire stratégique responsable de la réalisation de certains de ses programmes, comme le PSIA (voir plus loin), qui devrait continuer sur plusieurs années.

Dans ce cadre, la SOPRODEL a réalisé les programmes PSIA 2010-2011, dans les régions du Sénégal avec un taux de gestation global de 43% (Ministère de l'Élevage 2013), ce qui est une performance normale dans le cas d'une campagne d'insémination artificielle dans un environnement réel.

Afin de répondre aux attentes des clients et des partenaires, SOPRODEL a eu un système de Plan Azote Liquide (PAL), qui lui permet de fournir de l'azote aux inséminateurs ainsi qu'aux éleveurs de volailles qui ont besoin de conserver certains types de vaccins. Toujours dans la même veine, un plan d'autonomie pour l'électricité est mis en place pour assurer la sécurité des vaccins que SOPRODEL offre à ses clients. Les autres fournisseurs d'IA au Sénégal sont AFRIVET et GIE Cap-Vert. AFRIVET est une clinique vétérinaire située à Diamniadio (Dakar) qui développe

ses activités à partir de l'IA du bétail (importations et distribution de taureaux et de semence, participation aux programmes étatiques d'IA), de la pharmacie et de la clinique vétérinaire. L'organisation connue sous le nom de GIE Cap-Vert, qui a été un pionnière dans la distribution du matériel génétique, est devenu moins active au fil des années et sa contribution relative est maintenant moindre par rapport à SOPRODEL et AFRIVET.

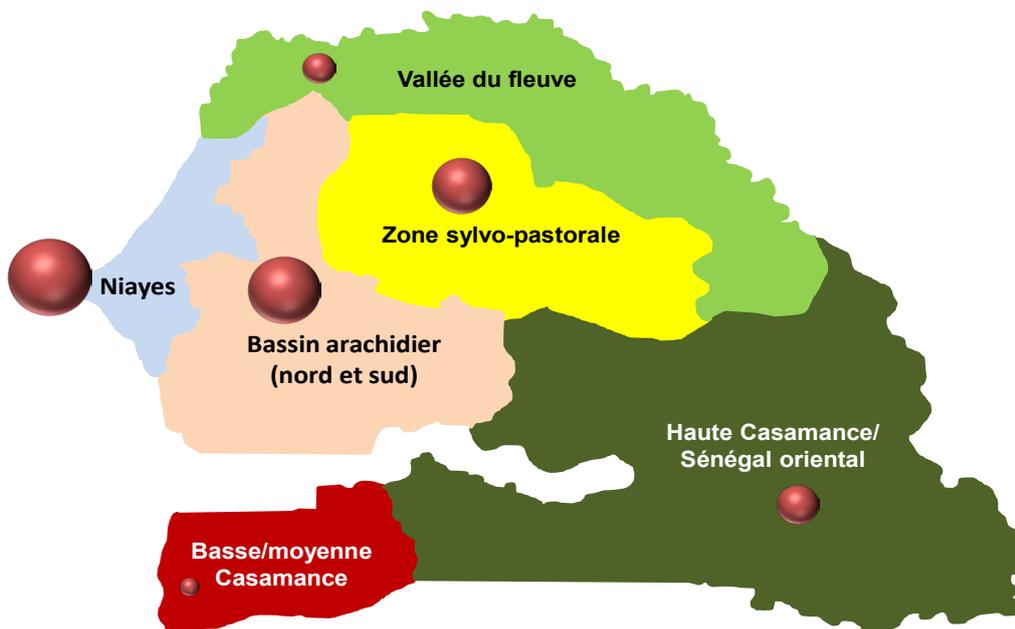
Il est difficile d'évaluer la part de marché des fournisseurs d'IA, ainsi que les critères de sélection du matériel génétique qu'ils importent. Outre les programmes de l'État, ces entreprises mènent des opérations d'IA privées, dont elles ne sont pas prêtes à divulguer les informations.

Densité des races exotiques de bétail au Sénégal

Des données exactes sur la population des races et croisements de bovins exotiques ne sont pas disponibles. Le bétail n'est pas systématiquement enregistré au Sénégal, les autorités se basant sur des estimations. Les premières tentatives d'inventaire physique du bétail ont eu lieu en 2013, et devaient être combinées au recensement de la population humaine. En ce qui concerne les animaux croisés, il existe une difficulté supplémentaire du fait que les activités actuelles d'IA ont lieu en grande partie en dehors des filières officielles de l'État : en plus des principaux opérateurs privés, une multitude de personnes formées à l'IA, la pratiquent sur sollicitation des agriculteurs.

Cependant, il est possible de classer les différentes régions en fonction de la densité des races de bétail exotiques (animaux pure race et croisés), en recoupant des observations personnelles, des entrevues avec les fournisseurs de services d'IA et les lieux géographiques des programmes d'IA de l'État. (Fig.10)

Figure 10: Densité relative des races exotiques de bovins au Sénégal



Les zones regroupant la plus grande population de races bovines exotiques sont Niayes, le bassin arachidier et la zone sylvo-pastorale. Le climat relativement doux des Niayes en fait la région préférée des grandes exploitations agricoles modernes, tandis que le bassin arachidier et la zone sylvo-pastorale ont bénéficié des programmes et projets d'IA de l'État (PAPEL, PNIA et PSIA).

5. Cadre de la politique laitière au Sénégal

5.1 Perspective historique

De manière générale, l'élevage a longtemps été négligé dans la formulation des politiques agricoles au Sénégal. Cela reflète le fait que, pendant la période coloniale et les premières années post-indépendance, l'accent fut mis sur l'arachide. L'introduction de cette culture, qui date du 19^{ème} siècle, a marginalisé les autres activités agricoles.

En effet, cette approche utilitariste et de productivité de l'économie rurale a généré une hausse du commerce de l'arachide. Pendant ce temps, l'élevage était considéré comme une activité de subsistance et attirait peu l'attention des autorités coloniales, bien qu'il existait certaines infrastructures pour le développement de l'élevage, construites dans la zone sylvo-pastorale. Cela a abouti à des décisions qui ont encore aujourd'hui un impact sur les activités d'élevage au Sénégal. Ainsi, la région principale pour l'élevage (Ferlo) n'était pas une priorité aux yeux du colonisateur, en raison des conditions météorologiques défavorables pour la culture de l'arachide. Cela explique dans une large mesure le manque d'infrastructures dans la région et son isolement, ce qui rend plus difficile l'écoulement des produits de l'élevage vers les zones de consommation, et ce malgré la ligne de chemin de fer reliant Linguère, spécifiquement construite à cette fin durant la période coloniale, mais mal entretenue par la suite. A l'inverse, les zones de production de l'arachide étaient équipées de bonnes infrastructures (routes, lignes de chemin de fer, ports) pour faciliter l'écoulement de la récolte vers la France (Dia 2009).

La priorité donnée à l'agriculture au détriment de l'élevage s'est reflétée dans l'organisation des services pour le développement rural depuis que le service vétérinaire fut attaché au service de l'agriculture jusqu'en 1908, année où le service de l'élevage et des épizooties fut détaché de l'inspection agricole (Dia 2009). Le service de l'élevage et des épizooties, qui devint plus tard le département de l'élevage et de l'industrie animale, fut initialement créé pour répondre aux épidémies successives de peste bovine, qui décimèrent le cheptel bovin de l'Afrique occidentale française, à savoir le Tchad, le Soudan français (aujourd'hui Mali), le Niger et le Sénégal (Gallais 1972, cité par Dia). Outre les mesures de protection du bétail, le département de l'élevage de l'Afrique de l'Ouest française fut créé entre 1920 et 1940, pour promouvoir l'amélioration génétique par l'établissement de stations expérimentales et en important et élevant des taureaux et béliers de haute qualité pour améliorer les cheptels locaux (Landais 1990, cité par Dia 2009).

En ce qui concerne la production de lait, les autorités de l'époque conclurent rapidement que cette activité ne méritait pas d'investissements importants : selon Doutressoulle (1947), l'augmentation de la production de lait ne pouvait être atteinte que très lentement par la sélection et l'amélioration des conditions d'entretien, mais l'auteur du rapport était également clair sur le fait qu'il n'y avait aucun espoir de faire de l'Afrique de l'Ouest française une zone laitière. La faible productivité des vaches laitières fut considérée insurmontable et seulement quelques initiatives, liées à l'amélioration génétiques et aux cultures fourragères, furent entreprises sans grande conviction. Ainsi, il a fallu attendre les années du début de l'après-indépendance pour voir un projet de première politique laitière, avec la création par décret présidentiel d'un « Comité National des Produits Laitiers » en 1968 (Ministère de l'Elevage

2005). Ce décret fut une première tentative de créer un cadre formel pour diverses initiatives qui furent prises pour promouvoir la production de lait. Ainsi, en 1963, un cheptel de vaches exotiques en provenance du Pakistan (Red Sindhi et Sahiwal) fut élevé à Dahra puis à Sangalkam (Stations de recherche de l'ISRA), qui hébergèrent également des vaches Montbéliard à partir de 1976. L'objectif était d'étudier l'adéquation de ces races pour leur utilisation dans les exploitations intensives situées à proximité des centres de consommation (Ba Diao 1991). L'introduction de races exotiques a été suivie par des tentatives pour organiser la collecte du lait. Cependant, elles ont pour la plupart échoué pour diverses raisons (Bakhom 2006) : mauvaise gestion [(Union des Coopératives Laitières / UCOLAIT, de 1968 à 1972)], manque de compétitivité par rapport au lait importé (GIE COPLAIT dans les années 1980), forte variabilité saisonnière et faibles quantités de lait collectées (NESTLE Sénégal). Malgré ces expériences non concluantes, de nouveaux projets de collecte de lait ont continué à émerger dans les différentes zones agroécologiques du Sénégal, à savoir : la zone sylvopastorale (Linguère et Dahra) et la Vallée du Fleuve Sénégal (Saint Louis), les Niayes (Dakar), le Sénégal oriental (Tambacounda) et la Haute Casamance (Kolda et Vélingara), et enfin le bassin arachidier (Kaolack).

5.2 Analyse des politiques et réglementations relatives au développement des produits laitiers

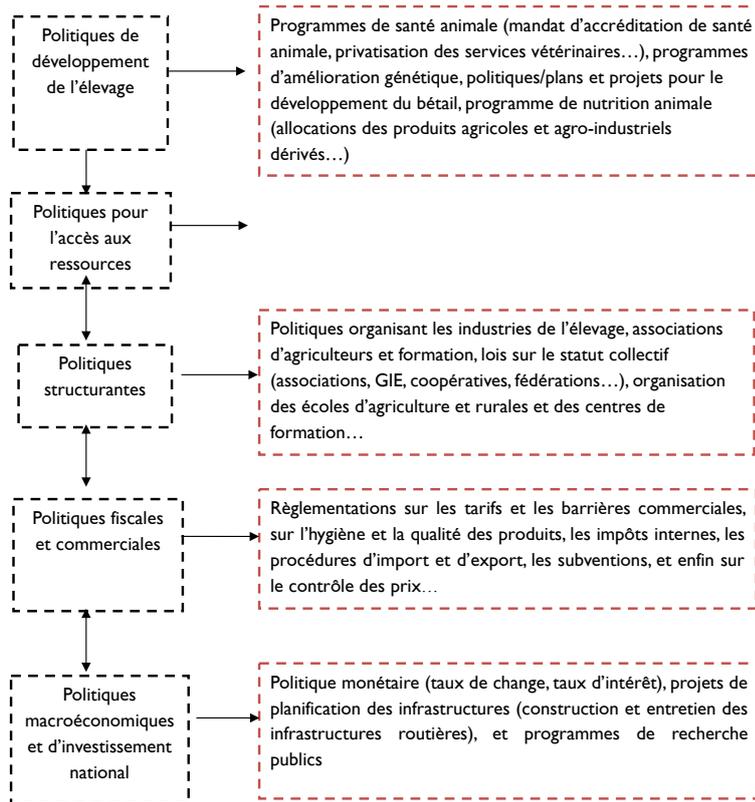
Le secteur de l'élevage, tout en contribuant à 35% du PIB agricole, ne reçoit que 3% des investissements publics consacrés à l'agriculture (BCI, Budget Consolidé d'Investissement 2011). Ce manque d'attention affecte évidemment le sous-secteur de la filière laitière. Strictement parlant, il n'a jamais existé de politique laitière structurée au Sénégal. La législation en vigueur au regard des produits laitiers, provient de deux sources principales : les lois, décrets, arrêtés et circulaires réalisés depuis l'indépendance, et les textes d'avant l'indépendance qui n'ont pas été abrogés.

«La politique laitière» au Sénégal est un ensemble de textes législatifs et réglementaires qui sont caractérisés par leur transversalité, transversalité selon laquelle les textes législatifs qui ont un impact sur le secteur de l'élevage ne sont pas développés sous la seule responsabilité du Ministère de l'élevage et des ressources animales. Ils sont également initiés par d'autres départements ministériels tels que ceux des ministères de l'Agriculture, du Commerce, de l'Economie, de l'Education et de la Formation Professionnelle, etc. La plupart de ces textes n'avait pas pour objectif principal le développement du secteur laitier au Sénégal. Cependant, ils bénéficient indirectement au secteur laitier par leurs effets induits sur les principaux déterminants de l'industrie. Cet organe législatif peut être divisé en cinq sous-ensembles (Figure 11) :

- Politiques de développement de l'élevage
- Accès aux ressources naturelles et leur utilisation
- Politiques Structurantes
- Politiques fiscales et commerciales
- Politiques macroéconomiques et d'investissement national

En ce qui concerne cette étude, l'accent est mis sur le contexte institutionnel, la santé animale, l'amélioration génétique et les questions de développement du matériel génétique. Ces domaines centraux sont les composantes des politiques de développement de l'élevage qui ont un impact direct sur le secteur laitier. Les aspects politiques restants, par exemple les questions liées à l'accès aux ressources naturelles et à leur utilisation, les politiques structurantes, les politiques fiscales et commerciales, les politiques macroéconomiques et d'investissement national, sont brièvement présentés ici pour fournir des éléments de contexte.

Figure 11: Catégorisation des dispositions législatives affectant la production de lait au Sénégal (d'après Repol 2005)



Cadre institutionnel

La loi d'orientation agro sylvo pastorale (LOASP)

Mise en œuvre et fonctionnement (Ministère de l'Élevage 2005)

Les stratégies politiques et agricoles au Sénégal au cours des dernières décennies (désengagement de l'État, privatisation et/ou restructuration des entreprises d'Etat, autonomisation des producteurs, libéralisation des prix et des marchés, décentralisation, incitations à l'investissement privé) ont échoué à réduire la pauvreté dans les zones rurales.

Les leçons tirées de ces échecs et de l'orientation donnée par le contexte de la politique agricole régionalisée de l'Union Economique et Monétaire ouest-africaine (UEMOA) et de la Communauté économique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), et de la nouvelle politique internationale) et le contexte international (AGOA, l'Organisation mondiale du commerce, NEPAD, accords ACP et l'Union européenne...), ont incité le gouvernement à initier LOASP. Cette loi (n° 2004-16, 16 Juin 2004) a été articulée autour d'une vision à long terme (20 ans) et a constitué la base du développement et de la mise en œuvre des programmes opérationnels tels que le PNDE.

La loi a été fondée sur les principes directeurs suivants : l'efficacité économique, l'équité sociale, la durabilité, la libéralisation économique, la décentralisation, la subsidiarité et la solidarité, la concurrence sous-régionale, le marché agricole commun au sein de l'UEMOA et de la CEDEAO. Ces principes sont nés des objectifs politiques, économiques et sociaux du gouvernement inclus dans le Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté (DSRP). La LOASP a été organisée autour de cinq structures:

- *Titre 1* dénommé « Dispositions générales » contient deux chapitres liés aux objectifs, aux priorités et aux axes de la loi.
- *Titre 2* dénommé « professions, organisations et exploitations agricoles », comprend trois chapitres traitant de la reconnaissance officielle des carrières dans l'agriculture, des organisations professionnelles agricoles, de la protection sociale des personnes dans la profession agricole et le statut juridique des exploitations agricoles.

- *Titre 3* porte sur « les stratégies agro-sylvo-pastorales de développement » et comprend 8 chapitres traitant de la réforme agraire, de la diversification, du développement de la chaîne de valeur et de la réglementation des marchés, de la gestion de l'eau, du développement des infrastructures et des services publics dans les communautés rurales, de la promotion de l'équité sociale, de la protection contre les catastrophes naturelles et les risques liés aux activités agricoles.
- *Titre 4* traite de « mesures de soutien » et traite de l'information agricole, de l'éducation et de la formation aux professions agricoles, et de l'autonomisation des organisations paysannes.
- *Titre 5* traite des « dispositions diverses et finales » : la Loi consacre la création du Haut Conseil traitant des questions agricoles, pastorales et forestières.

L'acte faisait partie d'un processus itératif impliquant tous les acteurs et devait être progressivement complétée par d'autres lois et réglementations.

Principaux résultats

Les axes stratégiques de la loi, tels que la reconnaissance formelle des professions agricoles et dans les organisations agricoles, de la protection sociale des agriculteurs, de la réforme agraire, du statut juridique des agriculteurs, des infrastructures et du développement des services dans les zones rurales, de l'autonomisation des organisations professionnelles agricoles, du développement de la recherche agro-sylvo-pastorale, et du financement du développement agro-sylvo-pastorale promulgués dans la LOASP, devraient avoir un impact majeur dans le développement de l'élevage au Sénégal.

Nouvelle initiative sectorielle pour le développement de l'élevage (NISDEL)

Mise en œuvre et fonctionnement (Ministère de l'Elevage 2005)

NISDEL est un plan d'action conçu en 2004 avec l'objectif global d'accélérer le développement de l'élevage pour bénéficier des opportunités offertes par le sous-secteur pourrait présenter pour le développement socioéconomique du Sénégal. Ses objectifs sont entre autres : la sécurisation des actifs de l'élevage, l'accélération de la modernisation et de la diversification des systèmes de production durables, assurer la qualité et la traçabilité des produits d'origine animale, renforcer le marché intérieur, le développement d'une nouvelle dynamique pour l'accès aux marchés extérieurs, la réduction de la pauvreté et de la malnutrition en augmentant les revenus. Le plan d'action a été construit autour de 3 axes stratégiques majeurs :

- La sécurisation des actifs de l'élevage
- Le programme pour la consolidation de l'environnement de production (renforcement de la sécurité alimentaire et de la protection de la santé animale par prophylaxie médicale du bétail)
- La mise en œuvre d'un programme d'intensification de la production grâce à la création de fermes privées modernes (FPM), la création d'un Fonds d'appui à la Stabulation (FONSTAB) et les Centres d'impulsion et de Modernisation de l'Elevage (CIMEL)

Principaux résultats

Le FONSTAB a été créée par décret n° 2007-1353 du 6 Novembre 2007. Il est le bras opérationnel de NISDEL, conçu pour faciliter le financement de toutes les activités agricoles légalement reconnues au Sénégal. L'année 2009 a été marquée par le début effectif des activités et de la finalisation de la structure financière et institutionnelle du FONSTAB. À ce jour, 179 projets ont été financés pour un total de 1,8 millions de dollars américains (865 millions de francs CFA) (Ministère de l'Elevage 2013).

Plan national pour le développement de l'élevage (PNDE)

Mise en œuvre et fonctionnement (Ministère de l'Elevage 2005)

Dans le cadre de la mise en œuvre de la LOASP, le Ministère de l'Elevage a dirigé l'élaboration du PNDE, comme un cadre pour la mise en œuvre des interventions proposées dans le secteur de l'élevage. L'approche générale suit les orientations stratégiques définies dans le document de politique pour le Développement Economique et Social. Les défis sont définis selon quatre axes stratégiques :

- L'axe 1 « Améliorer la productivité et la compétitivité du secteur de l'élevage », vise spécifiquement à améliorer la santé et la condition zootechnique de la population du bétail, à travers les lignes d'action suivantes : (i) la préservation et l'amélioration de la santé animale, (ii) améliorer les lignées d'élevage dans différentes zones agro-écologiques, (iii) améliorer le potentiel génétique du bétail, (iv) le développement et la diffusion de techniques et technologies innovantes, (v) renforcer la capacité technique des parties prenantes dans les différents secteurs, et (vi) la capacité organisationnelle et de gestion des acteurs.
- L'axe 2 «Créer un environnement propice au développement des systèmes d'élevage», souligne les lignes d'action suivantes : (i) la gestion conjointe des ressources pastorales, (ii) l'amélioration de la disponibilité des aliments pour le bétail, (iii) le renforcement des installations, infrastructures et équipements, (iv) l'ouverture des zones à fort potentiel de production animale, (v) l'appui à la professionnalisation des agriculteurs (vi) la modernisation de l'agriculture périurbaine.
- L'axe 3 « Améliorer la commercialisation des produits d'origine animale », a pour objectif global d'assurer la qualité des produits d'origine animale et de protéger la santé publique en éliminant le risque d'infection pour les personnes (zoonoses et maladies d'origine alimentaire). Plus précisément, cet axe permettra : i) de garantir la commercialisation de produits de qualité, (ii) de répondre aux exigences de la demande intérieure et étrangère, dans sa diversité et dans son intégralité, et (iii) d'améliorer la sécurité des denrées alimentaires d'origine animale.
- L'axe 4 «Renforcement du cadre institutionnel » vise à améliorer la gestion du secteur de l'élevage, en ciblant les acteurs (agriculteurs, agro-pasteurs, les autres professionnels de l'élevage, les praticiens privés et le Ministère de l'Elevage) et les institutions (services techniques du Ministère de l'Elevage).

Résultats principaux

Le PNDE vient de commencer ses opérations (début 2013) et nous n'avons pas encore assez de recul pour en évaluer les effets. Il reste beaucoup à voir sur la manière dont ce programme pourra avoir un impact sur l'élevage.

Fédération des éleveurs indépendants et transformateurs laitiers du Sénégal

Mise en œuvre et fonctionnement

Le CSL a été créé par décret ministériel en 1997, et est rattaché à la Division de la Filière Animale au sein de la Direction de l'Elevage, avec les missions suivantes :

- Participer, entre autres : aux politiques, programmes et projets de développement de la filière lait, à la définition de la politique de la génétique, en suivant et en appuyant leur mise en œuvre par rapport à la CNAG, à la définition des objectifs dans le secteur en collaboration avec les départements concernés; aux études techno-économiques afin que tous les opérateurs intéressés puissent faire des choix technologiques adaptés, à partir de modèles renes de transformation de produits laitiers
- Faciliter la consultation et la coordination entre les opérateurs publics et privés et les agriculteurs, afin d'améliorer la prestation de services pour la production, tels que des conseils techniques, un accès au crédit, la fourniture d'intrants, la commercialisation, etc.

- Diffuser une information technique et économique aux agriculteurs, aux transformateurs et à leurs partenaires industriels et commerciaux, en collaboration avec les institutions publiques spécialisées et les organisations paysannes
- Surveiller et conseiller les producteurs et les unités de transformation de produits laitiers
- Promouvoir le développement des techniques de traitement et de stockage du lait et des produits laitiers
- Évaluer les besoins et les opportunités de promouvoir la collecte, la conservation, la transformation, et l'emballage des produits laitiers
- Mettre en place une base de données sur les projets réalisables dans le domaine de la production et de la transformation du lait au niveau national et régional
- Informer les producteurs sur les débouchés commerciaux au niveau sous-régional, régional et international.

Principaux résultats

Depuis sa création, le CSL a été impliqué dans la formation aux bonnes pratiques d'hygiène et à la qualité des produits laitiers, en formant à la transformation du lait, et en participant à la conception de projets laitiers (PODELAIT, PSIA).

Adéquation du cadre institutionnel pour le développement de la filière lait

LOASP : Les piliers stratégiques mentionnés précédemment sont censés avoir un impact sur le bétail et sur le développement des produits laitiers. Plus précisément, la composante élevage (PNDE) est articulée autour de thèmes pertinents pour le secteur du lait : santé animale satisfaisante, lignées améliorées selon les zones agro-écologiques; potentiel génétique élevé du bétail, développement et diffusion des techniques et technologies innovantes pour une santé animale satisfaisante.

Le volume total de lait consommé au Sénégal était de 250 millions de litres au lancement de NISDEL en 2004, dont la moitié provenait des importations. A importations constantes, NISDEL visait à cibler une production nationale de lait de 309 millions de litres en 2015, pour augmenter la consommation par habitant de 27 à 40 litres. Pour cela, les mesures suivantes furent prévues :

- Atteindre la stabulation d'environ 230 000 têtes de bétail grâce à l'appui du FONSTAB
- Création de Centres d'Impulsion et de Modernisation de l'Élevage (CIMEL). 7 centres ont été inclus dans le programme, dont trois avaient des fonctions relatives à la production de lait. Le CIMEL de Dahra (à 264 km de Dakar dans la zone sylvopastorale) accueillera le centre d'insémination artificielle, le CIMEL de Mbakhana (à 18 km au nord-est de Saint-Louis, dans la vallée du Fleuve) sera le Centre de multiplication des génisses, en charge de la distribution des génisses aux fermes laitières et de la diffusion de la semence pour la reproduction, le CIMEL des Niayes (Sangalkam, dans la région de Dakar) sera en charge de la diffusion des animaux de pure race et de la multiplication des croisés. Ces CIMEL appuieront également la collecte et le traitement du lait (mini-laiteries et laiteries modernes) et promouvront le développement des rations alimentaires pour améliorer l'engraissement des animaux et la production laitière (MAH 2004).
- Création de Fermes Modernes Privées (FMP). La création de fermes modernes privées s'est basée sur l'extension et l'utilisation de techniques agricoles modernes précédemment rencontrées dans les CIMEL. Les Unités de Production de Lait de Bovin (UPLB) ont été installées pour développer la production de lait en exploitant des vaches croisées de races indigènes avec des races laitières exotiques. Le rendement de la production de lait prévu était d'environ 10 litres par jour et par vache. Les UPLB identifiées se situaient dans les régions suivantes : Dakar, Thiès, Saint-Louis, Tamba, Kolda, Kaolack, et Fatick. Néanmoins, ce dispositif n'est pas encore pleinement opérationnel.

Evaluation du cadre institutionnel

Au niveau institutionnel, la LOASP offre un cadre et une vision pour le futur de l'agriculture, y compris pour l'élevage, sur une période de 20 ans. Elle fournit également une vision et une orientation stratégique au PNDE pour le développement du secteur de l'élevage, avec l'objectif d'augmenter la production du bétail, y compris celle du lait.

Malgré ses multiples prérogatives, le Conseil Sénégalais de la Filière Laitière est en fait une « coquille vide ». Son personnel est trop peu nombreux, avec un seul vétérinaire. Il manque aussi de moyens logistiques adéquats pour surveiller les activités sur le terrain (fermes et laiteries), de matériel efficace, et de renforcement des capacités des agents de terrain pour être à la hauteur des exigences de l'industrie laitière, ce qui rend difficile le contrôle et le conseil aux mini-laiteries, ainsi que la collecte et l'envoi d'informations du terrain vers la direction. De plus, le Fédération des éleveurs indépendants et transformateurs laitiers du Sénégal n'a pas de budget indépendant et ses activités sont financées par le DIREL (Direction de l'élevage).

Une restructuration de l'architecture institutionnelle pour ériger une autorité responsable de la conception, de la coordination et du contrôle des politiques laitières, serait un excellent point de départ. Le Conseil Sénégalais de la Filière Laitière pourrait jouer ce rôle, à condition que sa structure, son financement et ses fonctions soient redéfinis et renforcés.

Politiques de santé animale

Mandat d'accréditation pour la santé animale

Mise en œuvre et fonctionnement (Ministère de l'Elevage 2005)

Le Mandat d'Accréditation pour la Santé Animale (MASA) a été implanté en 2 étapes : la première fut un décret présidentiel (n° 95-645, 6 Juillet 1995) et la seconde un arrêté ministériel (n° 11047, 4 Décembre 1995) qui définit les dispositions pratiques.

Avant cela, des mesures prophylactiques obligatoires contre les maladies animales étaient sous la prérogative exclusive des services vétérinaires étatiques. Toutefois, en raison de mauvaises performances au milieu des années 1980, qui pourrait être attribuées, entre autres raisons, à la baisse du nombre de vétérinaires fonctionnaires en conséquence de la privatisation de cette fonction, une décision a été prise de confier l'exécution des campagnes prophylactiques contre les principales maladies bovines à déclarer (la peste bovine et la péripneumonie contagieuse bovine), aux vétérinaires privés. Toutefois, le contrôle de conformité était sous la responsabilité des services vétérinaires publics qui s'assuraient que les exigences techniques du programme étaient respectées, par l'intermédiaire de vétérinaires privés utilisant des tests sérologiques aléatoires.

Résultats principaux

Les résultats ont été mitigés. Bien que le Sénégal ait été déclaré débarrassé de la peste bovine (ME 2005), et la péripneumonie contagieuse bovine sous contrôle depuis de nombreuses années, la couverture vaccinale pour d'autres maladies reste relativement faible.

Politique de santé animale

Mise en œuvre et fonctionnement (Ministère de l'Elevage 2005)

Une nouvelle politique de santé animale a été ée par décret présidentiel (n° 2002-1094, 4 Novembre 2002) abrogeant et remplaçant celle du 5 Juillet 1962.

La mise à jour de l'ancienne politique vieille de 40 ans, a été nécessaire à la lumière des nombreux changements qui se sont produits dans le contexte de la santé animale au Sénégal au cours des dernières années, et pour mieux refléter

l'évolution du commerce des produits d'origine animale. De plus, de nouvelles lignes directrices au sein du sous-secteur de l'élevage, à savoir la libéralisation de la médecine vétérinaire, la privatisation de la fourniture d'intrants, l'autonomisation accrue des producteurs et le retrait de l'Etat des activités commerciales, ont nécessité un nouveau cadre juridique.

La mondialisation des échanges, à la suite des AGTDC (Accords généraux sur les tarifs douaniers et le commerce), et la nécessité de se conformer aux normes de santé de l'Organisation internationale des Epizooties (OIE), a imposé une révision de la législation afin de pouvoir exporter des produits d'origine animale. Ainsi, la mise à jour du décret 62-0528 du 5 Juillet 1962, a été proposée afin d'y apporter des innovations adaptées pour promouvoir la modernisation de l'agriculture et soutenir son développement durable.

Voilà comment la liste des maladies infectieuses à déclarer a été révisée pour être adaptée au nouveau contexte épizootique et au système commercial libéralisé au niveau international. En plus de la péripneumonie contagieuse bovine et de la peste bovine, d'autres maladies bovines d'importance économique et de santé publique, ont été incluses dans la liste des maladies à déclaration obligatoire dans le décret mise à jour : Dermatose nodulaire contagieuse (DNC), la Septicémie Hémorragique, la Cowdriose des ruminants, la Maladie du Charbon (Anthrax), l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB) et la fièvre aphteuse (FA).

Ce décret a constitué un changement de paradigme majeur, dans la mesure où la santé du bétail a été considérée comme un facteur essentiel de la production dont la responsabilité devrait principalement incomber aux agriculteurs, avec le soutien rémunéré des vétérinaires privés. L'accent est désormais mis sur les maladies à forte morbidité et potentiellement mortelles, mais inclut aussi les maladies moins dramatiques causant cependant des pertes économiques considérables, telles que la FA et la Dermatose Nodulaire Contagieuse.

Principaux résultats

Le principal résultat de la Politique de Santé Animale est l'inclusion de la DNC, de la septicémie hémorragique, de la maladie du charbon, et de la fièvre aphteuse dans les programmes de vaccination publique.

Programme national de lutte contre la trypanosomose (PNLT)

Mise en œuvre et fonctionnement (Ministère de l'Elevage 2005)

Le Programme National de Lutte contre la Trypanosomose fut créé par décret ministériel en 2004. L'objectif général était la lutte contre la pauvreté par le développement durable du secteur de l'élevage. L'objectif spécifique était l'éradication de la mouche tsé-tsé à travers le pays.

Le PNLT incluait un volet « Développement » et un volet « Recherche ». Ce dernier fut affecté à l'Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA).

Les tâches assignées au programme étaient : de faire un inventaire des zones infestées par la mouche tsé-tsé, de développer et de mettre en œuvre un plan de lutte contre les mouches tsé-tsé et les trypanosomes, de former tous les techniciens impliqués dans le plan de lutte, d'assurer un suivi et une évaluation réguliers, d'évaluer l'impact de la présence des mouches tsé-tsé sur la santé animale, de publier des informations sur le niveau d'avancement des résultats. Un comité de pilotage, qui incluait toutes les parties prenantes concernées (ministères de l'Elevage, recherche Scientifique, l'ISRA, l'EISMV, l'IRD, etc.), a été formé pour surveiller le programme.

Principaux résultats

La collecte de données et les cartes de répartition de la mouche tsé-tsé et de la trypanosomose sont finalisées (Ministère de l'Elevage 2013). Les techniciens ont été formés à la surveillance entomologique et parasitologique. Le

laboratoire national de recherche vétérinaire (LNERV) est équipé d'un insectarium moderne. Des tests sur des mâles stériles, utilisés à des fins de biocontrôle, ont commencé.

Système National de Surveillance Epidémiologique des Maladies Animales (SNSEMA)

Le SNSEMA a été créé par arrêté ministériel (n° 005917, 25 Février 2005) et chargé d'adapter la lutte contre les maladies animales existantes au nouveau contexte de la mondialisation des échanges et des risques liés à l'échange d'animaux et de produits d'origine animale, selon les normes éies par l'Organisation Mondiale de la Santé Animale (OMSA). Le SNSEMA a les objectifs suivants : (1) détecter et placer sous surveillance toute récurrence et / ou la réintroduction d'une maladie animale éradiquée au Sénégal, (2) détecter l'introduction de toute nouvelle maladie, (3) de déterminer l'importance d'une maladie par l'étude de sa prévalence et de son impact économique, (4) d'évaluer les interventions contre les maladies animales, et (5) de fournir des informations épidémiologiques pour aider à la prise de décision concernant les stratégies d'atténuation des maladies.

Le SNSEMA avait pour mission de mener des enquêtes dans les cas d'épidémies, d'organiser la collecte, le traitement, l'analyse et la publication de toute information épidémiologique, de concevoir des stratégies d'intervention efficaces contre les maladies animales, de mener des campagnes de sensibilisation du public en matière d'intervention contre les épidémies, de mettre en œuvre des systèmes d'alerte précoce et de réaction rapide en cas d'épidémies, et d'offrir une formation à tous les acteurs concernés.

Le SNSEMA comprenait un comité de pilotage, un comité de coordination technique et des réseaux de surveillance épidémiologique des maladies animales. Il fonctionnait sous le contrôle de la Direction de la production animale.

Principaux résultats

Le SNSEMA prend en compte treize maladies animales prioritaires et permet une alerte précoce afin d'apporter une réponse rapide. Dans le cas spécifique des bovins, on peut souligner qu'1,3 millions d'entre eux ont été vaccinés contre la DNC en 2010 contre 110.400 en 2009, 54.400 contre la fièvre aphteuse, 151.000 contre la septicémie hémorragique, 96.600 contre le botulisme, 50.000 contre le charbon symptomatique, et 12.500 contre la maladie du charbon (Ministère de l'Elevage 2011).

Contrôle des produits importés dans le secteur bovins

Le programme sur le contrôle des produits importés dans le secteur bovin a pris ses origines dans une note technique du Directeur de l'élevage à son personnel (n° 1558/MAE/DIREL). Cette note s'inscrit dans le contexte des nouvelles relatives à l'encéphalopathie spongiforme bovine (ESB). Le Sénégal n'a pas les moyens techniques pour un diagnostic définitif, dans la mesure où sont nécessaires un équipement spécialisé et des techniciens hautement qualifiés. Un diagnostic définitif basé sur les seuls signes cliniques est presque impossible. Par conséquent, une approche de précaution a été adoptée. Elle s'est justifiée par l'impossibilité d'oir un système de traçabilité et par l'incapacité à gérer les risques liés à l'importation de bovins, d'ovules et d'embryons, ainsi que de la viande et de ses produits dérivés. Ainsi, la décision a été prise de refuser un certificat de sécurité alimentaire à la viande, aux ovules, aux embryons et à la farine d'os provenant de pays où des cas d'ESB ont été confirmés.

En ce qui concerne les pays où l'ESB n'a pas été détecté, l'importation d'ovules et d'embryons a été autorisée sous les conditions suivantes : exigence d'un certificat vétérinaire international attestant que les animaux n'avaient pas mangé d'aliments contenant des farines de viande et / ou des farines d'os pendant 6 ans, existence d'un système de suivi pour localiser la ferme d'origine des bovins, et possibilité de vérifier que les bovins ne sont pas nés de femelles suspectées d'avoir la maladie.

Principaux résultats

Depuis lors, l'importation de matériel génétique provenant de pays qui ne sont pas certifiés exempts d'ESB (« pays exempt d'ESB ») est interdite au Sénégal.

Pertinence des politiques de santé animale pour le développement du secteur laitier

La politique de santé animale au Sénégal repose essentiellement sur 4 piliers (mandat d'accréditation en santé animale, politique de santé animale, PNLT et SNSEMA), visant à assurer la bonne santé du bétail, contribution première à une production de lait adéquate.

L'introduction des mandats de santé a des effets indirects sur le développement des produits laitiers. Mais ils ne sont pas moins tangibles depuis que la vaccination de masse contre la péripneumonie contagieuse bovine et la peste bovine a contribué de manière significative à augmenter la taille du cheptel laitier, en réduisant la morbidité et la mortalité associées à ces maladies.

La trypanosomose animale africaine (TAA) est l'un des principaux obstacles au développement de systèmes de production bovine plus efficaces. Les principales zones de prévalence de la maladie sont les régions de Kolda et de Tambacounda. D'autres zones infestées par les mouches tsé-tsé sont les *Niayes* et la *Petite Côte*. Une enquête épidémiologique menée au niveau du cheptel bovin dans ces zones a révélé une prévalence sérologique de 28,7%, 4,4%, et 0,3% pour, respectivement, la *Trypanosoma vivax*, la *Trypanosoma congolense* et la *Trypanosoma brucei* (Seck 2010).

Ces zones ont des caractéristiques météorologiques et écologiques particulières, qui offrent un grand potentiel pour la production animale, mais sont encore infestées par les espèces tsé-tsé. Alors que Kolda et Tambacounda comptent 42% de la population bovine sénégalaise (Dia 2009), presque tous les systèmes de production laitière intensifs sont concentrés dans les *Niayes* et la *Petite Côte*, ce qui met en évidence la pertinence du PNLT dans le développement du secteur laitier au Sénégal.

L'importation et la distribution de matériel génétique, y compris l'insémination artificielle avec des semences de races laitières exotiques, constituent une pierre angulaire de la politique laitière au Sénégal. Ainsi, l'assurance que les produits bovins importés (semence, ovules et embryons) répondent aux exigences de biosécurité, est essentielle pour réussir.

Les politiques de santé animale fournissent un cadre pour lutter contre les principales maladies affectant le bétail au Sénégal avec un certain degré de succès. En conséquence, le pays est relativement exempt de grandes épidémies qui pourraient affecter le cheptel laitier.

Politiques de développement du matériel génétique

Les politiques d'amélioration génétique sont une composante importante de la stratégie de développement économique et agricole au Sénégal. En effet, la production quotidienne des races bovines indigènes est très faible, allant de 1 à 3 litres selon la saison et la disponibilité du fourrage. Les initiatives entreprises au cours des dernières décennies consistaient à introduire des races exotiques connues pour leur production de lait élevée, ainsi qu'à pratiquer l'insémination artificielle en vue de produire des croisés ayant des rendements de lait plus élevés que les races locales, tout en étant mieux adaptés à l'environnement tropical que les races exotiques introduites.

Comité national pour l'amélioration génétique

Mise en œuvre et fonctionnement (Ministère de l'Élevage 2005)

Le Comité National pour l'Amélioration Génétique (CNAG) a été créé par arrêté ministériel (n° 1764 MDRA-CT2, 7 Février 1989). Il a été chargé de faire des propositions sur toutes les questions relatives à l'amélioration génétique des animaux domestiques. Les objectifs spécifiques étaient :

- la coordination de toutes les organisations impliquées dans l'amélioration génétique

- la mise en place, en collaboration avec les autorités compétentes, de toutes les recommandations nécessaires pour élaborer des politiques d'élevage sectorielles
- l'examen des projets de développement et des programmes de recherche impliquant l'amélioration génétique des animaux et soumettre des recommandations
- l'étude et la proposition de mesures susceptibles de favoriser la promotion, la sélection et la diffusion du matériel génétique, selon les besoins du secteur de l'élevage...

Les membres du CNAG furent sélectionnés par décision du Ministre sur proposition des autorités auxquelles ils appartiennent. Le directeur de l'élevage et le directeur du SIAR étaient responsables de l'exécution de cette décision ministérielle.

Principaux résultats

Depuis sa création, le CNAG a été impliqué dans la production de semence de bovins congelée et d'azote liquide, dans la formation des inséminateurs, dans l'appui technique aux inséminateurs pour l'exécution de la campagne nationale d'IA, et dans la supervision de la mise en œuvre des programmes d'IA dans le cadre du projet Villages du Millénaire.

Loi sur l'amélioration génétique

Mise en œuvre et fonctionnement (Ministère de l'Elevage 2005)

Les conséquences à long terme et potentiellement irréversibles que la manipulation génétique peut avoir sur le bétail, nécessitent une approche prudente au regard de la diffusion des races améliorées. Les races locales, quoique moins productives que leurs homologues exotiques, sont bien adaptées aux conditions environnementales locales. Ainsi, tout programme qui pourrait conduire à modifier ou à diluer la constitution génétique des races indigènes, nécessite un processus complet et rigoureux. D'où la Loi sur l'Amélioration Génétique (LAG) (n° 2002-24, 26 Novembre 2002), qui fut proposée pour assurer, moraliser et organiser l'utilisation de matériel génétique pour l'amélioration des races locales domestiques (principalement les bovins, ovins, caprins, équidés et porcs). Cette loi définit l'amélioration génétique et l'élevage public, elle précise la portée de l'amélioration génétique, et enfin définit les conditions de la production, de l'importation et de la distribution de matériel génétique.

En vertu de cette loi, la sélection au sein d'une même race (par exemple, le processus d'accumulation de gènes favorables dans une population donnée) et le croisement entre deux races ou plus (par exemple, le processus qui consiste à combiner au sein d'une nouvelle population les caractéristiques favorables de deux ou plusieurs races), sont considérés comme amélioration génétique. La loi accompagnant le décret dans son application, régleme les normes pour la sélection, l'introduction et la diffusion des reproducteurs et garantit les exigences génétiques et sanitaires pour l'importation et l'exportation des reproducteurs, de la semence et des embryons, et régle l'échange de ces matériaux au niveau national.

La diffusion des reproducteurs, des embryons et de la semence, a fait l'objet d'une approbation préalable par le Ministère de l'Elevage. Seules les structures autorisées accrédités par le Ministère de l'élevage sont autorisées à produire, importer, stocker et distribuer la semence et les embryons pour lesquels certaines restrictions existent dans le cadre des programmes étatiques d'IA. La loi prévoit une sanction en cas de violation de celle-ci. Par exemple, une peine de prison de 6 mois à 2 ans et des amendes allant jusqu'à XOF 10 millions ont été prévus pour toute personne trouvée coupable de :

- Tromperie ou tentative de tromperie sur l'évaluation de tous les attributs qui déterminent la valeur d'un stock, y compris l'état de santé de l'animal mis en vente, vendu ou utilisé pour la reproduction naturelle ou l'insémination artificielle, ou sur la valeur et le statut sanitaire de la semence et des embryons.
- Les pratiques frauduleuses liées à la vente ou la tentative de vente, l'utilisation ou la tentative d'utilisation de la semence et des embryons ne répondant pas, en raison de leur origine ou de leur conditionnement, aux normes présumées.

Décret d'application de la loi sur l'amélioration génétique des animaux d'élevage

Mise en œuvre et fonctionnement (Ministère de l'Elevage 2005)

Un secteur compétitif de l'élevage exige, entre autres actions, une amélioration génétique du stock indigène pour accroître sa productivité et mieux permettre au secteur de l'élevage de jouer son rôle stratégique en matière de réduction de la pauvreté. Cela a justifié la mise en place d'un programme d'amélioration génétique à réaliser sur le long terme avec des objectifs bien définis, et les moyens nécessaires pour sa mise en œuvre adéquate.

Ainsi, le décret 2007-544 fut le décret d'application de la Loi (2002-24) mentionnée ci-dessus sur l'amélioration génétique des animaux d'élevage. Le décret précise les conditions d'application des mesures édictées dans la Loi sur l'Amélioration Génétique.

Principaux résultats

Le but du décret d'application était de rendre la LAG opérationnelle. Cependant, cet objectif reste théorique dans la mesure où il manque des lignes directrices pour mettre en œuvre ses principes.

Création et organisation du Centre national d'amélioration génétique

Le CNAG fut créé par arrêté ministériel (n° 006/37/MEL/DIREL, 9 Novembre 2005). Son objectif général était de contribuer à l'autosuffisance en viande et en lait, et à la lutte contre la pauvreté. Les objectifs spécifiques étaient :

- De contribuer à une politique d'amélioration génétique pour accroître le potentiel de production de viande et de lait, et le potentiel de production et de diffusion de semence animale pour l'IA
- De promouvoir le transfert d'embryons
- De former des techniciens et des producteurs en biotechnologie animale
- De tenir à jour des pedigrees utilisés pour la production de semence
- Le CNAG fut dirigé par un directeur nommé par décret ministériel. Un comité de pilotage fut constitué pour aider le directeur à coordonner, contrôler et surveiller les activités de CNAG. Le comité de pilotage incluait tous les acteurs concernés : pouvoirs publics, associations de producteurs laitiers, inséminateurs, CIMEL, ANCAR (Agence nationale de conseil agricole et rural), la Direction de la biotechnologie, et l'ISRA, pour n'en nommer que quelques-uns.

Le financement du CNAG fut fourni par le produit de la vente de semence et d'embryons, la prestation de services, les allocations de l'État et diverses contributions. Le directeur de la production de bétail et le directeur du PAPEL étaient responsables de l'exécution de l'arrêté ministériel.

L'évaluation des politiques de développement du matériel génétique

Le système législatif régissant les opérations d'élevage est disponible, à savoir la Loi sur l'Amélioration Génétique et le décret d'application consécutif, qui porte sur les conditions de mise en œuvre des questions suivantes : diffusion des reproducteurs, méthodes d'introduction du matériel génétique exotique, création d'un centre national d'élevage, création de centres de production et de dépôt de semence. La présence du CNAG, chargé de diriger toutes les initiatives liées à la biotechnologie animale, permettra une meilleure coordination et une plus grande visibilité. La mise en œuvre actuelle des CSAG permet une décentralisation et l'amélioration des services des programmes d'IA. Les CIMEL sont censés avoir un impact majeur sur le développement des produits laitiers, par leurs fonctions mêmes, telles que : héberger le centre pour l'amélioration génétique, multiplier et diffuser les génisses, diffuser la semence pour l'insémination artificielle; diffuser les pure races et les croisés, appuyer la collecte et la transformation du lait; démontrer et diffuser des résultats de recherche liés au développement laitier.

Cependant, ce système présente des lacunes symbolisées par les carences du Centre National pour l'Amélioration Génétique. Le programme d'IA n'est pas assorti d'un objectif et d'une planification clairement définis, du moins du point de vue de sa conception. Par conséquent, il n'y a jamais eu de test de performance ou d'évaluation génétique réalisé depuis le début de la mise en œuvre du programme d'IA (datant de 1994) et aucune directive n'a été émise sur la manière de mener un suivi formel de la performance. Sans le soutien d'une structure technique comme le CNAG, les agriculteurs ont tendance à prendre les initiatives visant à améliorer les races locales de manière plutôt informelle. Les importations d'animaux d'élevage, de semences et d'embryons, sont supervisées par la Direction des Services Vétérinaires, sans la participation du CNAG. Le contrôle effectué aux frontières est purement documentaire, et il n'existe pas de contrôle de la qualité du matériel génétique importé.

Les infrastructures du CNAG sont inadéquates, la production de semences en laboratoire a cessé de fonctionner correctement pendant 3 ans. Aucun entretien des équipements n'a été fait depuis le début de leur fonctionnement en 2006. La capacité de production et de stockage de l'azote liquide est très faible. Ces échecs ne sont pas sans conséquences, et peuvent expliquer pourquoi le Ministère de l'Élevage n'a jamais utilisé de semence et d'azote liquide produits par le CNAG, même au moment où le Centre était opérationnel. Le ministère de l'élevage a toujours sous-traité des fournisseurs qui approvisionnent leurs produits par le biais des importations.

Projets de développement de l'élevage, dont les programmes d'amélioration génétique

Le Projet d'appui à l'élevage (PAPEL)

Mise en œuvre et fonctionnement

Le Projet d'appui à l'élevage (PAPEL) est un programme mis en œuvre depuis 1992 avec un financement du gouvernement du Sénégal et avec le soutien de la Banque africaine de développement (BAD). L'objectif du projet, qui a pris fin en 2009, était d'accroître la production de viande et de lait dans le bassin arachidier et la zone sylvo-pastorale du Sénégal.

Principaux résultats

Les résultats présentés sont basés sur la mise en œuvre du projet entre 1995 et 2005. Les chiffres indiqués proviennent de diverses sources résumées par Kouamo *et al.* (2009). Près de 5.000 vaches, situées dans le Bassin Arachidier et la zone Sylvo-pastorale ont été inséminées au cours de ces phases. Le PAPEL a été le premier projet à initier une campagne régionale de cette ampleur dans les zones rurales au Sénégal, et ce ne fut pas sans conséquences sur l'organisation des opérations et les résultats obtenus.

Taux de gestation

Le taux global de gestations pour les années 1995 à 1998 était de 43,4%. Le taux de gestation le plus élevé fut obtenu en 1996 avec 73,6%, et le taux le plus bas en 1997 avec 37,8%, probablement dû à un déficit fourrager cette année-là. Les mauvais résultats de 1997 et 1998 pourraient être expliqués par l'inexpérience des inséminateurs nouvellement formés par le projet PAPEL. Ils peuvent également être expliqués par le changement de protocole expérimental entre les années 1995–1996 et 1997–1998. Les deux premières années, les inséminations artificielles ont été effectuées après l'observation des chaleurs, tandis qu'en 1997–1998 les inséminations ont été effectuées sans distinction, 48 heures après le retrait de l'implant hormonal pour induire l'ovulation.

Les données (taux de gestation et de vêlage) présentées par le projet de PAPEL de 2003 à 2005, provenaient des prestataires de service d'insémination privés, auxquels les opérations d'IA étaient sous-traitées. Le taux global de gestations pour les années 2003 à 2005 était de 51,9%, avec une différence non significative entre les deux campagnes. Le taux de gestation a été jugé tout à fait satisfaisant, dans la mesure où il approchait du taux de fécondité naturel pour le Zébu Gobra, à savoir 50 à 60% (Laminou 1999).

Taux de vêlage

En faisant référence au recensement de Janvier et Février 2001, le PROCORDEL (Programme de recherche-développement sur l'élevage en Afrique de l'ouest), un réseau régional de recherche pour le développement de l'élevage en Afrique de l'Ouest, il s'avère qu'il n'existait que 425 veaux pour 1.373 vaches inséminées (pendant 4 ans de campagnes d'insémination), ce qui était particulièrement décevant. Les données sur le taux de vêlage manquent pour les années 2003–2004 et 2004–2005, car aucune surveillance des naissances n'avait été mise en œuvre (Kouamo et al. 2009)

Projet de développement agricole de Matam (PRODAM)

Mise en œuvre et fonctionnement

Le PRODAM (Projet de développement agricole de Matam) est une initiative née à la suite du conflit de 1989 entre le Sénégal et la Mauritanie. Le PRODAM fut lancé en 1995 au nom des victimes et des personnes déplacées, en vue d'améliorer la qualité de vie des agriculteurs et des éleveurs dans la région de Matam. Depuis 1996, le projet comprenait une composante insémination artificielle pour améliorer la production de lait.

Principaux résultats (Kouamo et al. 2009)

La vaste zone géographique couverte par le projet, combinée à un terrain extrêmement difficile, ont conduit à des difficultés logistiques qui ont entravé les activités du projet et leur suivi. Seuls 384 vaches Gobra furent inséminées Gobra en 4 ans (1996–1999). Les données enregistrées montrent des taux de gestation et de vêlage faibles (respectivement 35,9% et 26,5%).

Projet de Développement de l'élevage du Sénégal oriental et de la Haute-Casamance (PDESOC)

Mise en œuvre et fonctionnement

Le PDESOC est financé par la Banque Islamique de développement (BID) (56%), la Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique (BADEA, 34%), et le Gouvernement du Sénégal (10%), pour une période de 4 ans et un coût total de 18,3 millions de dollars américains (XOF 9,7 milliards). Le projet couvre plusieurs zones dans les départements de Bakel, de Tambacounda, de Kolda, de Vélingara et de Kédougou. L'objectif global du projet est de contribuer à réduire la pauvreté et à améliorer la sécurité alimentaire au travers d'une gestion durable des ressources naturelles et du développement de l'élevage (Ministère de l'Elevage 2011).

Principaux résultats

Les activités du projet ont débuté en 2011 et non en 2008, année de son lancement. Le projet a formé 20 inséminateurs et installé un Centre secondaire d'amélioration génétique (CSAG) à Kolda.

Programmes d'insémination artificielle

Programme national d'insémination artificielle (PNIA)

Mise en œuvre et fonctionnement

Dans le cadre de sa politique de développement de la production nationale de lait, le gouvernement sénégalais, au travers de l'insémination artificielle, a mis en œuvre des campagnes de reproduction pour améliorer la productivité des vaches laitières locales, en favorisant les croisements avec des semences étrangères, principalement des races tempérées. Trois campagnes ont été menées en 1999, 2001 et 2004, principalement par des entreprises privées à l'aide de protocoles définis sur la base des spécificités des zones agro-écologiques. En fait, toutes les régions du Sénégal ont, dans une certaine mesure, bénéficié de ce programme. Il n'y a cependant pas eu de suivi au-delà de 2004 en raison d'un manque de financement pour continuer.

Principaux résultats

Les résultats rapportés sont un résumé des études entreprises par Gueye (2003) et par le Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage. Le taux de réussite moyen a augmenté, passant de 31% en 1999 à 42% en 2001 (Gueye 2003; MAE 2002a; MAE 2002b; et MAE 2002c). Malgré l'augmentation des cas de réussite entre les deux périodes, les mêmes observations que pour le PAPEL ont été faites, rapportant principalement le manque d'expérience des inséminateurs, la dispersion géographique des activités et les problèmes d'alimentation. En outre, d'autres facteurs, tels que des périodes inappropriées où les campagnes ont été menées, ont conduit à un plus grand nombre d'échecs dans des zones telles que Saint-Louis et Louga au cours de la première phase d'insémination artificielle en 1999.

Les méthodes de synchronisation n'étaient pas uniformes, dans la mesure où les méthodes et spirales basées sur les implants étaient toutes deux utilisées, et parfois dans la même région. Un des problèmes à ce niveau est la fréquence élevée de perte des spirales. Pour 2004, seul le taux de gestation des vaches dans le bassin arachidier (Fatick et Kaolack) est disponible, il s'élevait à 62% pour 2,900 vaches inséminées. Les taux de vêlage ne sont disponibles que pour le bassin arachidier (Fatick et Kaolack) pour les années 1999 (15,6%). Le taux de vêlage était inférieur à celui obtenu par le projet PAPEL en 1995-1998 dans la même région (28%). Toutes les vaches inséminées n'ont pas toutes subi de diagnostic de gestation pour le projet PNIA : 63% des animaux sont diagnostiqués en 1999 et 74% en 2001 (Kouamo et al. 2009). Comme pour le projet PAPEL, les taux de gestation présentés pourraient alors être surestimés.

Programme spécial d'insémination artificielle (PSIA)

Mise en œuvre et fonctionnement (Ministère de l'Élevage 2005)

En vertu de la composante Élevage de la GOANA (Grande Offensive Agricole versez la Nourriture et l'Abondance), il a été décidé d'augmenter la production de bétail à travers la mise en œuvre du Programme national pour le développement de la filière laitière locale (PRODELAIT). La première étape de ce programme a été une insémination artificielle de masse, avec l'objectif d'obtenir 100.000 vaches croisées d'ici 2012.

La stratégie consistait à inséminer 500.000 vaches d'ici 2012 avec l'espoir qu'une production de lait supplémentaire de 400 millions de litres arriverait à satisfaire une grande partie de la demande intérieure en lait et en produits laitiers, d'où la limitation des importations de lait qui pèsent lourdement sur la trésorerie du pays.

Principaux résultats

L'objectif des programmes 2010–2011 était d'inséminer 20.000 vaches sur les 37.339 enregistrées. En Mars 2011, 21 112 vaches ont été vermifugées, soit 105% de la population ciblée; 20.228 ont été synchronisées; et 19.209 ont été inséminées, soit 96% de la population ciblée.

Le nombre cumulé de vaches inséminées depuis 2008 se chiffre à 100.000 vaches, environ 20% de l'objectif initial de 500.000 vaches. Le faible rendement a été attribué à un manque de ressources financières pour mener à bien le projet, dans la mesure où seulement 11% du financement nécessaire fut mobilisé.

Projet FNRAA-EISMV

Mise en œuvre et fonctionnement

Le projet a été financé par le Fonds National de Recherche Agricole et Agro-alimentaire (FNRAA) et réalisé par EISMV, ISRA, ANCAR et la Directoire des femmes en élevage (DIRFEL). Ce fut un projet de Recherche et Développement, qui avait pour objectif général « de confirmer et de transférer la technique de l'insémination artificielle bovine sur chaleurs naturelles dans le bassin arachidier du Sénégal » (Asseu 2010). Pour atteindre cet objectif, le projet a travaillé à :

- Renforcer la capacité des agriculteurs à détecter les chaleurs naturelles et à savoir gérer les vaches (logement et nourriture)

- Améliorer la génétique bovine grâce à l'utilisation de l'insémination artificielle sur des chaleurs naturelles : mettre en œuvre des stratégies alimentaires, de logement et de surveillance de la santé
- Évaluer l'insémination artificielle sur chaleurs naturelles d'un point de vue financier, et les stratégies de supplémentation alimentaire, de stabulation et de surveillance de la santé

Principaux résultats

En 2006, 108 vaches ont été inséminées pour un taux global de réussite (diagnostic de gestation) de 33,3% (Sawadogo 2007). En 2009, le diagnostic de gestation était de 40,5%, mais seulement 37 des 48 vaches inséminées ont été diagnostiqués (Habimana 2012).

Les faibles taux de gestation furent le résultat d'un mauvais entretien des vaches inséminées, très peu d'entre elles avaient été vermifugées et reçu un supplément nutritionnel, ce qui est pourtant essentiel au déclenchement de l'oestrus. L'insémination sur chaleurs naturelles exige un calendrier strict, et sa réussite réside dans l'observation et le signalement rapides par l'agriculteur du début des chaleurs, qui sont souvent éphémères chez les vaches indigènes. Une surveillance attentive reste donc une condition préalable à l'obtention de bons résultats (Miguiri 2011).

Pertinence des programmes de développement du matériel génétiques pour le développement de la filière laitière

Depuis les années 1990, le Sénégal a opté pour une promotion de l'amélioration génétique des bovins, au moyen de l'inclusion et de l'extension de l'IA dans les projets de développement de l'élevage (PAPEL, PRODAM, PDESOC). Cette option s'est accompagnée de la mise en place de programmes spécifiques d'IA (PNIA, AIPS, et FNRAA-EISMV). Le lien direct entre augmentation de la production de lait par vache et l'utilisation de l'insémination artificielle dans les troupeaux laitiers, a été établi il y a bien longtemps (Settergren 1969), mais la qualité des taureaux utilisés reste également un facteur important.

L'un des principaux avantages de l'insémination artificielle (IA) est la réduction des coûts et des risques associés à l'entretien d'un taureau à la ferme. L'utilisation de l'IA a des effets bénéfiques cumulatifs sur un troupeau laitier, dans la mesure où il est possible de choisir les taureaux qui s'avèrent transmettre des traits génétiques supérieurs.

Le risque de propagation des maladies sexuellement transmissibles ou des défauts génétiques est également minimisé lorsque l'IA est utilisée par une ferme laitière. L'industrie laitière a largement bénéficié de la pratique de l'insémination artificielle, en raison de la sélection très rigoureuse des taureaux qui sont utilisés avant qu'ils ne soient autorisés à faire partie du groupe de taureaux choisis pour l'IA. Les tests opérés sur les taureaux avant qu'ils soient utilisés comme donneurs de semence, constitue la base sur laquelle repose le succès de l'IA pour la production de lait. Les taureaux de reproduction peuvent presque garantir une amélioration du type morphologique et de la production de lait, chez la progéniture femelle engendrée par les taureaux d'IA d'élite.

Les races indigènes de bovins au Sénégal (Zébu Gobra, taurine N'Dama, et Djakoré, une race croisée des deux) ont un potentiel laitier très limité. L'acquisition de races laitières exotiques et le croisement avec les bovins indigènes sont considérés comme les meilleures options pour augmenter la production de lait de manière significative. L'utilisation des animaux de pure race est généralement limitée aux exploitations modernes qui disposent d'installations adéquates, ainsi que les capacités de répondre aux besoins nutritionnels et sanitaires. Parce que la grande majorité des petits producteurs laitiers sont incapables d'entretenir de tels animaux, l'option des croisements avec des races locales est la pratique la plus courante. Les croisées ont le double avantage d'être moins exigeants que les races exotiques et beaucoup plus productives que des races indigènes en termes de rendement de lactation et de durée de lactation, comme en témoignent les diverses expériences en Afrique (eau 4).

Tableau 4 : Performance de lactation des différentes races en Afrique

| Race | Production de lait (kg) | Durée de lactation (jours) | Pays |
|----------------------|-------------------------|----------------------------|----------|
| Zébu du Malawi | 880,0 | 260,8 | Malawi |
| Frisonne | 4.304,4 | 325,5 | |
| Malawi Zébu×Frisonne | 1.803,5 | 289,3 | |
| Mpwapwa | 1.591,8 | 267,4 | Tanzanie |
| Mpwapwa× Frisonne | 1.935,5 | 311,7 | |
| N'dama | 475,9 | | Gambie |
| Holstein×N'dama | 1.444,8 | 300,0 | |
| Jersey×N'dama | 1.114,1 | 311,7 | |
| Zébu | 622,4 | 271,0 | Ethiopie |
| | 2.746,5 | 319 | |

Source : développé à partir de W. N. M. Mwenya (2003), Diack *et. al.*, (2007), Duguma *et. al.*, (2012)

Ces exemples illustrent l'importance des programmes d'IA pour le développement de l'industrie laitière en Afrique sub-saharienne. Cependant, l'IA n'est pas une panacée : alors que les croisées produisent plus de lait que les races locales, il existe un coût pour obtenir ce lait supplémentaire (par exemple : logement, alimentation et santé) et d'autres questions à examiner (par exemple : la durabilité environnementale de l'approvisionnement alimentaire).

Evaluation des projets de développement de l'élevage et des programmes d'IA

Les projets de développement de l'élevage et les programmes d'IA mis en œuvre pour développer le secteur laitier ont présenté plusieurs faiblesses :

Des objectifs très faibles

Les objectifs visés par les programmes de développement de l'élevage ne sont pas assez ambitieux pour modifier vraiment la composition de la race de la population du bétail sénégalais, ou encore d'améliorer la production et la productivité laitières. En effet, le PAPEL a seulement inséminé 5.000 vaches en trois phases, tandis que le résultat n'était que de 768 vaches en deux phases pour PRODAM. Et PSIA, qui prévoyait l'insémination de 500.000 vaches sur 5 ans, a à peine réalisé le cinquième de cet objectif.

Par comparaison, au Kenya, en Ouganda et en Tanzanie, les trois pays d'Afrique de l'Est utilisés comme référence, l'amélioration du troupeau laitier a augmenté en moyenne de 6 pourcent par an au cours des dernières décennies (FAO 2011). Au Kenya, troisième producteur laitier africain, la population bovine exotique de qualité (Frison / Holstein, Ayrshire, Guernesey, Jersey, et croisées) se monte à 3,5 millions de têtes. La race Zébu représente 70 pourcent de la population totale bovine, mais contribue pour moins de 20% de la production totale de lait des bovins (FAO 2011).

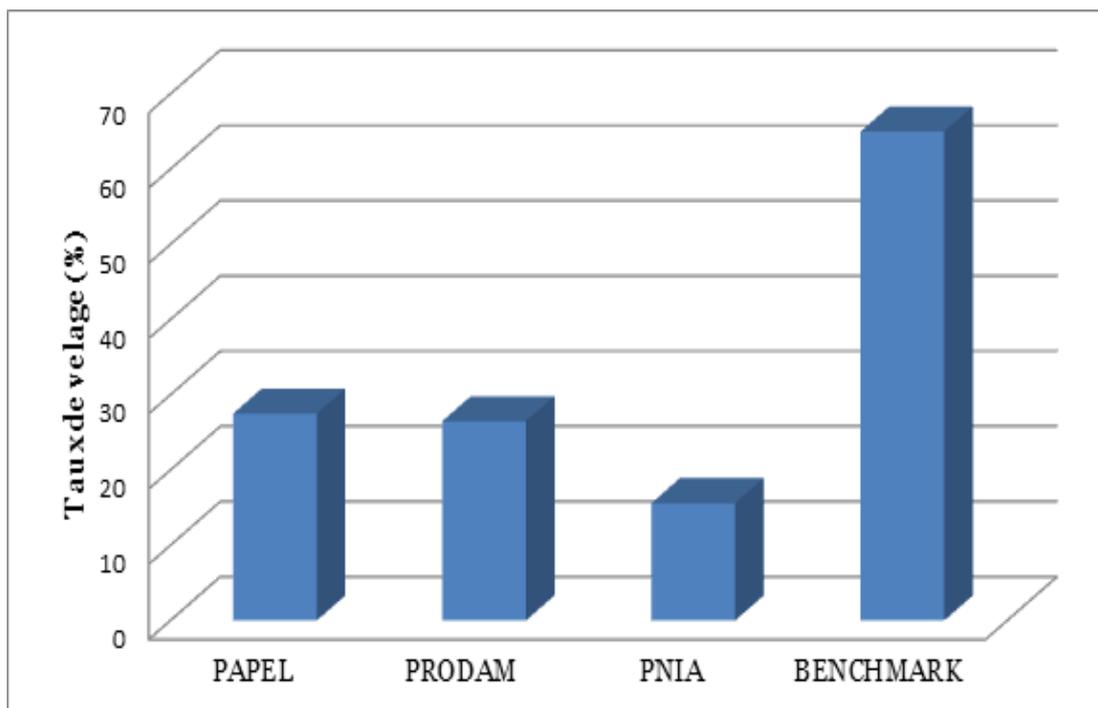
Faible performance des programmes d'IA

Comme mentionné plus haut, les taux de gestation et de vêlage obtenus par insémination artificielle sous PAPEL, PRODAM et PNIA sont faibles. Les raisons sont diverses :

- Le manque de maîtrise technique de l'IA. L'IA est relativement récente au Sénégal, contrairement aux pays où cette technique a été utilisée depuis longtemps, l'AI est un domaine spécialisé et nécessite une formation sur plusieurs mois (ou même deux à trois ans si les élèves ne possèdent pas les connaissances appropriées) et une pratique soutenue. De plus, il n'existe pas de programmes de formation adéquats pour permettre aux agriculteurs de prendre soin des vaches en gestation (une fois que l'IA est effectuée) et des animaux croisés.

- Le système extensif de production du bétail (les IA sont faites à la ferme) combinée à la vaste zone géographique (bassin arachidier et zone sylvo-pastorale) ciblée par ces projets, a conduit à une augmentation significative des coûts d'opération, en raison des coûts d'appui technique plus élevés pour l'IA, et de graves difficultés organisationnelles des campagnes d'insémination (Guèye 2003). Cette situation est aggravée par le fait que les inséminateurs doivent faire des visites répétées pour le diagnostic de gestation ou doivent à nouveau inséminer en cas de réponse négative. Ainsi, bien que des cas de réussite de l'IA dans de vastes zones d'élevage peu peuplées aient pu être documentés, au Sénégal cependant, ces conditions ont été identifiées comme une contrainte majeure pour une mise en œuvre réussie des programmes d'IA.
- Des contraintes alimentaires ont conduit de nombreux agriculteurs, dont les troupeaux étaient sélectionnés pour l'AI, à ne pas suivre les protocoles définis sur la gestion de l'alimentation et de l'hébergement. Les vaches inséminées étaient envoyées au pâturage, alors que le protocole prévoyait un logement permanent des animaux avant le vêlage. Les effets combinés de la dénutrition et du nomadisme ont considérablement augmenté la probabilité d'avortement et de mortalité embryonnaire (Habimana 2012).
- Des défaillances dans la sélection des vaches à inséminer, menant à l'inclusion d'animaux ayant des conditions physiques faibles dans les programmes d'IA.

Figure 12 : Taux de vêlage au Sénégal (développé à partir de Kouamo et al. 2009) relatifs aux normes calculées à partir de Pursley et al. (1998)



Des performances de reproduction adéquate restent l'un des problèmes les plus coûteux pour les producteurs laitiers. De nombreux facteurs influent sur la performance de reproduction des vaches laitières en lactation. Les facteurs de gestion tels que la précision de la détection des chaleurs, l'utilisation de techniques d'insémination correctes, la bonne manipulation de la semence, et des politiques de santé du troupeau appropriées, peuvent influencer directement sur les performances de reproduction d'un troupeau laitier (Lobago 2007). En plus d'autres facteurs échappant au contrôle immédiat de la gestion, peuvent avoir un impact sur la fertilité, ces facteurs incluent la production de lait de la vache, l'âge de la vache, et la saison de l'année (Hillers et al. 1984). Une variété de facteurs environnementaux affecte l'apparition des cycles ovariens dans la période post-partum et les plus importants d'entre eux sont la succion, la production laitière, l'état nutritionnel et la saison (Peters 1984). Swensson et al. (1981) ont suggéré que la malnutrition, les maladies, la chaleur et la consanguinité sont des facteurs qui aboutissent souvent à une fécondité très basse dans les races non améliorées.

Les éléments ci-dessus illustrent la variété et la complexité des considérations techniques lors de la configuration des programmes d'IA. PAPEL, PRODAM et PNIA dans une moindre mesure, ont lancé des programmes d'IA sans qu'aucune législation ne soit disponible. En effet, les premiers efforts pour ériger un cadre juridique pour le développement du matériel génétique, ont en réalité commencé en 2002, avec la Loi sur l'Amélioration Génétique. L'absence de cadre juridique, et en particulier des lignes directrices précisant les conditions techniques des opérations d'IA, pourraient expliquer dans une large mesure les mauvais résultats (par exemple : l'absence de diagnostic de gestation, méthodes incorrectes de synchronisation, et enregistrement de mauvaise qualité).

Les échecs des politiques de privatisation

Cette section est un résumé des entretiens avec les différentes parties prenantes concernées. En vertu de la privatisation des services vétérinaires, le secteur vétérinaire du secteur public n'offre plus ses services d'IA, qui sont entièrement sous la responsabilité des praticiens privés tels que SOPRODEL et AFRIVET. L'option de privatisation n'est pas sans effets secondaires nocifs. Les pouvoirs publics ont pratiquement cédé leurs fonctions de supervision, ce qui a eu les conséquences suivantes :

- Le processus de contrôle des importations, mené par la Direction des Services Vétérinaires, se limite à la vérification des documents administratifs à l'aéroport, sans prêter attention à la conformité aux exigences zootechniques et sanitaires.
- Il n'existe pas de système efficace de traçabilité qui pourrait attester de l'identité du taureau duquel provient la semence. Les autorités comptent entièrement sur les déclarations des opérateurs privés. En d'autres termes, les opérateurs privés effectuent eux-mêmes les contrôles sur un sujet qui pourrait avoir des conséquences désastreuses à long terme, comme mentionné plus haut.
- Il existe aussi des insuffisances structurelles dans le contrat entre l'État et les praticiens privés, en raison des asymétries d'information dues au fait que l'État ne s'est jamais donné les moyens de confirmer a posteriori le diagnostic des opérateurs privés. Les rémunérations des opérateurs privés sont attribuées sur la base du taux de gestation, qui résulte de leur évaluation. Les taux de gestation et les rémunérations qui s'en découlent sont tous fondés sur l'évaluation par les opérateurs privés. Par conséquent, les mesures visant à atténuer les risques d'exagérer le taux de diagnostic positif obtenu ne sont pas efficaces.
- Au-delà des campagnes de l'État, les inséminateurs privés effectuent des opérations d'IA sur demande des agriculteurs. Dans de tels cas, il n'y a pas de restrictions sur les races importées, qui sont déterminées par accord mutuel entre les parties contractantes. Actuellement, il n'existe pas de données sur ces IA survenues à l'extérieur des divers programmes de l'État.
- On note un manque d'orientation claire sur le financement des opérations d'IA. Au début des campagnes d'État sur l'IA (PAPEL, PRODAM), les opérations étaient subventionnées et l'agriculteur devait payer XOF 10.000 (EUR 22). Puis, sous le PSIA, le gouvernement a décrété la gratuité totale. Cependant, le financement effectivement alloué était faible, obligeant les agriculteurs intéressés par l'IA à solliciter directement des inséminateurs privés, à des prix allant de XOF 30.000 à 40.000 (EUR 64 à 85).

Coûts élevés de l'IA

Dans une étude menée à Louga, Kébémér, Fatick, et Kaolack au Sénégal, Kouamo et al (2009) estimait le coût moyen de l'insémination à XOF 33.797 (EUR 72) pour des chaleurs induites, et de XOF 25.177 (EUR 53) pour des chaleurs naturelles en première insémination, contre XOF 62.247 (EUR 130) et XOF 44.660 (EUR 94) en deuxième insémination, au cours du PNIA. Selon Diao (2003), le coût de l'insémination sur chaleurs induites dans le cadre du projet PAPEL au Sénégal, était d'environ XOF 50.000 (EUR 105) par vache inséminée. Cela se situe dans la même fourchette que les XOF 48.143 (EUR 101) pour des chaleurs induites, comme rapporté par Diakhoumpa (2003) dans le bassin arachidier du Sénégal. L'insémination artificielle n'est donc pas à la portée de tous les agriculteurs. Les coûts des services de l'IA sont relativement élevés au Sénégal, comme ces chiffres l'indiquent. Comme mentionné précédemment, cela est principalement dû à la situation de quasi-monopole en vertu de laquelle les importateurs

fonctionnent, et le nombre relativement faible de prestataires de services et d'inséminations. Il n'y a donc pas de concurrence entre ces acteurs qui pourraient faire baisser le prix de ces services, conduisant le Sénégal à mettre en œuvre une politique de subventions pour rendre la procédure accessible aux petits agriculteurs. Toutefois, en raison du budget limité, les objectifs visés sont relativement modestes.

Dans le cadre du PSIA, les opérations d'IA sont entièrement assumées par le gouvernement. À première vue, cette option est favorable à la massification des opérations d'IA. Cependant, la gratuité totale pour les agriculteurs n'a pas été accompagnée d'obligations concernant la stabulation et le suivi des vaches inséminées, ce qui a affecté la performance globale des opérations d'IA.

Un génotype laitier ne correspondant pas aux environnements donnés

Dans la zone sylvo-pastorale en particulier, de nombreux agriculteurs préfèrent la race Guzera aux races européennes. Selon leurs croyances, les croisements avec des races européennes sont trop coûteux à entretenir et mal adaptés à la rudesse du climat. En conséquence, de nombreux croisements de races européennes obtenus à travers les programmes d'insémination artificielle, sont passés en contrebande à travers les frontières, vers la Mauritanie, la Gambie et le Mali.

Dans le cadre des programmes d'IA de l'Etat, les agriculteurs n'ont pas leur mot à dire sur le choix des races utilisées, bien que certains agriculteurs puissent solliciter personnellement des inséminateurs privés pour choisir un autre type de race. Il n'existe pas d'études précisant les croisements de différentes races exotiques utilisés au Sénégal les mieux adaptés aux régions agro-écologiques. Cependant, la race Jersey est préférée dans l'Est et le Sud du Sénégal en raison de la petite taille de la taurine N'Dama trouvée dans ces domaines.

Absence de normes pour le matériel génétique

La Loi sur l'Amélioration Génétique, son décret d'application, et le décret nominant le CNAG, précisent les fonctions de cette structure en matière de normes sur : la sélection génétique, l'introduction et la diffusion des reproducteurs, les normes de qualité en ce qui concerne les exigences zootechniques et sanitaires pour l'importation et l'exportation des reproducteurs, de leur semence et des embryons, le commerce du matériel génétique au niveau national. Cependant, les normes ne sont toujours pas développées. Il n'existe donc pas à ce jour de base normative (directives) sur lesquelles fonder le contrôle de la production, de l'importation et de la distribution du matériel génétique.

Autres politiques associées

D'autres politiques ont un impact sur le secteur laitier au Sénégal, à savoir :

Les politiques d'accès aux ressources :

Ces politiques sont liées à l'accès aux terres, à la disponibilité de l'eau, et à la décentralisation, en particulier sur les questions liées à la gestion, à l'accès et à l'utilisation des ressources naturelles. Un cadre politique solide en ce qui concerne le capital productif, est nécessaire pour des investissements réussis, en particulier au niveau de la production laitière. La relation qui existe entre ces questions et la production de lait peut ne pas être évidente à première vue. Cependant, pour un pays où le système de production extensive prédomine et fournit 70% de la production de lait (Dia 2009), le problème de l'isolement des zones rurales reculées et des infrastructures routières et de l'eau, mérite attention. Ainsi, le Plan National d'Investissement Agricole (2011–2015) portait sur la construction et / ou la réhabilitation de forages et des accès routiers dans les zones de pâturage de forêt. Cela aura le double avantage d'améliorer l'abreuvement du bétail et de faciliter la commercialisation du lait.

Politiques structurantes

Ces politiques sont liées à l'organisation des filières de l'élevage, du développement des associations de producteurs, et de la formation. Par exemple, de nouvelles lois ou des lois modifiées, sur le statut collectif (associations, GIE, coopératives, fédérations...), l'organisation des écoles agricoles et rurales et la création de centres de formation, sont d'excellents exemples de telles politiques.

Politiques fiscales et commerciales

Elles se rapportent à la réglementation sur les tarifs douaniers et les barrières commerciales, l'hygiène et la qualité des produits, les taxes intérieures, les procédures d'importation et d'exportation, les subventions et le contrôle des prix.

Politiques d'investissement macroéconomique et national

Elles sont essentiellement des politiques monétaires (taux de change, taux d'intérêt) et des programmes de recherche publics.

6. Recommandations

6.1 Éléments de comparaison

Cadre institutionnel

Les politiques influant sur l'industrie laitière sont variées et transversales. Elles impliquent plusieurs ministères et comprennent des mesures qui peuvent être considérées comme directes, telles que l'élevage et la santé animale, mais aussi des mesures indirectes telles que les infrastructures rurales, la politique fiscale et la politique de décentralisation. La difficulté liée à la gestion de politiques émanant de plusieurs organismes gouvernementaux, appelle à la nécessité d'être une structure chargée de la coordination de toutes les politiques et de fournir une meilleure vision pour tous les intervenants. Certains pays africains connaissant une croissance importante de leur industrie laitière (Kenya, Ouganda et Tanzanie), ont choisi cette voie pour la mise en place des Conseils laitiers, selon le procédé décrit ci-dessous (FAO 2011).

Processus de mise œuvre des institutions laitières

Une politique laitière forte inclut un processus participatif, la détermination d'objectifs clairs, un accord sur la manière d'être les priorités et de les mettre en œuvre, une délimitation claire des tâches et un mécanisme de suivi pour les activités visant à améliorer les services et l'information. Le processus de consultation des parties prenantes participative encourage la dévolution des pouvoirs de prise de décision à l'endroit où les contributions potentielles pour la durabilité sont les plus grands. Cela contraste avec les politiques imposées, dont la formulation était exclusivement réalisée par le gouvernement, la participation des parties prenantes était limitée et les politiques qui en découlaient tendaient à faire face à une certaine résistance au niveau local et par conséquent ne fonctionnaient pas.

Bien que la formulation des politiques soit un domaine traditionnellement réservé aux gouvernements, les ministères chargés de l'élevage dans chaque pays, se sont efforcés de formuler des politiques laitières avec l'aide de professionnels de l'industrie, à travers une approche participative. Cela s'est basé sur un dialogue fréquent avec les parties prenantes, les experts, les ONG et le secteur privé. Afin de parvenir à la cohérence et à l'alignement des politiques avec les initiatives gouvernementales macroéconomiques plus larges, et pour faciliter le processus de consultation, les ministères ont eu tendance à proposer une politique globalement en ligne avec les environnements socio-économiques, politiques et de marché, en vigueur.

Les parties prenantes doivent inclure : des producteurs de lait (agriculteurs) et leurs organisations; à la fois les marchands de lait formels et informels, dont les commerçants de lait cru et les distributeurs de lait transformé; à la fois les transformateurs de lait à petite et à grande échelle, ou ceux qui ajoutent de la valeur au lait par d'autres moyens; les consommateurs de lait et de produits laitiers, y compris les organisations de consommateurs; les fournisseurs d'intrants (aliments pour animaux, services d'IA et sociétés pharmaceutiques vétérinaires); le gouvernement, notamment le ministère chargé de l'élevage, le Conseil de l'industrie laitière, le Département de la Santé Publique, les instituts chargés de la recherche en produits laitiers, les universités et les institutions publiques offrant des cours liés aux produits laitiers, et d'autres ministères du gouvernement apportant leurs contributions à l'industrie laitière.

Structure et fonctions des institutions laitières

Dans les trois pays étudiés, les Conseils de l'industrie laitière (CL) ont été émis en vertu d'une loi adoptée par le Parlement. Le projet de loi a également donné au CL son mandat, ses fonctions, ses objectifs et sa structure. Les structures du CL diffèrent d'un pays à l'autre, mais l'architecture globale est essentiellement la même : en Tanzanie, la structure du CL comprend un conseil, un directeur exécutif et du personnel dans les trois départements que sont la finance et l'administration, les services de réglementation et de développement de la filière laitière. Au Kenya, la structure du CL comprend un secrétariat doté de 10 à 12 employés, qui peut être élargi en fonction des besoins. En Ouganda, le CL doit avoir un Conseil d'Administration composé d'un Président et de dix autres membres. Le Conseil au complet se compose de neuf membres représentant les différents groupes de parties prenantes, dont : le Président, qui est nommé par le Ministre, les représentants des agriculteurs, l'association des vétérinaires, les négociants du secteur laitier, les entreprises de transformation des produits laitiers, etc.

Les attributions du CL également définies dans les lois, sont de bien coordonner et de mettre en œuvre efficacement, toutes les politiques gouvernementales conçues pour atteindre et maintenir une autosuffisance dans la production de lait, en favorisant la production et la concurrence dans l'industrie laitière, et en surveillant le marché pour tous les laits et produits laitiers (FAO 2011). Les CL sont spécifiquement chargés de faciliter l'industrie laitière pour : augmenter les revenus et les conditions de vie des petits agriculteurs en augmentant leurs rendements de production laitière, atteindre et maintenir l'autosuffisance en lait et en produits laitiers et exporter le surplus, augmenter la production de manière durable pour l'environnement (la productivité plutôt que la population de bétail), ériger un marché libéral des produits laitiers et renforcer la concurrence dans le traitement et la commercialisation.

Financement des institutions laitières

Les sources de financement sont variées et reflètent la volonté d'assurer une autonomie financière la plus large possible aux CL : subventions des gouvernements (30% du budget annuel au Kenya), surtaxe sur le lait prélevé aux producteurs; droits de licence, prélèvements sur les produits importés, contribution de droits perçus sur l'importation de lait et de produits laitiers, financement de contrepartie à l'égard des subventions financées par des donateurs, toute autre source de revenus identifiée par le Conseil et acquis légalement.

Les budgets annuels du CL du Kenya (2007–2008), de la Tanzanie (2006–2007) et de l'Ouganda se sont élevés respectivement à 3,5 millions de dollars américains (300 millions de shillings kenyans), 308000 dollars américains (500 millions de shillings tanzaniens), et 85.000 dollars américains (215 millions de shillings ougandais) 85.000 (FAO 2011).

Le cadre légal et la loi constitutive

En Tanzanie, les fonctions du CL complètent celles d'autres organismes gouvernementaux mandatés pour faire un travail qui peut se chevaucher avec sa propre sphère d'influence. Pendant le processus d'élaboration du cadre juridique et l'audience publique avant qu'il ne soit présenté au Parlement, les intervenants se sont méfiés de la possibilité de duplication des fonctions entre le CL et d'autres organismes gouvernementaux. Ce problème a été évité en concentrant le travail du CL sur l'assurance qualité tout au long de la chaîne de valeur, tandis que l'Agence de sécurité sanitaire des Aliments et du Médicament (AAM) se concentre sur les questions de sécurité alimentaire pendant et après le traitement, et sur la vente au détail de produits laitiers. Les réglementations produites par l'AAM sont publiées par le Ministère de la Santé, alors que les réglementations produites par le CL sont mises en œuvre sous l'autorité du Ministère responsable du développement de l'élevage.

Au Kenya, de nombreuses institutions publiques et privées sont pertinentes pour l'industrie laitière. Cependant, seules quelques-unes d'entre elles participent à la réglementation de la filière laitière. Les institutions les plus importantes pour la réglementation de l'industrie laitière sont les deux départements du Ministère du Développement de l'Élevage, le CL du Kenya (KDB), le KEBS (Bureau des normes), la Division de la santé publique du Ministère de la Santé, la Section des Poids et Mesures du Ministère du Commerce, la police kenyane et les conseils locaux. Le KDB, le KEBS et la Division de la Santé Publique sont les institutions centrales dans le cadre réglementaire de l'industrie laitière. En outre, le KEBS met en œuvre les normes pour les produits laitiers, l'équipement et la manutention, en collaboration avec le KDB.

En Ouganda, le DDA est la principale institution responsable pour le développement et la réglementation de l'industrie laitière. Cependant, la Loi sur l'Industrie Laitière reconnaît le rôle important d'autres institutions. Les Règlements de la filière Laitière de 2003 laitiers (liées à la commercialisation et à la transformation du lait et des produits laitiers) font référence à des normes obligatoires et des réglementations techniques dans le cadre de la Loi 1995 du Bureau National Ougandais sur les Normes, le Statut National Environnemental de 1995, et la Loi de 1962 sur la Santé Publique (FAO 2011).

Production et commerce du matériel génétique

Les meilleures pratiques dans les pays qui sont des références dans le domaine de la biotechnologie animale, sont basées sur le Code de la Santé des Animaux Terrestres de l'OIE. Le code englobe tous les domaines pertinents liés aux exigences zoosanitaires pour la production et le commerce de matériel génétique (OIE 2013) :

- Conditions applicables aux bovins des centres d'insémination artificielle
- Conditions applicables aux installations de collecte de semence
- Conditions applicables aux laboratoires de semence
- Conditions applicables à la gestion des taureaux
- Conditions applicables au test des taureaux et des animaux souffleurs
- Conditions applicables à la collecte de semence
- Conditions applicables à la manipulation de la semence et à la préparation des échantillons de semence en laboratoire
- Conditions applicables au stockage et à l'identification de la semence congelée
- Exigences pour les importations et les exportations de matériel génétique

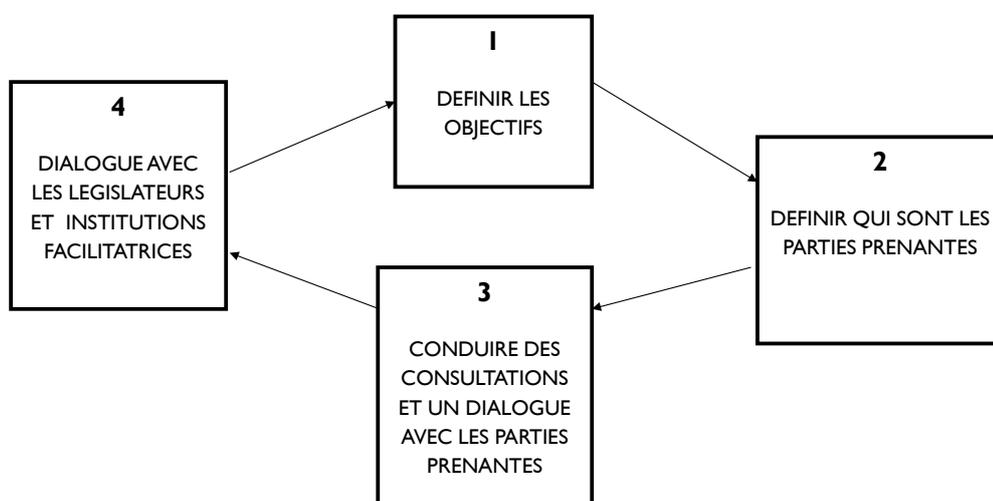
6.2 Restructuration de l'institution laitière

Les institutions laitières n'ont jamais été au cœur de la conception et de la mise en œuvre opérationnelle des politiques laitières au Sénégal. Le Comité National de la Filière Laitière, mis en place en 1968, est passé inaperçu, tandis que le CSL actuel est loin de remplir sa mission qui consiste à concevoir, contrôler et impulser les politiques laitières. Un conseil laitier fort devrait éviter la duplication des efforts en fournissant aux autorités réglementaires des limites opérationnelles claires tout au long de la chaîne de valeur des produits laitiers. Une restructuration du CSL pourrait être articulé autour des points suivants :

- La mise à disposition de ressources humaines, avec un personnel composé de différents spécialistes dans les domaines pertinents pour l'industrie laitière.
- Les prérogatives du CSL doivent être définies dans la Loi pour pouvoir offrir une bonne coordination et une mise en œuvre efficace de toutes les politiques gouvernementales.
- Le financement du Conseil Laitier : des sources alternatives pour compléter le cadre budgétaire de l'Etat devraient être explorées.
- Le cadre juridique et la loi constitutive : définir et délimiter les rôles des différentes institutions qui travailleront en collaboration avec le Conseil de la Filière Laitière.

Le processus de mise en œuvre des politiques laitières devrait prendre les mesures suivantes :

Figure 13: Processus participatif pour mettre en œuvre les politiques laitières (FAO 2011)



Les parties prenantes concernées impliquées dans un processus participatif pour formuler les politiques laitières et avoir la plus large adhésion possible à leur mise en œuvre opérationnelle, devraient être :

- Gouvernement/décideurs, en particulier le Ministère de l’Elevage
- le Centre National pour l’Amélioration Génétique
- Les instituts de recherche/de formation : ISRA/LNERV, EISMV, ITA
- les Industries laitières : les parties prenantes de la filière laitière y compris les producteurs, les transformateurs, les commerçants, les prestataires de services et les consommateurs des secteurs formels et informels
- Les producteurs laitiers: à grande échelle (Wayembam, Niacoulrab, Ferme de Pout), à moyenne et à petite échelle
- Les partenaires de développement

6.3 Mettre en œuvre des lignes directrices pour le développement du matériel génétique

L’introduction de races laitières tempérées dans le pays pour le croisement des bovins indigènes, a été acceptée depuis déjà un certain temps. Conformément à ce besoin, les opérateurs privés ont importé du matériel génétique exotique pour produire des animaux de races croisées de qualité. Avec l’extension des programmes d’élevage et le réseau de reproduction artificielle, une hausse de la demande en matériel génétique exotique est également attendue. En conséquence, la production et l’importation de matériel génétique doivent provenir des taureaux les plus adaptés, autrement dit, le choix du matériel génétique basé sur l’aptitude à des zones agro-écologiques et aux préférences des agriculteurs. La Loi sur l’amélioration génétique et son décret d’application doivent être rendus opérationnels en édictant des normes zootechniques et sanitaires pour le développement de matériel génétique.

Eligibilité des importateurs de matériel génétique

Les données/informations génétiques et de production concernant le matériel génétique à importer, doivent être soumises au Ministère de l'Élevage avec la demande d'importation (pays d'origine, espèces, nom de la race, nombre de donneurs, institution du producteur, date de production, numéro de lot et volume par emballage, doivent être clairement étiquetés, en indiquant les informations nécessaires à la traçabilité du matériel). Seules les entités (dont les entreprises privées) capables de garder et de conserver les enregistrements de performance du matériel génétique exotique, doivent être autorisées à importer du matériel génétique bovin (les dossiers contiendront des informations à partir de la date d'importation jusqu'à la date de cession au Ministère de l'Élevage). Ces entités seront évaluées régulièrement par le Ministère de l'Élevage pour la délivrance de l'autorisation.

Les justifications pour l'importation et la future feuille de route pour l'utilisation de matériel génétique importé, doivent être fournies avec d'autres documents. Les exigences de qualité pour l'importation doivent prendre en compte le rendement de lactation standard, la matière grasse du lait, les protéines, le comptage des cellules somatiques (CCS) et l'adéquation aux conditions locales.

Normes pour les importations de matériel génétique

Toutes les demandes d'importation de matériel génétique devraient être examinées par un Comité au sein du Ministère de l'Élevage, spécialement créé à cet effet. Au Sénégal, le comité doit inclure des membres du CNAG, des services Vétérinaires et de l'ISRA.

Pour les importations de matériel génétique, l'ordre de préférence doit être semence congelée puis embryons congelés. L'importation d'animaux vivants doit être seulement autorisée s'il existe une justification forte.

En ce qui concerne les exigences en matière de santé, les lignes directrices formulées par l'OIE, le *Codex Alimentarius* et la SITE (société internationale de transfert d'embryons) doivent être strictement respectées lors de l'importation du matériel génétique.

En ce qui concerne les exigences zootechniques, chaque pays a la possibilité de déterminer ses propres normes de qualité, conformément à ses objectifs et au niveau de développement de ses systèmes d'exploitation. Toutefois, les normes doivent veiller à ce que les croisements permettent des gains qualitatifs et quantitatifs dans la production de lait. La plupart des pays exigent des normes minimales pour les importations de matériel génétique (semence, embryons, et matériel génétique vivant). Pour développer ses propres normes, le Sénégal pourrait par exemple se fonder sur les normes en vigueur en Inde, qui sont moins strictes que dans les pays industrialisés (GOI 2013).

7. Conclusion

Cette étude a été entreprise dans le but d'examiner les politiques touchant le secteur laitier au Sénégal, en mettant l'accent sur le développement du matériel génétique. Elle a été réalisée en combinant une étude théorique sur la base des entretiens avec les parties prenantes concernées, dont le directeur des Services Vétérinaires, le directeur du Conseil Laitier, le directeur de SOPRODEL, et le directeur du CNAG, entre autres. Depuis 1960, l'environnement réglementaire du Sénégal sur le bétail comprend 101 textes répartis en 25 thèmes aussi variés que la santé, la nutrition, la génétique, l'hygiène, le commerce, le transport, les ressources foncières, etc. Un seul texte (création du Comité National de la Filière Laitière en 1968) a été spécifiquement dédié à la filière laitière. Cela reflète la négligence dont le secteur a souffert pendant de nombreuses années et / ou l'absence de vision globale.

L'analyse de la politique laitière nécessite donc de trier et de mettre en exergue les textes ayant un impact sur le secteur laitier. Les plus pertinents, selon les objectifs de l'étude, furent les textes de loi sur l'Amélioration Génétique et la Santé Animale.

En général, le cadre juridique pour la santé animale est une étape positive pour le secteur laitier, d'autant plus que les races et croisements exotiques sont plus sensibles aux maladies que les races indigènes. La politique sur le développement du matériel génétique est principalement basée sur trois piliers : la législation (Loi d'Amélioration Génétique, création du CNAG), les projets de développement de l'élevage avec une composante sur l'amélioration génétique (PAPEL, PRODAM, PDESOC), et les programmes nationaux d'IA (PNIA, PSIA et projet FNRAA-EISMV dans une moindre mesure).

Cependant, ces piliers sont faibles et ne permettent pas une croissance optimale du secteur laitier. Les opérations d'IA, inclus dans les programmes nationaux ou les projets de développement de l'élevage, sont entravés par de nombreux facteurs. Les principaux facteurs sont : des objectifs faibles en raison d'un financement insuffisant, un mauvais enregistrement des opérations d'IA (les dossiers de vêlage sont loin de l'indice de référence), les échecs de la privatisation (qualité de la semence, identité du donneur, diagnostics de gestation non certifiés par une autorité indépendante, et tous les enregistrements sont basés sur les déclarations de l'opérateur privé). La Loi sur l'Amélioration Génétique et les attributions du CNAG se posent en principe comme un cadre juridique pour réglementer le développement du matériel génétique.

Dans la pratique, ce dispositif est inopérant en raison de l'absence de normes zoosanitaires nationales fixant les conditions de la production, de la distribution et de l'importation de matériel génétique (animaux vivants, semence, embryons). Les difficultés portent sur le fait que les autorités se fondent sur les déclarations fournies par les opérateurs privés. Le CNAG, qui est mieux équipé pour vérifier la conformité du matériel génétique importé, est délaissé au profit de la Direction des Services Vétérinaires, qui vérifie simplement les documents à des fins administratives. Ces constatations ont conduit à la formulation de recommandations pour la mise en œuvre de normes zootechniques et de santé pour le matériel génétique, sur la base des lignes directrices mises en place par l'OIE et par l'IETS. Au niveau institutionnel, le manque de cohérence dans le processus de décision et la multiplicité des centres de décision, justifient la mise en place d'une structure chargée de la conception, de la coordination et du suivi des politiques laitières. Un CSL renforcé dans sa structure, dans son financement et dans ses pouvoirs pourrait assumer cette responsabilité.

Références

- ANSD. Agence Nationale de la Statistique et la Démographie. www.asnd.sn. Consultée en Novembre 2013.
- Asseu, K.C.A. 2010. *Évaluation du degré d'acceptation de l'insémination artificielle bovine à Kaolack au Sénégal*. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 10.
- Ba Diao, M. 1991. *Les systèmes d'élevage dans la région des Niayes au Sénégal. II. L'élevage laitier intensif*. ISRA/Dakar.
- Broutin C. et Diokhané O. (2000). *La filière lait et produits laitiers au Sénégal*. Dakar : GRET/TPA. 38 p.
- Broutin C. (2005). Liste des entreprises de la filière lait et cartographie. www.infoconseil.sn.
- Dassanayake, L., Holland, E., Hoole, B.T. and MARTIN, I.C.A. 1961. The use of deep frozen Aberdeen Angus semen from Australia for artificial insemination of native cattle in north Borneo. Proc. 4th Int. Congr. Anim. Reprod., The Hague, 4: 957. (Dassanayake, L., Holland, E., Hoole, B.T. et MARTIN, I.C.A. 1961. L'utilisation de semences congelées de l'Aberdeen-Angus d'Australie pour l'insémination artificielle des vaches indigènes du Nord de Bornéo. 4ème Congrès International sur la Reproduction Animale, La Haye, 4: 957)
- Dia, D. *Les territoires d'élevage laitier à l'épreuve des dynamiques politiques et économiques : Éléments pour une géographie du lait au Sénégal*. Thèse de doctorat en géographie. UCAD 2009.
- Diack, A., F. B. Sanyang and S. Münstermann. *Lactation performance on-station of F1 crossbred cattle in The Gambia*. www.lrrd.org/lrrd17/12/diac17140.htm. Consulté en November 2013. (Diack, A., F. B. Sanyang et S. Münstermann. Performance de lactation en stabulation des vaches croisées F1 en Gambie. www.lrrd.org/lrrd17/12/diac17140.htm. Consulté Novembre 2013.)
- Diakhoumpa M. 2003. *Analyse coût / bénéfice de l'insémination bovine au Sénégal*. Mémoire de DEA : Productions Animales. Dakar (EISMV).
- Diao M.B. 2005. *Structures des filières et offre en lait et produits laitiers*. Réseau de Recherche et d'Échanges sur les Politiques Laitières. Document de travail n° 1, 47p.
- Dièye P.N., Duteurtre G., Sissokho M.M., Sall M. and Dia D. 2005. *Linking Local Production to Urban Demand : the Emergence of Small Scale Milk Processing Units in Southern Senegal*. Livestock Research for Rural Development 17 (4), 8 p. (Dièye P. N., Duteurtre G., Sissokho M. M., Sall M. et Dia D. 2005. Lier la Production Locale à la Demande Urbaine : l'Émergence d'Unités Laitières à Petite Echelle dans le Sénégal du Sud. Recherche d'Élevage pour le Développement Rural 17 (4), 8 p.)
- Dieye, P.N. 2006. *Arrangements contractuels et performances des marchés du lait local au sud du Sénégal. Les petites entreprises de transformation face aux incertitudes de l'approvisionnement*. Mémoire de thèse. ENSA Montpellier, 2006.
- Duguma, B. Kechero, Y. and Janssens, G.P.J. 2012. *Productive and Reproductive Performance of Zebu X Holstein-Friesian Crossbred Dairy Cows in Jimma Town, Oromia, Ethiopia*. *Global Veterinaria* 8 (1): 67-72, 2012. (Duguma, B. Yisehak Kechero, et Janssens. G.P.J. 2012. Performance Productive and Reproductive des vaches laitières croisées Zébu X Holstein-Friesian dans la ville de Jimma, Oromia, Ethiopie. *Global Veterinaria* 8 (1): 67-72, 2012.)
- FAO. FAOSTAT. www.fao.org. Consulté en Novembre 2013.
- FAO. The State of Food and Agriculture 2003–04. *Agricultural Biotechnology – meeting the needs of the poor?* Rome, Italie: FAO. 2004. (FAO. La Situation Mondiale de l'Alimentation et de l'Agriculture 2003–04. Biotechnologie Agricole– répondre aux besoins des pauvres ? Rome. 2004.)

- FAO. 2011. *Dairy development institutions in East Africa*. Rome, Italie: FAO. (FAO. Institutions de développement laitier en Afrique de l'Est. Rome, 2011.)
- FAO/A. Bane and C.A. Hultnäs. *Artificial insemination of cattle in developing countries*. [www. www.fao.org](http://www.fao.org). Consulté en November 2013. (FAO/A. Bane and C.A. Hultnäs. *Insémination artificielle bovine dans les pays en développement*. [www. www.fao.org](http://www.fao.org). Consulté en Novembre 2013.)
- Gueye N.S. 2003. *Revue et analyse des expériences de croisements de bovins pour l'amélioration de la production laitière au Sénégal*. Mémoire : ENSA : Thiès.
- Government of India (GOI). *Guidelines for export limport of bovine germplasm* (Revised 2013). www.dahd.nic.in/dahd/ (Gouvernement de l'Inde. Lignes directrices pour l'exportation/importation de matériel génétique bovin. (Modifiées 2013). www.dahd.nic.in/dahd/)
- Habimana, R. 2012. *Evaluation de la qualité des services d'insémination Artificielle bovine au Sénégal. Cas des régions de Kaolack et Kolda*. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 42.
- Hakou Tchamda, G. L. 2006. *Insémination artificielle bovine basée sur la détection des chaleurs naturelles par les éleveurs dans les régions de Fatick, Kaolack et Louga au Sénégal*. Thé. Méd. Vét. Dakar ; 29.
- Hillers, J.K., Senger, P.L., Darlington, R.L. and Fleming, W.N. 1984. Effects of production, season, age of cow, days dry, and days in milk on conception to first service in large commercial herds. *Journal of Dairy Science* 67, 861–867. (Hillers, J.K., Senger, P.L., Darlington, R.L. & Fleming, W.N. 1984. Effets de la production, de la saison, de l'âge de la vache, des jours à sec et de jours de lactation, sur la conception et le premier service, dans les grands troupeaux commerciaux. *Journal of Dairy Science* 67, 861–867.)
- Infoconseil, Paoa 2006. *Etat des lieux de la filière lait et produits laitiers au Sénégal*, Dakar, Sénégal, Gret, Enda graf, SNC Lavalin, Cintech, MAE, CDE, ACDI, MIA, 94 p.
- Keita S. 2005. *Productivité des bovins croisés dans le bassin arachidier : cas des régions de Fatick et Kaolack (Sénégal)*. Thèse : Méd. Vét. : Dakar ; 33.
- Kouamo, J., Sow, A. Leye, G.J. Sawadogo et Ouedraogo, G.A. 2009. Amélioration des performances de production et de reproduction des bovins par l'utilisation de l'insémination artificielle en Afrique Subsaharienne et au Sénégal en particulier : état des lieux et perspectives. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales. EISMV*.
- Kouamo, J., Sow, A., Leye, A., Ndione, C. M, Sawadogo G. J. et Ouedrago, A. 2009. Étude comparative de deux stratégies d'insémination artificielle, basée sur les chaleurs naturelles et sur les chaleurs synchronisées, des vaches locales et métisses en milieu traditionnel au Sénégal. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales*. © 2009 E.I.S.M.V. de Dakar.
- Laminou I. M. 1999. *L'amélioration génétique par la biotechnologie de l'Insémination Artificielle bovine : bilan et perspectives : cas du PAPEL au Sénégal*. Thèse Med. Vét : Dakar ; 1999.
- Lobago, F. 2007. *Reproductive and Lactation Performance of Dairy Cattle in the Oromia Central Highlands of Ethiopia*. Doctoral thesis. Swedish University of Agricultural Sciences. (Lobago, F. 2007. Performance Reproductive et de Lactation Performance des Vaches Laitières dans la région montagneuse centrale d'Oromia en Ethiopie. Thèse doctorale. Université Suédoise des Sciences Agricoles.)
- Mbaindingatolou M.F. 1982. *L'insémination bovine au Sénégal*. Thèse : Méd. Vet.: Dakar ; 18.
- Mbaye, M., Diop P.E.H., Ndiaye M. 1989. Analyse des caractéristiques de la reproduction chez les ruminants: étude du cycle sexuel chez les vaches de race sénégalaise. In: "Deuxième atelier de travail sur la reproduction du bétail trypanotolérant en Afrique occidentale et centrale.", Banjul (Gambie), FAO/RAF/88/100, 52–53.
- Miguiri, K. 2011. *Evaluation financière de l'insémination artificielle bovine sur les chaleurs naturelles dans les petits élevages traditionnels de la région de Kaolack au Sénégal*. Mémoire master : Productions Animales : Dakar (EISMV); 17.
- Mwenya, W.N.M. 1993 *The impact of the introduction of exotic cattle in east and southern Africa*. www.fao.org/wairdocs/ilri/x5485e/x5485e04.htm. Consulté en November 2013. (Mwenya, W.N.M. 1993. L'impact de l'introduction de bovins exotiques en Afrique de l'Est et Australe. www.fao.org/wairdocs/ilri/x5485e/x5485e04.htm. Consulté en Novembre 2013.)
- Ministère de l'Élevage. 2005. *Histoire de l'éradication de la Peste bovine au Senegal*. Ministère de l'Élevage.
- Ministère de l'Agriculture et de l'Hydraulique. 2004 *Nouvelle initiative sectorielle pour le développement de l'élevage NISDEL*. MAH.

- Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (MAE). 2002a. *Campagne d'Insémination Artificielle bovine 2000–2001 dans les régions de Tamba, Kolda et Ziguinchor*. MAE, Dakar, 179 p.
- Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (MAE). 2002b. *Programme national d'insémination artificielle chez les bovins au Sénégal. Régions de Kaolack, Fatick et Diourbel*. MAE, Dakar, 7 p.
- Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (MAE). 2002c. *Programme national d'insémination 2000–2001. Régions de Dakar, Thiès, Louga et Saint Louis*. MAE, Dakar, 29 p.
- Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage (MAE)/ISRA. 2003. *Rapport national sur l'état des ressources zoogenétiques au Sénégal*. Ministère de l'Élevage. www.gouv.sn. Consulté en Novembre 2013.
- Ministère de l'Élevage. 2005. *Législation et réglementation sur l'élevage*.
- Ministère de l'Élevage. 2013. www.elevage.gouv.sn. Consulté en Décembre 2013.
- Mwangi, J.G., Ronoh, T.W and Asiabaka, C.C. 2004. Factors related to the use of Artificial Insemination by subsistence dairy farmers in Bomet district, Kenya. *International Journal Agricultural Rural Development* 5: 164-175. (Mwangi, J.G., Ronoh, T.W et Asiabaka, C.C. 2004. Facteurs liés à l'utilisation de l'Insémination Artificielle par les agriculteurs de subsistance laitiers dans le district de Bomet au Kenya. *Journal International du Développement Rural Agricole* 5: 164-175.)
- OIE. 2013. *Terrestrial Animal Health Code of the OIE*. www.oie.int. Consulté en November 2013. (OIE 2013. Code de Santé des Animaux Terrestres de l'OIE. www.oie.int. Consulté en Novembre 2013.)
- OECD/FAO. 2013. *Agricultural Outlook 2013–2022*. (OCDE/FAO. 2013. Perspectives Agricoles 2013–2022.)
- PAPEL. 2005. *Rapport annuel d'activités et exécution budgétaire 2004/Programme technique et budget annuel*.-Dakar : DIREL.-196p.
- Peters, A.R. 1984. Reproductive activity of the cow in the post-partum period. I. Factors affecting the length of the postpartum acyclic period. *The British Veterinary Journal*, 140, 76–84. (Peters, A.R. 1984. Activité reproductrice de la vache en période post-partum. Les facteurs influençant la durée de la période acyclique post-partum. *The British Veterinary Journal*, 140, 76–84.)
- Pursley, J.R., Silcox, R.W. and Wiltbank, M.C. 1998. Effect of time of artificial insemination on pregnancy rates, calving rates, pregnancy loss, and gender ratio after synchronization of ovulation in lactating dairy cows. 1998. *J. Dairy Sc.*, 81(8):2139-44. (Pursley, J.R., Silcox, R.W. et Wiltbank, M.C. Effet de la durée de l'insémination artificielle sur les taux de gestation, le taux de vêlage, la perte de gestation, et le ratio genre après la synchronisation de l'ovulation chez les vaches laitières. 1998. *J. Dairy Sc.*, 81(8):2139-44.)
- Rakha, A.M., Igboeli, G. and Hale, D. 1970. The oestrus cycle of Zebu and Sanga breeds in Central Africa. *J. Reprod. Fert.*, 23: 411. (Rakha, A.M., Igboeli, G. et Hale, D. 1970. Le cycle oestrale des races Zébu et Sanga en Afrique centrale. *J. Reprod. Fert.*, 23: 411.)
- République du Sénégal. *Programme national d'investissement agricole. Plan d'investissement 2011–2015*.
- Sawadogo, J.G. 2007. *Mise au point de stratégies d'insémination artificielle plus efficaces, basées sur les chaleurs naturelles des vaches locales et métisses dans la zone d'intervention du PAPEL*. Rapport final. Dakar : PAPEL.- 97p.
- Seck, M.T., Bouyer, J., Sall, B., Bengaly, Z., and Vreysen, M.J. 2010 The prevalence of African animal trypanosomoses and tsetse presence in Western Senegal. *Parasite*. (3):257-65. (Seck, M.T., Bouyer, J., Sall, B., Bengaly, Z., et Vreysen M.J. 2010 La prévalence des trypanosomoses animales africaines et la présence de la mouche tsé-tsé dans l'Ouest du Sénégal. *Parasite*. (3):257-65.)
- Settergren, I. 1969. *Report to the Government of Thailand on conditions for the improvement of the present A.I. programmes in cattle and pigs*. Rome Italy: FAO. Rep. fao/Tha/tf/18. (Settergren, I. 1969. Rapport au Gouvernement de la Thaïlande sur les conditions d'amélioration de programmes actuels d'IA chez les bovins et les porcs. Rome, Italie: FAO, Rep. fao/Tha/tf/18.)
- Shehu, B. M., Rekwot, P. I., Bidoli, T. D. and Oyedekun, A. O. 2010. Challenges to Farmers' Participation In Artificial Insemination (AI) Biotechnology In Nigeria: An Overview. *Journal of Agricultural Extension*, Vol. 14 (2). (Shehu, B. M., Rekwot, P. I., Bidoli, T. D. et Oyedekun, A. O. 2010. Challenges to Farmers' Participation In Artificial Insemination (AI) Biotechnology In Nigeria: An Overview. Les Défis de la Participation des Agriculteurs à la Biotechnologie de l'Insémination Artificielle (IA) au Nigéria : Aperçu. *Journal of Agricultural Extension*, Vol. 14 (2).)

-
- Swensson, C., Schaar, J., Brännäng, E. and Meskel, L.B. 1981. Breeding activities of the Ethio–Swedish integrated rural development project. Part III. Reproductive performance of zebu and crossbred cattle. *World Animal Review*, 38, 31–36. (Swensson, C., Schaar, J., Brännäng, E. et Meskel, L.B. 1981. Les activités d'élevage du projet de développement rural intégré Ethio-Suédois. Partie III. La performance de reproduction du zébu et des bovins croisés. *Revue Mondiale de Zootechnie* 38, 31–36.)
- Thiele, D. H., Richarts, E. and Burchardi, H. 2013. *Economic Analysis of EU Dairy Sector Development Beyond 2015. Trade, Exports and World Market Integration*. Research paper. University of Applied Sciences, Kiel. (Thiele, D. H., Richarts, E. et Burchardi, H. 2013. Analyse Economique du Développement du Secteur Laitier de l'UE Après 2015. Commerce, Exportations et Intégration au Marché Mondial. Document de recherche. Université des Sciences Appliquées, Kiel.)
- Thibier, M. and Wagner, H.G. 2002. World statistics on artificial insemination of cattle. *Livestock Production Science* Volume 74, Issue 2, Pages 203-212, March 2002. (Thibier, M. et Wagner, H.G. 2002. Statistiques mondiales sur l'insémination artificielle des bovins. *Science de Production Animale*, Volume 74, Numéro 2, Pages 203-212, Mars 2002.)

ISBN: 92-9146-489-x



L'Institut International de Recherche sur l'Élevage (ILRI) travaille à améliorer la sécurité alimentaire et à réduire la pauvreté dans les pays en voie de développement au moyen d'une recherche pour un usage meilleur et plus durable de l'élevage. ILRI est un centre de recherche du CGIAR, un partenariat mondial de recherche agricole comprenant 15 centres collaborant étroitement avec des centaines d'organisations partenaires pour un futur sans faim. ILRI comprend deux campus en Afrique de l'Est ainsi que d'autres bureaux et projets en Afrique central, de l'ouest, de l'est et du sud, en Asie de l'est, du sud et du sud-est, et en Amérique central. ilri.org



Le CGIAR est un partenariat mondial de recherche agricole pour un futur sans faim. Grâce à sa recherche, le CGIAR œuvre à réduire la pauvreté rurale, à améliorer la sécurité alimentaire, la santé humaine et la nutrition, et à encourager une gestion plus durable des ressources naturelles. Les recherches sont menées par les 15 centres qui collaborent étroitement avec des centaines d'organisations partenaires, y compris des instituts nationaux et régionaux de recherche, des organisations de la société civile, des établissements universitaires et le secteur privé. cgiar.org