

Analyse de la chaîne de valeur du matériel génétique bovin laitier au Sénégal



RESEARCH
PROGRAM ON
Livestock and Fish

ILRI PROJECT REPORT



Institut Sénégalais
de Recherches Agricoles



Analyse de la chaîne de valeur du matériel génétique bovin laitier au Sénégal

Mame Nahé Diouf¹, Karen Marshall² et Mohamadou L. Fadiga²

1. Institut sénégalais de recherches agricoles
2. Institut International de Recherche sur l'Elevage (ILRI)

October 2016

© 2016 Institut International de Recherche sur l'Elevage (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.

Design and layout—ILRI Editorial and Publishing Services, Addis Abeba, Éthiopie.

Photo de couverture— ILRI/Karen Marshall

ISBN: 92-9146-491-0

Citation: Diouf, M.N., Marshall, K. et Fadiga, M.L. 2016. Analyse de la chaîne de valeur du matériel génétique bovin laitier au Sénégal. ILRI project report. Nairobi, Kenya: Institut International de Recherche sur l'Elevage.

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, Éthiopie

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	vi
Remerciements	vii
Résumé exécutif	vi
1. Introduction	I
2. Contexte et objectifs de l'étude	3
3. Approche méthodologique	5
4. Amélioration génétique: l'expérience de plusieurs décennies	7
4.1 Cadre politique, législatif et réglementaire	7
4.2 Les acquis	8
4.3 Analyse comparative	9
4.4 Les perspectives	10
5. Analyse de la chaîne de valeur	12
5.1 les acteurs et leurs relations	14
5.2 Fournisseurs de matériel génétique laitier	15
5.3 Aspect genre	20
5.4 Opportunités et contraintes à la croissance de la chaîne de valeur du matériel génétique	21
5.5 Discussions	24
5.6 Stratégies pour le développement de la chaîne de valeur	25
6. Recommandations pour les autorités publiques	27
7. Conclusion	29
Références	30

Liste des tableaux

Tableau 1: Approche méthodologique de l'étude	5
Tableau 2: Coût de l'insémination selon le type de fournisseur	20

Liste des figures

Figure 1:	Evolution des importations de produits laitiers (tonnes) au Sénégal	1
Figure 2:	Evolution de la Production laitière (millions de litres) au Sénégal	2
Figure 3:	Chronologie des différents programmes d'insémination artificielle au Sénégal	9
Figure 4:	Taux de mise bas atteint par trois programmes au Sénégal par rapport à l'indice de référence	10
Figure 5:	Estimations des semences de bovins laitiers au Sénégal	12
Figure 6:	Evolution des importations de semence de bovins laitiers de race au Sénégal	13
Figure 7:	Présentation de la chaîne de valeur du matériel génétique bovin laitier au Sénégal	14
Figure 8:	Cartographie des acteurs de la chaîne de valeur matériel génétique bovin laitier	14
Figure 9:	Mouvements d'animaux laitiers dans les différents systèmes de production laitiers	17
Figure 10:	Contraintes dans la chaîne de valeur pour le sperme de bovins laitiers au Sénégal	23
Figure 11:	Interventions pour le développement de la génétique laitière	25

Liste des acronymes utilisés

AG	Amélioration génétique
ANCAR	Agence nationale de conseil agricole et rural
CIMEL	Centres d'impulsion et de modernisation de l'élevage
CNAG	Centre national d'amélioration génétique
CV	Chaîne de valeur
DIREL	Direction de l'élevage
EISMV	Ecole inter-états des sciences et médecine vétérinaires
FONSTAB	Fonds d'appui à la stabulation
GOANA	Grande offensive agricole pour la nourriture et l'abondance
IA	Insémination artificielle
IAP	Insémination artificielle privée
MEPA	Ministère de l'élevage et des productions animales
ODVS	Ordre des docteurs vétérinaires du Sénégal
ONG	Organisation non gouvernementale
OP	Organisations de producteurs
PAG	Plan d'amélioration génétique
PAN	Plan d'action national
PAPEL	Projet d'appui à l'élevage
PNDE	Plan national de développement de l'élevage
PRODAM	Projet de développement agricole de Matam
PSE	Plan Sénégal émergent
PSIA	Programme spécial d'insémination artificielle

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, la demande de lait et de produits laitiers est constamment en hausse en raison de la croissance démographique, de l'urbanisation et du changement des comportements alimentaires des populations. La production laitière nationale n'est pas en mesure de satisfaire la demande croissante en raison de la faible productivité des races bovines locales et le nombre limité d'exploitations intensives de bovins laitiers, poussant le Sénégal à importer une quantité importante de lait et de produits laitiers pour sa population.

Le coût global des importations de produits laitiers augmente chaque année; ce qui affecte l'économie nationale. Pour remédier à ce problème, le gouvernement du Sénégal décida d'encourager les initiatives privées dans le développement du secteur laitier et de l'amélioration génétique (AG) des races locales avec un objectif prioritaire pour accroître la production de lait. L'insémination artificielle (IA) est présentée comme un outil de choix. Depuis 1995, l'État a financé un certain nombre de programmes nationaux d'IA et mettre en place un cadre législatif et réglementaire pour mieux contrôler les diverses interventions sur l'amélioration génétique. La présente étude vise à analyser la chaîne de valeur (CV) de matériel génétique laitier (semence et géniteur sur pied).

Nous avons effectué des enquêtes auprès des divers acteurs de la CV du matériel génétique et les principaux informateurs dans le secteur laitier et du Ministère de l'élevage (MEPA). Les résultats de cette étude pionnière ont révélé que la CV du matériel génétique est en pleine évolution. Elle se caractérise par une forme de dualisme, avec une intervention lourde du secteur public coexistant avec un secteur laitier privé émergent prêt à investir pour améliorer ses troupeaux laitiers.

Le marché de l'approvisionnement du matériel génétique est un oligopole formé par trois entités privées et une publique, fournissant du matériel génétique de diverses races bovines à travers sept différents circuits de distribution, tous menant au producteur laitier (petit producteur ou propriétaire d'une ferme laitière intensive). La structure de coûts concurrentiels du matériel génétique indique que le taux minimal acceptable pour le service complet est estimé à XOF 30.000 au niveau des fournisseurs/importateurs et XOF 35.000 au niveau des prestataires.

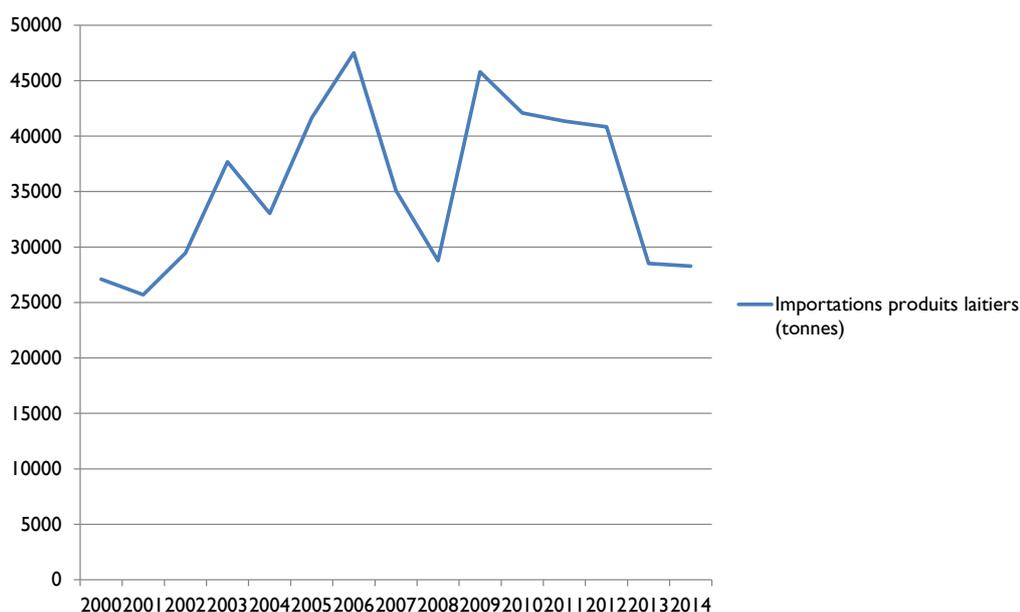
Le potentiel de croissance de la CV du matériel génétique est réel. L'existence d'un marché avec des compagnies privées offrant divers services le long de la CV, combinée avec une forte volonté politique, un cadre réglementaire adéquat, et une autorité de contrôle fonctionnelle sont les signes d'une CV avec un potentiel de croissance. Le principal facteur qui entrave la croissance de la CV du matériel génétique est la faiblesse de la demande privée de l'IA comparée à la demande durant les campagnes financées par le gouvernement. Malgré cela, il est indéniable que l'exploitation des génotypes laitiers a des potentialités de croître car elle génère des avantages économiques importants pour les acteurs de la CV du matériel génétique, y compris les petits producteurs comme en témoigne le développement de ceintures laitières périurbaines promues par l'initiative privée.

Mots-clés: amélioration génétique, bovins laitiers, semence, insémination artificielle, chaîne de valeur

I. Introduction

Au Sénégal, la demande de lait et de produits laitiers est en constante hausse avec la croissance démographique, l'urbanisation, et le changement des comportements alimentaires des populations. Cependant, la production laitière nationale n'est pas en mesure de répondre à cette demande en raison de la faible productivité des races locales et le nombre limité d'élevages laitiers intensifs. Ainsi, le Sénégal est un importateur net de produits laitiers, avec une facture laitière qui augmente d'année en année, affectant ainsi l'économie nationale (DIA et al. 2008). En effet, comme illustré à la Figure 1, les importations partielles enregistrées par les services vétérinaires du port et de l'aéroport de Dakar ont augmenté de 27.095 tonnes en 2000 à 40.838 tonnes en 2012, avec un pic de 45.795 tonnes en 2009 (DIREL CEP /APME 2014).

Figure 1: Evolution des importations de produits laitiers (tonnes) au Sénégal

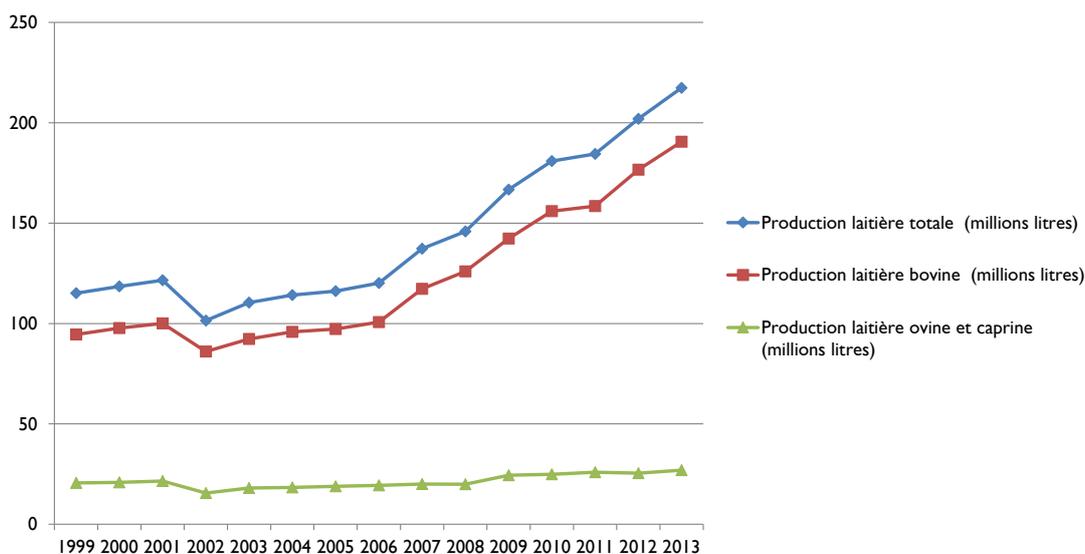


(Source : CEP, DIREL/MEPA 2014)

Remarque : ces chiffres seulement prennent en compte les importations enregistrées aux points de contrôle du Port et de l'aéroport de Dakar.

La production laitière nationale est principalement de sources bovines. Le lait des petits ruminants n'est généralement pas consommé et la consommation de celui de chameau est limitée aux zones de production (Figure 2). La production de lait de vache était estimée à 94,5 millions de litres en 1999 et a connu une croissance moyenne de 4.6% par an à 190,6 millions de litres en 2013 (DIREL CEP/APME 2014). La majorité de la production laitière est du système d'élevage extensif qui prédomine dans tout le pays avec 76 % de la production laitière nationale en 2013, contre 24 % pour les systèmes semi intensifs et systèmes d'élevage intensif (MEPA 2013).

Figure 2: Evolution de la Production laitière (millions de litres) au Sénégal



Source : CEP, DIREL / MEPA 2014

La production, transport, transformation et commercialisation du lait créent un grand nombre d'emplois et de débouchés commerciaux le long de la CV du lait local. Les ventes de lait crû et de ses produits laitiers dérivés (lait caillé, beurre, fromage) représentent une source de revenus aux producteurs. Ces considérations socio-économiques sont, entre autres, la raison principale pour laquelle l'État encourage les nombreuses initiatives pour une augmentation durable de la productivité laitière nationale. Au cours des deux dernières décennies, le Sénégal, comme de nombreux pays africains, a volontairement adopté des options visant l'intensification de ses systèmes d'élevage et l'amélioration génétique (AG) du bétail local pour stimuler la production laitière nationale.

C'est ainsi que, tout en accompagnant favorablement l'initiative privée par la création de fermes laitières intensives, l'État a opté pour l'utilisation de l'insémination artificielle (IA) comme outil de choix pour l'AG. Depuis 1995, il a mis en place, graduellement, un cadre législatif et réglementaire pour encadrer au mieux les actions d'AG et surtout il a financé plusieurs programmes d'IA d'envergure nationale durant lesquels les races bovines locales sont croisées avec diverses races laitières exotiques. La résultante de ces introductions de matériel génétique exotique sous forme de semence et d'animaux sur pied est la multitude de génotypes laitiers avec divers degrés de sang laitier exploités au Sénégal.

2. Contexte et objectifs de l'étude

Les performances des génotypes de bovins laitiers issus des campagnes d'IA sont difficiles à cerner dans leur environnement de production, faute de suivi et de recherche d'accompagnement. Il est toutefois admis que ces animaux améliorés sont plus exigeants en termes de conditions d'élevage (alimentation, santé, habitat) et produisent plus de lait que le parent de race locale grâce à leur potentiel génétique (PROCORDEL 2001 ; Keita 2005, Rukundo 2009). Si les retombées économiques de l'exploitation de ces génotypes laitiers sont indéniables, mesurer ces avantages serait problématique en l'absence de référentiels concernant la façon la plus effective d'élever de tels animaux dans leur milieu de production. En outre, les informations limitées sur l'évolution et les mécanismes de fonctionnement des exploitations semi-intensives, qui sont en fait un nouveau système de production laitière, est un obstacle supplémentaire à surmonter. Le projet Senegal Dairy Genetics qui est une composante du programme Africa Food se concentre sur cette problématique. C'est un projet de collaboration entre l'Institut International de Recherche sur l'Elevage (ILRI), l'École Inter-États des Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar (EISMV), l'Institut sénégalais de recherches agricoles (ISRA), l'Institut des ressources naturelles de la Finlande (LUKE) et l'Université de Helsinki (UH). Il est financé par le Ministère des affaires étrangères de la Finlande et a comme objectif principal l'identification et la promotion de l'utilisation de génotypes laitiers les plus efficaces pour l'élevage laitier à faible et moyen intrants. Les trois objectifs spécifiques du projet sont les suivants:

Les éleveurs (producteurs de lait) et les autres parties prenantes soient au courant des types de races laitières / races croisées les plus appropriées pour certains systèmes de production laitière au Sénégal.

La CV du matériel génétique dans les systèmes de production laitière au Sénégal soit caractérisée et utilisée pour informer l'élaboration d'une stratégie pour le renforcement de la production et livraison de matériel génétique laitier.

Les capacités humaines locales, institutionnelles et organisationnelles pour l'évaluation et la promotion de différentes races bovines et croisées pour des systèmes de production à faible et moyen intrant dans les pays en développement soient améliorés.

La présente étude contribue à la réalisation de l'objectif spécifique 2 ci-dessus. Elle se concentre sur l'analyse de la CV du matériel génétique bovin laitier. Dans le contexte du Sénégal, le terme matériel génétique de bovins laitiers réfère à la semence (fraîche ou congelée) provenant de bovins laitiers exotiques (mâles et femelles) et les animaux hybrides animaux dits améliorés obtenus à partir de croisements de races laitières exotiques avec des races locales. L'étude de la CV du matériel génétique bovins laitiers a les objectifs suivants:

Caractériser la CV par la cartographie des acteurs et de leurs interrelations (le flux du commerce et des services).

Analyser la performance du système de production et de distribution de produits laitiers du matériel génétique du bétail, les services d'IA et de soutien consultatif.

Explorer les possibilités et les contraintes pour le développement de l'entrepreneuriat privé spécialisé dans la production et la distribution du matériel génétique.

Cette étude est originale en ce qu'elle est la première qui se concentre sur la CV des bovins laitiers du matériel génétique au Sénégal et plus particulièrement, de la semence de bovins laitiers, ce qui est une contribution importante à l'IA. Il comprend un aperçu déjà étalé sur l'IA au Sénégal pour favoriser une meilleure compréhension du contexte, suivie d'une approche méthodologique, et se termine par une section sur le CV du matériel génétique.

3. Approche méthodologique

La présente étude est sur l'analyse de la CV du matériel génétique laitier au Sénégal. Elle repose essentiellement sur les sources d'information suivantes:

Documentation sur le matériel génétique bovin laitier sujet (publications, documents de travail) auprès d'institutions reconnues ;

Données statistiques disponibles auprès des structures déconcentrées du Ministère de l'Elevage et Productions animales (MEPA) et certaines autres ressources ;

Entretiens avec les intervenants et les personnes-ressources le long de la CV ;

Au départ, un atelier avec plusieurs acteurs clés et les personnes-ressources a aidé à recueillir des informations générales (un aperçu des différents liens, différents acteurs, produits et services, contraintes) et d'identifier les acteurs principaux, qui sont examinés individuellement. Après cet atelier, les entretiens ont été réalisés avec 16 acteurs de la CV du matériel génétique bovin laitier.

Ainsi, la collecte de données implique différents acteurs, notamment les fournisseurs de ressources génétiques et les distributeurs, les chefs des services de l'élevage régional, le personnel de la direction de l'élevage (DIREL), la Centre national d'amélioration génétique (CNAG) et le Centre pour la Promotion et la Modernisation du secteur de l'élevage (CIMEL), les prestataires de services (IA) et autres personnes-ressources. À plusieurs reprises, des visites de terrain ont été effectuées dans la région de Dakar et d'autres localités dans les régions de Thiès, Diourbel et Louga pour interviewer ces acteurs.

L'analyse des données se concentre sur le produit, le marché, les acteurs, le cadre stratégique et réglementaire qui régissent les échanges de matériel génétique laitière, ainsi que la présence des opportunités pour le développement de l'entrepreneuriat privé spécialisé dans la commercialisation, entre autres, de ressources génétiques laitières. Les différentes étapes de l'étude sont présentées dans le tableau I.

Tableau I: Approche méthodologique de l'étude

Etapes	Description
Atelier des acteurs clés et personnes ressources	Cartographie de la CV, identification des acteurs, produits et services échangés.
Focus group	Cerner le cadre réglementaire et politique relatif à l'importation et la manipulation du matériel génétique laitier, identification des indicateurs de performance.
Activités de terrain	Elaboration des guides d'entretien et la collecte de l'information auprès des informateurs.
Analyse et rédaction	Analyse des données, présentation des résultats, et élaboration des recommandations et perspectives de l'étude.
Atelier de validation	Présentation des résultats aux différents acteurs pour validation, finalisation du rapport final

Les limites de l'étude portent sur le fait que la plupart des données recueillies sont qualitative. Par conséquent, une analyse économique détaillée sur la CV ne pouvait pas se faire due au manque de données quantitatives adéquates. En outre, quasi-absence d'informations sur les échanges de matériel génétique dans les pays environnants fait qu'il est difficile d'affiner l'analyse comparative et faire des recommandations. Cependant, les données recueillies ont suffi pour améliorer notre compréhension de la CV du matériel génétique laitier, ses circuits de distribution, gouvernance, organisation et facteurs limitant sa croissance. Ces résultats ont été validés lors d'un atelier avec les parties prenantes.

4. Amélioration génétique : l'expérience de plusieurs décennies

L'intensification de l'élevage est l'un des piliers centraux utilisés par le Gouvernement du Sénégal pour répondre à la croissance de la demande en produits d'origine animale (notamment laitiers) que l'offre intérieure n'est pas en mesure de satisfaire. La politique met l'accent sur l'accroissement de la production laitière locale par l'amélioration génétique des races locales en croisant les bovins locaux avec des races bovines exotiques, à l'aide de l'insémination artificielle. L'insémination artificielle a été identifiée comme un outil approprié en raison de son utilisation courante dans le monde et les résultats satisfaisants obtenus sur la physiologie de la reproduction du bétail local (Ndiaye 1990 ; Galina et Arthur 1990 ; Cissé 1991 ; Diouf 1991 ; Diop 1993 ; Diop 1995 ; et Sow 1997). Elle est associée à des méthodes d'induction de chaleur déjà éprouvées (Mbaye et Ndiaye 1993 ; Okouyi 2000). La semence utilisée est importée, bien que sa production locale est devenue possible depuis 2006. En plus de la semence, des bovins laitiers exotiques mâles et femelles sont introduits dans les exploitations rurales. L'environnement juridique a été également amélioré afin d'asseoir un meilleur contrôle sur les interventions tout en permettant à l'amélioration génétique de se poursuivre grâce à la sécurisation des fonds nécessaires pour procéder à plusieurs programmes d'IA dans tout le pays.

4.1 Cadre politique, législatif et réglementaire

Au Sénégal, 70% de la population vivent en milieu rural et les activités agricoles constituent leurs principales sources de nourriture et de revenus. Ce constat fait que pour améliorer la situation économique du pays, l'État a pris l'option de faire du secteur de l'agriculture un moteur de développement.

Le sous-secteur de l'élevage contribue à hauteur de 7.5 % du produit intérieur brut total (ANSD 2009). Ces deux dernières décennies, la volonté politique du Gouvernement de promouvoir ce secteur d'activité comme levier du développement économique et social s'est traduite par des actions concrètes pour assurer la souveraineté alimentaire du pays (MEPA 2013). De ce dynamisme, il résulte un environnement favorable au développement des ressources zoogénétiques par : i) un changement institutionnel qui a abouti en 2004 à la création d'un Ministère de l'élevage qui était resté pendant longtemps sous tutelle d'autres ministères, ii) la définition d'un Plan National de Développement de l'Élevage (PNDE), partie intégrante du Plan Sénégal émergent (PSE) qui décrit les axes prioritaires à développer, iii) un cadre juridique favorable par l'adoption de lois et textes réglementaires (Loi sur l'amélioration génétique, Loi d'orientation agro-sylvo-pastorale, code forestier, code pastoral en rédaction, la ratification des plusieurs accords de coopération et textes au niveau sous régional) et iv) l'existence d'organisations de producteurs (OP) impliquées dans la gestion des ressources zoogénétiques (Ba et al. 2005 ; Anonyme 2014). En outre, il faut souligner que l'État, dans la mesure de ses moyens, a contribué au financement de plusieurs programmes d'IA d'envergure nationale et de renforcement de capacités des acteurs.

Pour l'AG, il est important de citer spécifiquement : la loi n° 2002-24 du 9 décembre 2002 portant sur l'amélioration génétique des espèces animales domestiques au Sénégal, le décret n° 2007-544 en date du 24 avril 2007 portant application de la loi n° 2002-24 du 9 décembre 2002 fixant les conditions d'importation et de manipulation des

ressources génétiques animales et, enfin, l'Arrêté ministériel 006137/MEL/DIREL du 09 Novembre 2005 portant création du CNAG. Tous les textes visant à améliorer la santé et les productions animales concourent aussi à la réussite de l'AG. Il faut souligner qu'à date, les arrêtés faisant suite au décret précité ne sont pas encore élaborés.

Malgré ce cadre propice à la redynamisation des activités d'élevage, des manquements et contraintes sont notés. On pourrait citer : (i) la non mise en application des textes existants, (ii) l'insuffisance des textes relatifs à la conservation, aux us et coutumes, la biodiversité, (iii) la non harmonisation des différentes législations sectorielles existantes qui ont une influence sur la gestion des ressources zoogénétiques (MEPA 2011a; LY 2011 ; FAYE 2011).

4.2 Les acquis

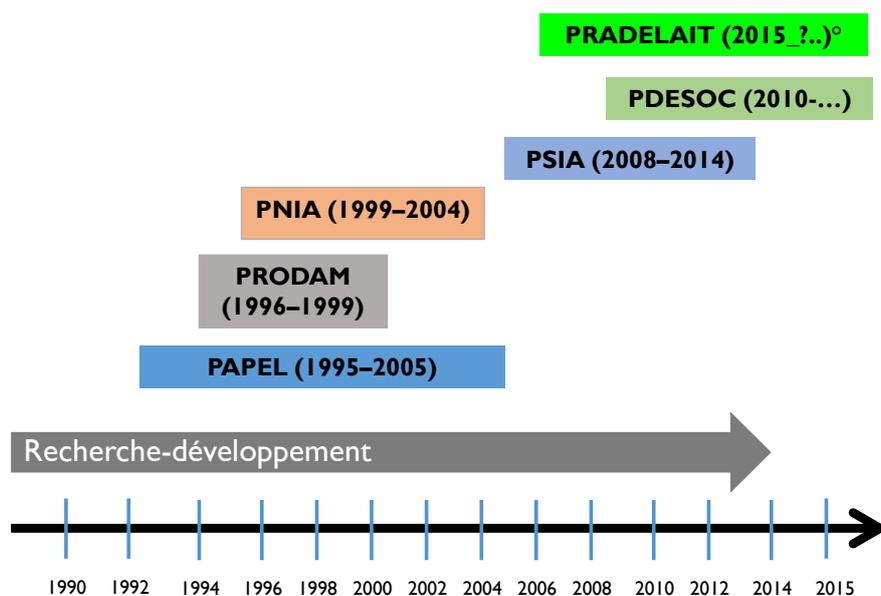
Beaucoup d'études ont été réalisées au Sénégal sur l'IA et les méthodes d'induction des chaleurs dont les avantages ont été bien décrits par Dervaux et Ectors (1989), Twagiramungu *et al.*, (1993). La détection des chaleurs est un facteur clé dans l'IA dont dépend, entre autres, la réussite de la technologie. L'expression des chaleurs peut être influencée par plusieurs facteurs dont, le mode d'élevage, l'État nutritionnel et sanitaire, le climat et la race de l'animal. Toutes ces considérations font que contrairement aux races exotiques, la détection des chaleurs n'est pas aisée pour la majorité des races locales africaines du fait de leur expression discrète, fugace ou nocturne (Chicoteau 1989; Chicoteau 1991). Ceci rend indispensable l'induction hormonale des chaleurs qui en plus de favoriser une meilleure détection des chaleurs pour l'IA, permet par la synchronisation, une planification des actions, surtout dans les exploitations rurales. Différents traitements d'induction de chaleurs à base de progestérone, prostaglandine F2' et la PMSG ont été expérimentés au Sénégal (Thiam 1989 ; Faye 1995; Diadiou 2001), il ressort que les deux traitements d'induction à base utilisant la spirale prid® et l'implant crestar® ont des coûts de revient similaires (Okouyi 2000). Actuellement, la méthode utilisant la spirale PRID est la plus utilisée.

Suite aux travaux de recherche de 1989 à 1992, l'IA a été vulgarisée à grande échelle grâce à plusieurs programmes d'IA laitière successifs (Figure 4) : il s'agit du Projet d'appui à l'Élevage (PAPEL) de 1995-2005 avec des taux de gestation global de 43,41 % et 51,93% respectivement pour les périodes 1995 à 1998 et 2003 à 2005 (Laminou 1999, PAPEL 2005, PAPEL 2006, Bouyer 2006), du Projet de Développement Agricole de Matam (PRODAM) qui circonscrit à la région de Matam (Nord du Sénégal) a été réalisé en deux campagnes (1996/1997 et 1998/1999) avec des résultats mitigés (Bouyer 2006). A ces deux programmes, font suite, le Programme National d'IA qui a, à son actif, trois campagnes (1999/2000 2001 et 2004) et un taux de réussite moyen de 31% et 42 % respectivement pour la première et deuxième campagne. Enfin, le Programme spécial d'IA (PSIA) de 2008 à 2014 a donné les résultats suivants : 107 159 et 8865 vaches ont été inséminées avec des taux globaux de réussite respectif de 44,16 % et 41 % respectivement pour la période 2008-2011 (MEPA 2012a) et l'année 2014 (MEPA 2014a). Ce dernier programme a porté durant une certaine période de son exécution le nom de GOANA (Grande Offensive Agricole pour la Nourriture et l'Abondance) ; il faut rappeler que le PSIA est une composante du GOANA-Elevage encore dénommé Programme de Développement de la Filière Laitière Locale. L'évaluation du PSIA a montré une baisse régulière des taux de gestation qui sont passés de 47,4% à 44,16% et en l'absence de suivi, seuls 12 280 animaux métis ont été recensés en 2012 (MEPA 2012a). Ces statistiques faibles sont préjudiciables au programme car la rentabilité et les performances des animaux améliorés obtenus ne sont pas connues (Diakhoumpa 2003). Pour l'année 2015, l'État, en considérant des documents de politique PNDE et PSE, va poursuivre l'effort d'AG avec le Projet d'Appui au Développement de la Filière Laitière.

Le Projet de développement de l'élevage au Sénégal oriental et en haute Casamance est implanté dans la zone sud-est du pays et s'est lancé depuis 2010 dans l'IA. Dans ce cadre, les agents d'élevage de la zone d'action ont été formés et équipés, deux centres d'insémination bien équipés ont été créés à Kolda (en 2012) et Tambacounda (prévu en 2015) et des campagnes d'IA à grande échelle étaient prévues en 2015. Les deux centres d'IA ne sont pas encore fonctionnels. Il faut souligner qu'en collaboration avec l'EISMV des expériences d'IA sur chaleurs naturelles ont été réalisées en 2014.

En dehors des campagnes nationales, beaucoup d'inséminations sont pratiquées à la demande par les éleveurs ruraux, les fermes semi-intensives et intensives. Ceci est le résultat de la diffusion à grande échelle de l'IA.

Figure 3: Chronologie des différents programmes d'insémination artificielle au Sénégal



Sous le leadership du ministère chargé de l'élevage, tous les programmes de d'amélioration génétique laitière au Sénégal (à l'exception des deux campagnes) ont été appliqués sans frais. Mené par chaleurs induites et largement diffusée, les programmes IA ont bénéficié de nombreux agriculteurs comme en témoigne l'augmentation de l'adoption de l'*insémination privée* effectuées en dehors des campagnes gratuites (MEPA 2009a ; 2013b ; Diop 2012b). Les acteurs clés de l'amélioration génétique sont incontestablement l'État, professionnels de l'élevage, les services publics et des structures privées (vétérinaires, ingénieurs de bétail et techniciens de l'élevage) et les agriculteurs qui sont les principaux bénéficiaires.

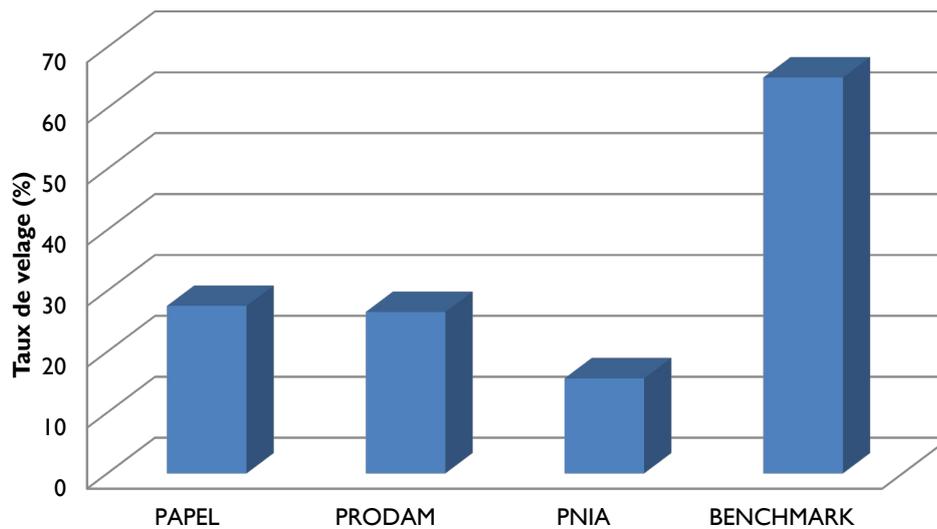
Au niveau sous régional, petites expériences en amélioration génétique ont été menées en Guinée (Kamga 2002 ; Kamga et coll. 2005), Cameroun (Bouyer 2006 ; Diop et Kamga-Waladjo 2011), Burkina Faso (Tamboura 1997 ; Nyanture 2001 ; et Pousga 2002), Mali (Cisse 1991b, Bouyer 2006 ; Diop et Kamga-Waladjo 2011) et la Mauritanie (Mankou 2008). Incontestablement, le Sénégal a mobilisé des ressources financières considérables et a l'expérience en IA la plus profonde dans la sous-région. Malheureusement, faute de données, il est impossible de faire une évaluation quantitative de la contribution des programmes de l'IA à l'augmentation de la production laitière nationale.

4.3 Analyse comparative

Les objectifs ambitieux des programmes de développement de l'élevage n'ont pas sensiblement modifié le profil génétique des races bovines locales. Même si une légère amélioration de la production laitière est remarquée, la contribution des différentes campagnes d'IA sur l'augmentation de la production locale de lait et la diminution des importations de produits laitiers ne peut être établie donc reste inconnue. Le même cas se pose en ce qui concerne la productivité des différents génotypes laitiers.

En effet, le PAPEL a réalisé l'insémination de 5.000 vaches en trois phases et le PRODAM a enregistré 768 vaches inséminées en deux phases. Le Programme National d'IA, qui a fixé un objectif pour l'insémination des 500 000 vaches en cinq ans n'a pu atteindre que 100 000 vaches (Figure 4). À titre de comparaison, au Kenya, Ouganda et Tanzanie (trois pays d'Afrique de l'Est utilisés comme référence), l'amélioration du cheptel laitier a augmenté en moyenne de 6 % par an au cours des dernières décennies (FAO 2011). Au Kenya, qui est le troisième producteur laitier en Afrique, il y a une population de bovins laitiers de qualité (races européennes) constituée de plus de 3,5 millions de têtes. En outre, les comptes locaux de race zébu pour 70 % de la population totale de bovins Kenyan et il contribue de moins de 20 % de la production totale de lait de vache (FAO 2011).

Figure 4: Taux de mise bas atteint par trois programmes au Sénégal par rapport à l'indice de référence



Source : Pursley et al (1998) et Kouamo et al.(2009)

4.4 Les perspectives

L'IA est irréfutablement une technologie largement vulgarisée par l'État et adopté par les éleveurs malgré les résultats mitigés de certaines campagnes. Les évaluations des programmes d'AI, de même que les nombreuses études ont mis en exergue les principales contraintes à lever et les réorientations à envisager pour avoir les résultats escomptés (MEPA 2009; MEPA 2012a ; Diop 2012a ; Diop 2012b). La contrainte majeure est qu'une approche holistique n'ait pas été envisagée dans les programmes. En effet, l'amélioration des conditions d'élevage, la mise en place d'un système de suivi (des prestations des inséminateurs, des performances des femelles inséminées et des animaux améliorés), et la révision des critères d'évaluation des programmes nationaux ont leur importance dans l'atteinte des objectifs de l'AG. A cela, s'ajoute l'inexistence d'un Plan d'amélioration génétique (PAG) opérationnel qui constitue un manquement majeur. De multiples solutions existent et répertoriées à travers la littérature. Les principales consistent à :

Réorienter et renforcer les programmes en vigueur avec des mesures correctives telles que la mise en place d'un dispositif de contrôle de performances (recensement, identification et collecte de données zootechniques) et d'évaluation des performances (analyse de données zootechniques et production d'indices référentiels).

Elaborer et adopter un PAG qui consistera à adapter les races et le schéma de croisement en fonction des zones agro-écologiques, des objectifs de production des éleveurs, des systèmes d'élevage dans lesquels les animaux vont être exploités.

Organiser des sessions de formation pour éleveurs et agropasteurs pour l'adoption des bonnes pratiques d'élevage et la gestion des produits améliorés.

Assurer la qualité des intrants de l'IA, surtout de la semence, et renforcer l'expertise de certains inséminateurs.

Promouvoir un service continu d'IA de proximité pour répondre à la demande, en dehors des campagnes nationales.

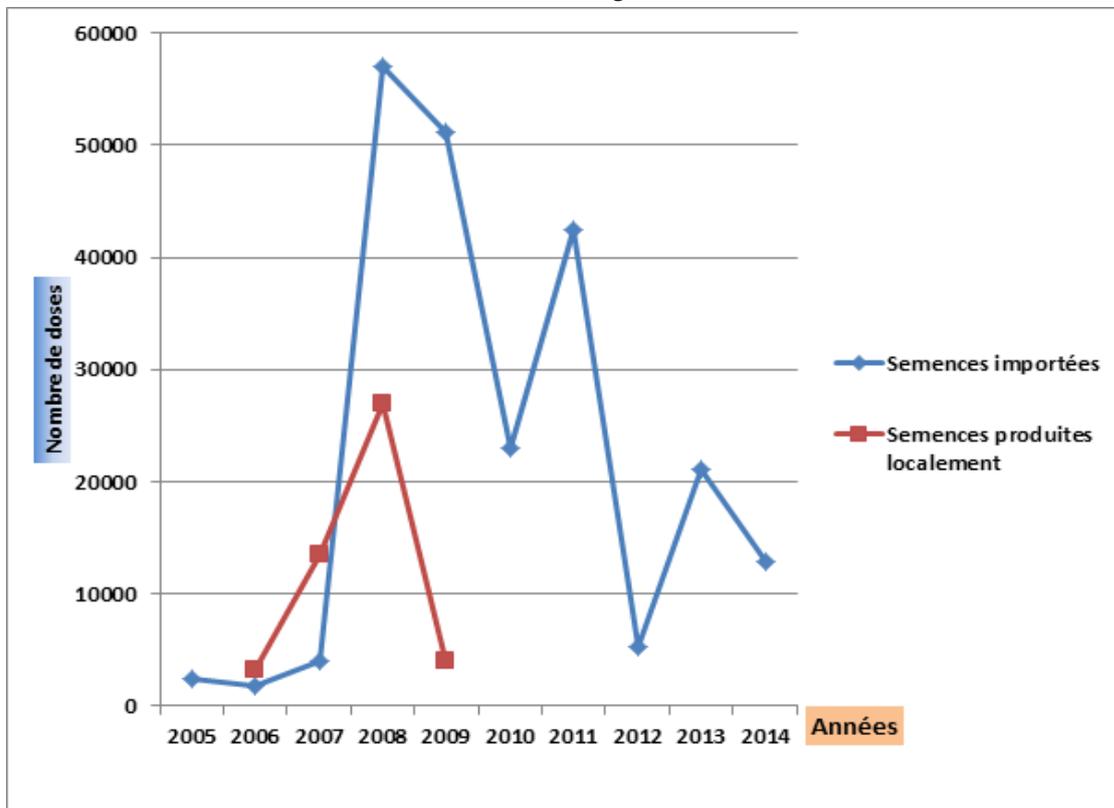
Augmenter les budgets d'investissement et de fonctionnement et le personnel technique du CNAG afin de lui permettre d'assurer les missions qui lui sont dévolues, notamment dans la production de semences, la formation des inséminateurs, et la sensibilisation des bénéficiaires). Dans ce cadre un renforcer des capacités du personnel technique est à envisager.

Répondre à la demande des éleveurs pour la production de semences des races bovines locales doit être considéré un impératif dans le cadre du programme d'amélioration génétique. Malgré la requête, les pouvoirs publics n'ont pas développé un programme de conservation et de valorisation des races locales par le biais de la sélection et de l'IA.

5. Analyse de la chaîne de valeur

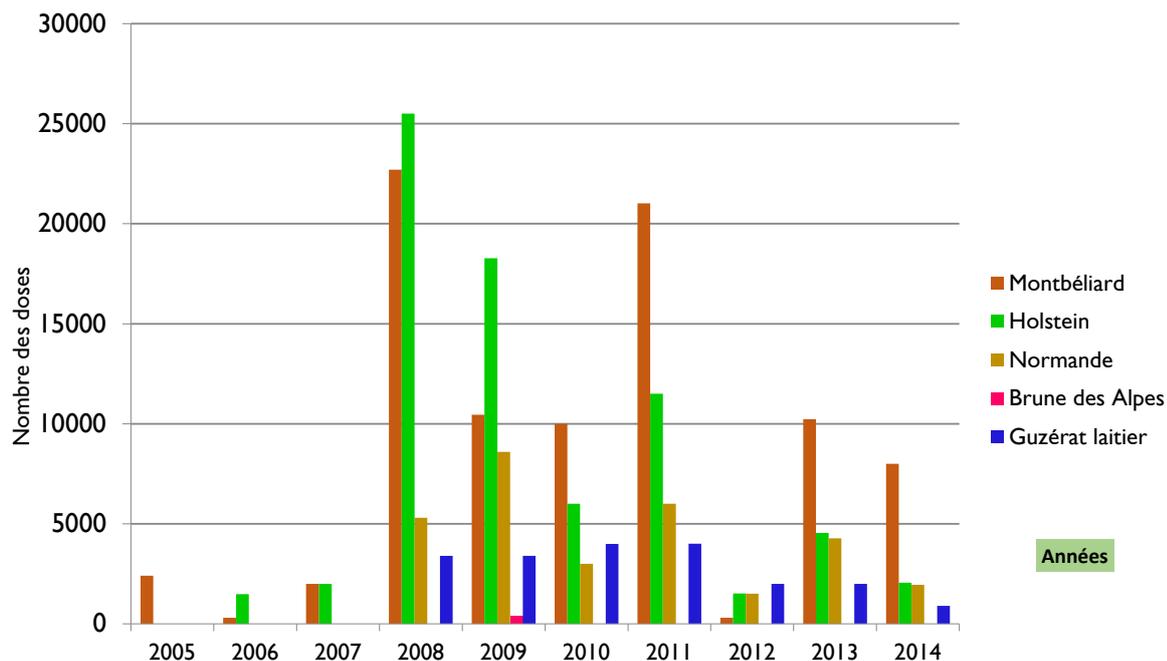
Le programme d'AG repose plus sur l'utilisation de la semence congelée importée que sur l'introduction de bovins laitiers exotiques si l'on considère le volume des importations et la large utilisation de l'IA. Par conséquent, les importations de semence dépassent de loin celles des animaux exotiques laitiers. Les quantités de semences introduites sont variables d'une année à l'autre en fonction de la demande du marché national et sous régional comme illustré dans la figure 5. Les doses de semences présentées dans cette figure, bien qu'incluant les semences animales utilisées durant les campagnes nationales subventionnées par le gouvernement, sont sous-estimées car les quantités ne tiennent pas compte des importations par les fermes intensives et celles des organisations non gouvernementales (ONG). Toutefois, le profil de l'évolution en dents de scie du profil traduit une réalité car les importations ne sont pas constantes durant les années. Il faudra souligner une perte d'information sur une période de 10 ans (1995 au 2005) due à l'inexistence d'une base de données au niveau du MEPA dans laquelle toutes les importations devraient être enregistrées. Pour cette même raison, l'évolution des importations de bovins exotiques laitiers n'est pas chiffrée. Les importations ont concerné en majorité les races Montbéliard, Holstein, Normande et Guzérat (Figure 6).

Figure 5: Estimations des semences de bovins laitiers au Sénégal



Notes : En raison de la panne du générateur d'azote en 2010, CNAG avait cessé de produire de la semence fraîche entre 2011 et 2014. Les données présentées dans cette figure ne prennent pas en compte les importations directes de fermes privées et d'autres associations.

Figure 6: Evolution des importations de semence de bovins laitiers de race au Sénégal



Ces dernières années, l'importation de bovins laitiers exotiques sur pied est en hausse avec la croissance des fermes intensives périurbaines et les fermes semi-intensives qui profitent des bovins laitiers subventionnés par l'État dans sa nouvelle stratégie. En effet, pour accélérer l'atteinte des objectifs visés par la politique d'élevage en l'occurrence l'augmentation de la production laitière nationale, l'État importe de plus en plus des animaux en âge de production pour les céder à des éleveurs à des prix subventionnés. Ainsi, dans ce cadre, le MEPA par l'intermédiaires des fournisseurs privés a introduit 36 animaux de race Gir (5 mâles et 31 femelles) ont été importés du Brésil en 2006 et de 2013 à 2014, 75 génisses Montbéliard gestantes et 216 Guzérat (40 taureaux et 176 femelles gestantes ou suitées) respectivement de la France et du Brésil. Ces animaux exotiques laitiers sont rétrocédés à des éleveurs sélectionnés du système semi-extensif à un prix subventionné. Le CNAG aussi importe des géniteurs laitiers dans le cadre de ces activités et son effectif est passé de deux géniteurs en 2005 à 11 en 2014.

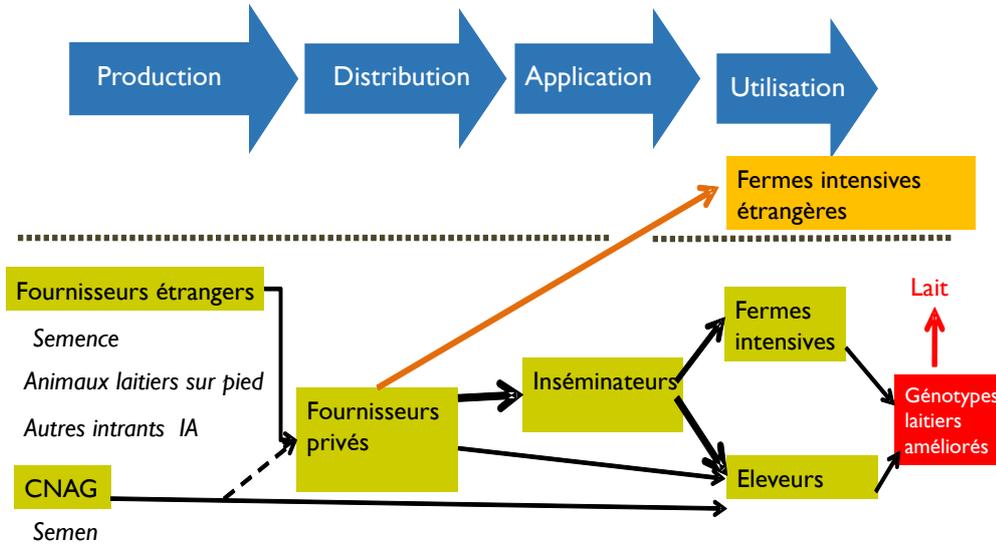
Les maillons de la CV

Les mêmes acteurs interviennent dans les maillons de la CV de la semence et l'animal exotique sur pied. La structure de la chaîne est aussi la même pour ces deux types de matériel génétique.

Les appellations génériques des maillons de la CV: production, distribution, transformation et consommation peuvent être utilisées mais, par souci de clarté, ils seront dénommés: Production (le matériel génétique étant importé, bien que le CNAG assure une production locale), distribution (les sociétés privées qui importent le matériel génétique), application (la manipulation du matériel génétique dans le but de créer de la valeur ajoutée représentée par la naissance d'un animal amélioré) et utilisation (principal bénéficiaire d'un animal amélioré). La CV est présentée à la Figure 7.

Comme illustrée dans la Figure 7, la chaîne est relativement simple dans sa structure et son organisation mais devient complexe lorsque les produits échangés sont considérés; surtout la façon dont ces derniers sont échangés. En effet, il est rare que le matériel génétique laitier soit vendu seul. En effet, l'échange est souvent sous forme de paquet: le matériel génétique, les autres intrants nécessaires à son utilisation (azote liquide, hormones, spirales, et implants), la prestation de service qu'est l'acte d'IA proprement dit, et l'appui - conseil. Les circuits de distribution décrits à la section V.1.7 sont multiples mais relativement courts entre le producteur/fournisseur de semence et le bénéficiaire, en l'occurrence l'utilisateur final.

Figure 7: Présentation de la chaîne de valeur du matériel génétique bovin laitier au Sénégal

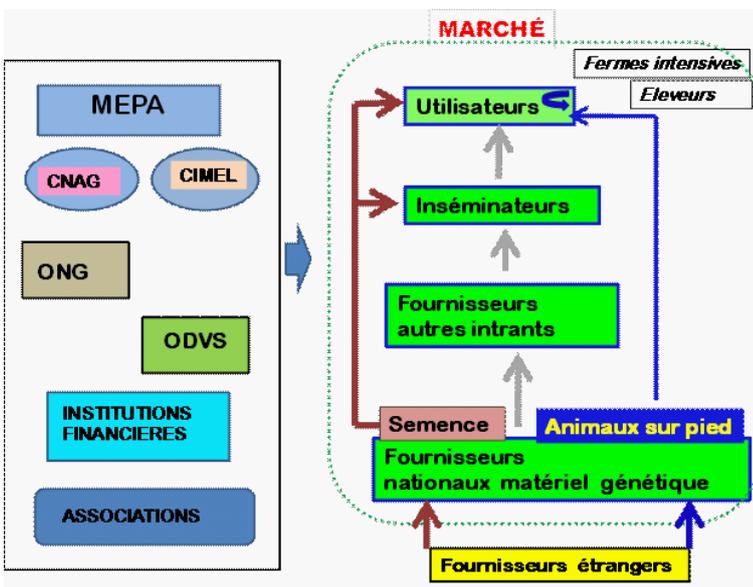


5.1 les acteurs et leurs relations

Les acteurs qui interviennent dans la CV du matériel génétique laitier sont : les fournisseurs de matériel génétique (semences et bovins exotiques sur pied), les fournisseurs d'autres intrants de l'IA, les inséminateurs (prestataires de service), les facilitateurs (État et institutions bancaires) et les utilisateurs (fermes laitières intensives, exploitations rurales semi-intensives). Certains acteurs interviennent dans plusieurs maillons de la chaîne dénotant le manque de spécialisation et la diversification des activités des acteurs. Les différentes relations que les acteurs entretiennent entre eux sont illustrées à la Figure 8.

Les acteurs qui interviennent dans la CV du matériel génétique laitier sont : les fournisseurs de matériel génétique (semences et bovins exotiques sur pied), les fournisseurs d'autres intrants, les inséminateurs (prestataires de service), les facilitateurs (État et institutions bancaires) et les utilisateurs (fermes laitières intensives, exploitations rurales semi-intensives). Certains acteurs interviennent dans plusieurs maillons de la chaîne, dénotant une hétérogénéité dans la fonction au niveau des acteurs. L'absence de spécialisation peut être perçue comme un moyen de gestion des risques surtout dans le cadre d'une activité économique nouvelle. Les différentes relations que les acteurs entretiennent entre eux sont illustrées à la Figure 8.

Figure 8: Cartographie des acteurs de la chaîne de valeur matériel génétique bovin laitier



5.2 Fournisseurs de matériel génétique laitier

Conformément à la vision et à l'orientation politique de l'État du Sénégal, l'option d'introduire du matériel génétique laitier s'est traduite par l'importation de: 1) de semence congelée 2) de géniteurs sur pied, 3) de femelles gestantes ou non et 4) d'impulser, à partir de géniteurs importés, une production locale de semence par le CNAG. De ce constat, il a été identifié sur toute l'étendue du territoire sénégalais quatre (4) structures: AFRIVET SARL, SOPRODEL, VETOHORIZON, et le CNAG qui sont qualifiées de fournisseurs de matériel génétique. Comme mentionné avant, seul le CNAG produit de la semence, les sociétés privées importent du matériel génétique qu'elles stockent et distribuent; par conséquent, le terme grossistes/distributeurs aurait pu leur être attribué, au même titre que celui de fournisseurs privés.

Toutes les sociétés privées et le CNAG sont dirigées par des professionnels nationaux diplômés en sciences animales avec une grande expertise en pratique d'IA reconnue par leurs pairs. Ce groupe restreint de fournisseurs n'est pas homogène si l'on considère le statut juridique, la nature du matériel génétique, le volume, la fréquence et la diversité du matériel génétique et, enfin, les autres services et prestations offerts.

Le statut

Parmi les quatre fournisseurs, trois sont des entreprises privées créées sur l'initiative des professionnels fondateurs qui mènent d'autres activités génératrices de revenus. Seul, le CNAG est un établissement public rattaché au MEPA, sa mission et ses attributions sont décrites dans le décret n° 2007-544 en date du 24 avril 2007 portant application de la loi n° 2002-24 du 9 décembre 2002 portant sur l'amélioration génétique des espèces animales domestiques.

A l'exception d'une société privée, toutes les autres sont dirigées par des docteurs vétérinaires ayant acquis des formations supplémentaires sur l'exercice des métiers en relatif à l'élevage et la gestion d'entreprise. Dans la suite du manuscrit l'appellation fournisseurs privés fait référence aux sociétés privées tandis que le CNAG cité comme tel est l'unique fournisseur public de semence.

La nature du matériel génétique

L'État n'a pas la vocation d'importer du matériel génétique ou des intrants utilisés dans les campagnes d'insémination. Cette mission a été dévolue au secteur privé avec le rôle du CNAG qui a en charge le contrôle public pour l'introduction et la manipulation de tout matériel génétique au Sénégal comme le stipule le décret n° 2007-544 cité ci-avant. Il faut toutefois noter que ce contrôle n'est pas toujours effectif. Ainsi, l'État, pour acquérir le matériel génétique nécessaire pour ses programmes, lance des appels d'offres. Les fournisseurs privés, en soumissionnant, se conforment au cahier de charges défini par le MEPA, dans lequel figurent toutes les informations relatives à la spécification des races laitières exotiques à importer.

Beaucoup de races laitières ont été introduites au Sénégal, Montbéliarde, Holstein, Normande, Brune, Jersiaise et Guzérat laitier peuvent être cités. Il ressort des entretiens que les races laitières les plus prisées par les éleveurs sont : la Montbéliarde, la Holstein, et le Guzérat laitier. Les critères qui motivent ce choix sont : le niveau d'adaptation aux conditions d'élevage (climat et endurance), la production et qualité du lait (le taux de matières grasses). Il est aussi important de noter que la couleur de la robe est prise en compte par bon nombre d'éleveurs selon des considérations sociologiques de leur groupe ethnique. En guise d'illustration, les éleveurs peulh préfèrent des animaux à robe claire (blanche à grise) et sont rebutés par les robes foncées, voire noires, contrairement aux éleveurs sérères.

Le matériel génétique laitier est utilisé sous diverses formes: la semence congelée (importée, et celle produite localement), la semence fraîche, les bovins exotiques sur pied (taureaux et femelles gestantes ou non).

La semence congelée importée

Les fournisseurs privés importent de la semence des pays Européens principalement, la France a été pendant de nombreuses années, le principal pays d'origine. Actuellement, avec les opportunités d'affaires et la diversité des contacts des fournisseurs privés, les pays d'importation sont multiples et variables d'une année à l'autre. C'est ainsi que la Belgique, le Brésil, les Pays Bas, le Maroc sont cités comme pays d'origine de la semence importée, en plus de la France. La semence est utilisée pour les campagnes d'IA organisée par le gouvernement et lors des inséminations artificielles privées (IAP) sollicitées par les éleveurs à titre individuel, les fermes laitières semi-intensives et les fermes laitières intensives périurbaines.

La semence congelée produite localement

Elle provient de la collecte de la semence des géniteurs laitiers exotiques élevés au CNAG. Elle est conditionnée et conservée in situ jusqu'à son utilisation ultérieure lors des campagnes nationales d'IA et pour les inséminations hors campagne. Depuis 2009 avec la panne du générateur d'azote liquide, la production de semence congelée a été interrompue.

La semence fraîche

A l'instar de la semence congelée, le CNAG produit aussi de la semence fraîche pour des inséminations de proximité dans les exploitations proches du Centre. Malgré son utilisation dans un délai court (usage extemporanée ou au plus tard deux jours post récolte), la semence fraîche est disponible et accessible au niveau du CNAG durant toute l'année.

Les animaux sur pied (géniteurs et génisses gestantes)

En sus de la semence congelée, les fournisseurs privés importent des bovins exotiques sur pied pour la vente aux exploitations semi-intensives, mais aussi, sur sollicitation de l'État pour ses activités de développement (rétrocession à des prix subventionnés aux exploitations semi-intensives). Si l'importation de ces animaux a surtout concerné les géniteurs pour la monte naturelle, la tendance actuelle du MEPA est l'introduction de femelles en production (génisses et vaches gestantes).

Le volume et la diversité des importations

Le volume des importations et la diversité du matériel génétique introduit dépendent de la capacité du *fournisseur privé* à satisfaire sa clientèle. En outre, ils sont indicateurs de la proportion de marché (demande) que le fournisseur tend à satisfaire au plan national et sous régional et son accessibilité au crédit bancaire (crédibilité auprès des institutions financières nationales).

Les autres services offerts

En plus de la fourniture de matériel génétique laitier, les fournisseurs privés interviennent dans les autres maillons de la chaîne de valeur (CV). En effet, elles ont des activités de : 1) détaillants-distributeurs car assurant l'acheminement de la semence à l'inséminateur (qui est le prestataire de service qui effectue l'acte d'insémination) 2) fournisseur d'équipements d'appoint pour le transport (bonbonnes appropriées) et la conservation (azote liquide) de la semence, 3) inséminateur sur le territoire national et les pays de la sous-région (Mauritanie, Mali, Cameroun, Tchad etc.), 4) fournisseur des autres intrants nécessaires à l'IA tels les implants, les spirales, les hormones d'appoint et autres petits matériels.

Tous les fournisseurs privés mènent d'autres activités génératrices de revenus, tels la clinique, la vente de produits vétérinaires et l'appui-conseil : donc la fourniture de matériel génétique laitier ne constitue qu'une activité parmi tant d'autres.

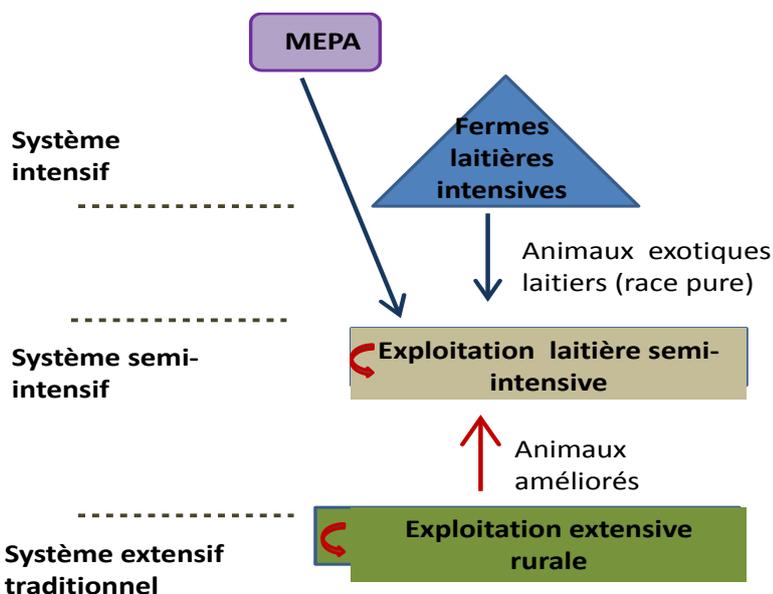
Fournisseurs occasionnels d'animaux sur pied

Même si le volume d'échanges est très faible, il est important de noter les transferts d'animaux laitiers entre les fermes laitières intensives et les éleveurs. Les vétérinaires privés jouent un rôle de facilitateur dans ce mouvement d'animaux. En effet, les intentions d'achat et de vente d'animaux sont déclarées dans les cliniques-pharmacies vétérinaires qui servent ainsi de plateforme d'échanges d'informations entre les acteurs. Cependant, les transactions se font directement entre les acteurs, le vétérinaire privé n'est pas rémunéré.

Les mouvements d'animaux se font entre les exploitations rurales, les fermes semi-intensives et les fermes laitières intensives comme illustré dans la Figure 9. En effet, pour une meilleure gestion des effectifs, les fermes intensives laitières vendent occasionnellement des bovins laitiers exotiques. Le déstockage concerne aussi les veaux mâles qui sont faiblement élevés du fait de l'usage de l'IA. Pour des raisons économiques, les animaux améliorés sont vendus entre les exploitations rurales et surtout aux fermes semi-intensives. Les motifs de vente sont le besoin de liquidités et les difficultés de gestion des animaux améliorés (alimentation, santé).

La dynamique actuelle est qu'avec les nombreuses campagnes, certaines zones se sont spécialisées dans le naissage des animaux améliorés (cas du Bassin arachidier, la zone sylvo-pastorale et le sud du pays), tandis que d'autres les exploitent ou font les deux (en général à proximité des grandes villes telles Dakar, Touba, Thiès, Louga).

Figure 9: Mouvements d'animaux laitiers dans les différents systèmes de production laitiers



Fournisseurs d'autres intrants pour insémination artificielle

Comme la semence, d'autres intrants sont nécessaires pour entreprendre une IA dans les conditions d'élevage en Afrique. A ce titre, implants, spirales et hormones d'appoint sont mis en vente principalement par les fournisseurs privés et, accessoirement, par certaines pharmacies vétérinaires qui servent de détaillants, pour ces intrants. Le CNAG dispose d'intrants dans le cadre de ses activités régaliennes d'insémination de proximité.

Inséminateurs

Au Sénégal, l'acte d'insémination est pratiqué par des diplômés en Sciences animales qui sont des docteurs vétérinaires pour la plupart, propriétaires d'une pharmacie/clinique vétérinaire. Ils sont qualifiés de *vétérinaires privés* par opposition aux docteurs vétérinaires employés dans les institutions publiques et parapubliques. Ils ont reçu des formations complémentaires sur l'IA. Les vétérinaires du secteur public et ceux du secteur privé sont membres de l'Ordre des Docteur Vétérinaires du Sénégal (ODVS) qui se charge de réglementer l'exercice de la profession vétérinaire libérale,

les règlements de conflits et la défense des intérêts des vétérinaires. Les *inséminateurs* se regroupent en associations pour mutualiser leurs moyens. L'acte d'insémination est une prestation rémunérée par l'État durant les campagnes nationales d'IA et aussi par l'éleveur qui sollicite le service en dehors des campagnes.

Pour les campagnes nationales d'IA, la prestation de service et tous les intrants de l'IA, (semence comprise) sont pris en charge par l'État. Les *inséminateurs* sont sélectionnés sur appels d'offres ; ils signent avec le MEPA un contrat de prestation de service tenant compte du cahier de charges. L'ODVS, comme pour le mandat sanitaire, sert d'interface entre le MEPA et les *vétérinaires privés*. Tous les intrants, y compris la semence, sont disponibles chez les *fournisseurs privés* agréés par le MEPA. Ce dernier est en charge de la planification et la coordination des campagnes (calendrier d'exécution, le choix des sites, définition du nombre d'inséminations). Aussi, le MEPA, par ses services décentralisés, apporte son soutien logistique aux *inséminateurs* en cas de nécessité. Il faut rappeler que pour les campagnes de 2000 à 2007, une contribution de XOF 7.000 à 10.000 était demandée à l'éleveur par vache candidate. Ce montant forfaitaire correspondant au coût du déparasitage avant l'IA a été supprimé à partir de la campagne GOANA.

En dehors de la campagne nationale, pour les IAP, les inséminateurs sont rémunérés par l'éleveur pour la pratique de l'acte et la fourniture de tous les intrants de l'IA, y compris la semence congelée et le diagnostic de gestation. Ils s'approvisionnent auprès des *fournisseurs privés*. Les enquêtes ont révélé des contraintes sur le système de livraison de la semence et un manque de contenant (bonbonne) approprié pour le transport et la conservation de la semence. Le prix plancher pour une IAP s'élève à XOF 30.000 (EUR 46) et le prix de la semence représentant le cinquième de l'honoraire de la prestation. Le prix de l'IAP a baissé, elle était de XOF 50.000 (EUR 76) durant le programme du PAPEL (Diao 2005).

Pour les campagnes nationales et les IAP, les éleveurs choisissent la race laitière parmi le panel de races proposées par l'*insémenteur*. La majorité des inséminations sont réalisées durant la campagne nationale, donc le pic d'utilisation de la semence se situe à cette période. Cependant, il ressort des enquêtes qu'une hausse constante des IAP est notée et, de plus en plus, les IAP se font sur chaleurs naturelles, ce qui diminue ainsi le coût de l'insémination. Aussi, certains éleveurs préfèrent les IAP car le taux de réussite est plus élevé que durant la campagne.

Facilitateurs

L'État, par le biais du MEPA, assure un appui institutionnel facilitateur à la CV du matériel génétique pour promouvoir son développement. Cela inclut les suivants : a) Renforcement de capacités des différents acteurs b) Incitation à l'investissement privé, c) Diffusion de l'IA sur toute l'étendue du territoire, d) Support financier e) Mise en place de programmes d'appui comme mesure d'accompagnement pour la réussite de l'AI et la valorisation des productions (Fonds d'appui à la stabulation (FONSTAB), Santé, mini-laiteries), f) Législation qui encadre l'importation et la manipulation du matériel génétique et enfin g) Mise en place d'une structure de contrôle de matériel génétique, en l'occurrence le CNAG.

Les institutions financières sont aussi impliquées dans le développement de la CV car elles sont sollicitées par les acteurs pour l'octroi de crédit. Certaines organisations non gouvernementales (ONG) en finançant l'IA dans le cadre de leur programme de développement, les OP), et l'ODVS sont aussi des facilitateurs.

Les utilisateurs

Les fermes laitières et les éleveurs sont les principaux bénéficiaires de l'IA à cause des retombées financières directes générées par la production laitière et/ou la vente des animaux sur pied.

Les fermes laitières intensives élèvent des bovins laitiers exotiques (race pure et croisements entre races exotiques) à la périphérie des grandes villes (surtout dans la région de Dakar et Thiès) formant ainsi une ceinture laitière périurbaine. L'Association nationale pour l'intensification de la production laitière regroupe 20 fermes laitières intensives qui exploitent un total de 1.600 bovins laitiers. Les principales races exploitées sont la Holstein, le

Girolando, la Jersiaise, la Monbéliarde, la Normande, la Brune des Alpes. Le mode de reproduction est l'insémination artificielle. La semence utilisée provient des fournisseurs privés et des importations faites directement de l'étranger. La production laitière est exclusivement vendue dans les villes.

Moins équipées que les fermes intensives, les fermes semi-extensives sont aussi localisées en périphérie des villes et exploitent des *animaux améliorés*, des bovins de race locale et quelques bovins laitiers exotiques. Elles bénéficient beaucoup des transferts d'animaux des systèmes laitiers intensif et extensif traditionnel. Le mode de reproduction peut être l'IA ou la monte naturelle selon les objectifs de production de l'éleveur.

Dans les exploitations rurales, les *animaux améliorés* sont élevés selon le système extensif traditionnel avec les risques que sont l'inadaptation au mode d'élevage en vigueur (déplacements, absence de complémentation), la susceptibilité aux maladies (diminution de la rusticité), risques les changements climatiques (conséquence sur l'alimentation et la santé).

En résumé, l'État, par les campagnes nationales d'IA qu'il finance, est le principal client des *fournisseurs privés* et *inséminateurs*. Il joue ainsi un important rôle dans la CV. D'une manière générale, les relations entre les différents acteurs de la CV sont variées et dépendent du circuit de distribution. Le marché des fournisseurs est un quasi-duopole dominé par deux acteurs principaux. Ces derniers entre en relation contractuelle avec des prestataires de services dans le cadre des programmes d'IA financée par l'État ou opèrent tout au long de la chaîne en intégrant les prestations de services dans leurs activités. Quant aux prestataires, ils agissent de deux sortes: de façon individuelle ou dans le cadre d'action collective. L'action collective est généralement conçue pour mieux négocier avec les fournisseurs de matériel génétique lors des campagnes financées par l'État.

Les circuits de distribution du matériel génétique

Au total sept (7) circuits de distribution ont été identifiés (Figure 7). Ils mènent tous vers l'utilisateur terminal, en l'occurrence l'éleveur. Parmi ces circuits, quatre débutent à partir des *fournisseurs privés* qui peut directement vendre : (1) à l'éleveur, (2) à l'*inséminateur* (prestataire de service) qui va inséminer chez l'éleveur, et (3) aux entités publiques tels l'État (MEPA), les ONG, et les projets de développements qui à leur tour contractent avec un prestataire qui insémine chez l'éleveur. Occasionnellement, les entités publiques telles que les ONG emploient leur propre inséminateur. Le quatrième circuit identifié représente les fermes intensives localisées spécialement dans les régions de Dakar et de Thiès qui peuvent être importatrices de semence pour leurs propres activités. Le cinquième circuit est constitué par la prestation de service qu'effectue le *fournisseur privé* dans les autres pays de la sous-région. Enfin, les deux derniers circuits débutent par le CNAG qui approvisionne directement l'éleveur en semence et assure l'insémination (*inséminations de proximité*), ou le prestataire qui va inséminer chez l'éleveur.

Le coût de l'insémination

L'analyse des prix et des coûts représentent une étape importante dans la compréhension de la structure concurrentielle au sein d'une CV. Malheureusement, cette étude s'est heurtée à quelques difficultés dans la collecte de certaines informations, en particulier en ce qui concerne les données sur les prix et les coûts au niveau de certains prestataires privés. Toutefois, il était possible d'utiliser les données de discussion de groupe pour obtenir certaines de ces informations. Comme indiqué précédemment, le service d'insémination est proposé sous forme de paquet qui comprend la semence, les hormones et l'insémination pour ceux qui utilisent ovulation induite par hormones ; la semence et l'insémination pour ceux qui préfèrent l'œstrus naturel. En moyenne, les coûts globaux du paquet est de XOF 30.000 au niveau du fournisseur/importateur (c.-à-d., grossiste) basé sur l'enquête alors que pour le secteur privé, le minimum qu'ils sont prêts à accepter pour le paquet est de XOF 35.000. Les prix de la semence obtenus auprès des fournisseurs/importateurs et les fournisseurs de services de AI sont en moyenne de XOF 7.500 et XOF 8.000, respectivement (tableau 2).

Tableau 2: Coût de l'insémination selon le type de fournisseur

Produits et Services	Prix par Type de fournisseur (XOF)	
	Fournisseur/importateur	Fournisseur de services de l'IA
Semence, hormones et insémination*	30.000	35.000
Semence	7.500	8.000
Semence et insémination**	-	17.500
Hormones	14.700	17.500
Insémination	7.800	9.500

Notes : l'ovulation, *insémination avec ovulation induite et **insémination avec oestrus naturel

Quel que soit le type d'acteur, le coût de l'insémination varie en fonction de la localisation de l'animal et le nombre de services demandés dans la ferme et à ses alentours. Les prix de sperme figurant au tableau 2 ci-dessus sont des moyennes, qui varient en fonction de la valeur génétique du taureau (pedigree) et son origine géographique. Par exemple, parmi les prestataires privés, sperme d'une race d'origine brésilienne est vendu à XOF 8.000 (EUR 12,2), tandis que celle d'une course européenne est XOF 7.000 (EUR 10,6).

En plus du type de semence, la distance et le type d'ovulation utilisée (naturelle ou induite) sont des facteurs importants à considérer. Ils influent sur le coût du service. Par distance, c'est-à-dire si le service est exécuté dans la même localité comme la résidence du prestataire ou dans un autre endroit plus éloigné. L'insémination au cours de l'ovulation naturelle varie entre XOF 15.000 et XOF 20.000 (EUR 23 à 30,5). Selon les données recueillies et la majoration moyenne entre grossiste (c.-à-d., fournisseur/importateur) et détaillant (c.-à-d., le prestataire de service) dans l'industrie, il était possible de déduire que les frais d'insémination et hormones au niveau des prestataires de services, étant entendu que l'importateur/fournisseur sous-traitait parfois ces opérations à des prestataires privés.

Par conséquent, en moyenne l'acte d'insémination seule coûte XOF 7.800 (EUR 11,8) au niveau des fournisseurs/importateurs et XOF 9.500 (EUR 14,5) au niveau des prestataires privés. Notez que ces coûts ont été calculés en fonction du prix le plus bas, que les fournisseurs sont prêts à accepter pour le service demandé et par conséquent pourraient être plus élevés. En outre, le nombre d'animaux à être inséminés est également une incitation importante pour les fournisseurs de services de AI et de l'éleveur. Les avantages de l'éleveur si plusieurs inséminations sont effectuées à chaque visite du prestataire de service. C'est ce qui explique pourquoi dans les localités qui sont éloignées de la base du prestataire, l'insémination est exclusivement effectuée par ovulation induite afin de réduire les coûts. En outre, certains éleveurs qui ont besoin de ces services entre en action collective avant d'appeler le prestataire pour réaliser quelques économies d'échelle sur le cout total du service. Inséminations sur ovulation naturelle se fait souvent dans l'environnement immédiat du prestataire pour des raisons pratiques.

5.3 Aspect genre

Les acteurs de la CV sont essentiellement des hommes, bien qu'il existe trois femmes vétérinaires qui sont fournissent des services de l'IA. Les vétérinaires sont au sommet de la pyramide en ce qui concerne les prestataires de service en santé ou en insémination artificielle. Les prestataires de service en IA comme décrite en haut reçoivent une formation complémentaire pour devenir opérationnel. La formation a été dispensée par l'école vétérinaire, en vertu du programme national pour l'IA, payé par le gouvernement du Sénégal. Les techniciens d'élevage offrant un service en IA suivent une formation sur une base individuelle offerte par leurs employeurs du secteur privé qui sont des vétérinaires. Donc au moment où qu'ils commencent à offrir ce service, ils sont déjà plus de 27 ans, qui explique pourquoi les jeunes ne sont pas dans cette catégorie.

La présence limitée de femmes parmi les prestataires de service d'AI découle d'un choix de carrière faisant que les hommes soient traditionnellement plus représentés dans les écoles vétérinaires que les femmes. Par ailleurs, après leur formation, la majorité des femmes qui entrent dans des cabinets privés ont tendance à rester dans le domaine des services cliniques et les pharmacies vétérinaires. Dans l'ensemble, le nombre de femmes offrant un service en IA a toujours été inférieur à celui des hommes. Pour ces considérations, les jeunes et les femmes ont tendance à participer dans la chaîne de valeur du matériel génétique en tant qu'éleveur. Malgré tout, il faut reconnaître qu'une CV du matériel

génétique fonctionnelle nécessite de bonne connaissance de l'élevage, la disponibilité de fonds et de recyclage de formation pour les fournisseurs de services de AI bien que la dextérité et pratique assidue sont également nécessaires

5.4 Opportunités et contraintes à la croissance de la chaîne de valeur du matériel génétique

Opportunités

La CV de matériel génétique animal bénéficie d'atouts pour son développement. En effet, comme décrit dans la section IV, l'existence d'un marché national et sous régional, la forte volonté politique rehaussée d'un support financier considérable de l'État, un cadre législatif et réglementaire favorable sont propices à la croissance de la CV. Aussi, l'existence d'une expertise nationale, des sociétés privées qui ont des activités dans le domaine de la CV, des institutions financières, une structure de contrôle national (CNAG) et de démonstration (CIMEL) constituent des atouts.

Durant les dix dernières années, le flux d'entrée de gènes laitiers exotiques bovins a augmenté car les importations de semences et d'animaux sur pied se sont accrues. En plus de la hausse des effectifs et des quantités, des changements ont été notés sur la diversité des races et la provenance du matériel biologique (MEPA 2012b ; Anonyme 2014). Ces entrées de gènes laitiers ont occasionné les effets positifs suivants:

Coexistence de trois systèmes d'élevage des bovins différenciés par les objectifs de production, la race, l'effectif et le mode de conduite des animaux: 1) un système intensif avec des animaux de races exotiques exploitées en race pure 2) un système semi-intensif avec des animaux améliorés, 3) un système extensif traditionnel (cas de la majorité des animaux de races locales).

Changement des pratiques d'élevage avec une amélioration de la santé, de l'alimentation, des bâtiments d'élevage, donc une tendance à la modernisation.

Développement des unités de transformation et des modalités de mise en marché et commercialisation des productions animales, et surtout, du lait. Ceci est un corollaire des efforts de gestion des animaux pour une meilleure valorisation des productions (augmentation de la valeur ajoutée).

Développement de l'initiative privée comme en témoigne l'accroissement des acteurs de la chaîne de valeur.

En résumé, la CV a non seulement su profiter des opportunités existantes, mais elle a créé des changements qui sont favorables à sa croissance. L'augmentation du nombre des exploitations laitières semi-extensives périurbaines en est une bonne illustration.

Contraintes

Plusieurs contraintes entravent le bon fonctionnement de la CV: ils sont économiques, techniques et institutionnels (Figure 10). En raison de l'effet de grappe, les contraintes sont communes aux chaînes de valeurs du matériel génétique et du lait local. Toutefois, l'accent sera mis sur les contraintes qui affectent spécifiquement développement de la CV du matériel génétique.

Le caractère limité du marché :

La taille limitée du marché est classée comme la contrainte majeure par tous les acteurs. En effet, bien qu'ils soient tous unanimes sur l'augmentation des IAP, les différents acteurs soutiennent que la demande actuelle en semence demeure encore faible pour la croissance de la CV. Il faut souligner que l'État, à travers les campagnes nationales d'IA qu'il finance, est le principal client des *fournisseurs privés et inséminateurs*.

La cherté de l'azote liquide :

Le cout élevé de l'azote liquide est une contrainte notée par tous les acteurs. Ce liquide est obligatoire pour la conservation de la semence jusqu'à son utilisation. Il a une incidence sur le prix de revient et la qualité de la semence. En effet, en zones tropicales, pour préserver la qualité des semences, le niveau d'azote liquide doit être rehaussé régulièrement, tous les 10 jours en saison chaude, et tous les 15 jours en saison froide, pour éviter les effets de l'évaporation (Bouyer 2006). En outre, la qualité, le lieu d'entreposage de la bonbonne ainsi que son mode de gestion influencent les délais précités. L'approvisionnement en azote liquide en Afrique est une des contraintes majeures dans la logistique des programmes d'IA. Au Sénégal, les deux fournisseurs actuels sont localisés à Dakar; des problèmes de disponibilité et d'accessibilité sont notés. Le prix du litre d'azote liquide n'est pas homologué car s'il est fixé à XOF 5.000 (EUR 7.6) pour un fournisseur qui est acteur de la CV, il revient à XOF 13.000 (EUR 20) hors taxes pour l'autre fournisseur industriel.

Equipements de transport et de conservation de la semence insuffisants :

Le manque de bonbonnes appropriées en termes de qualité (isothermie), capacité et usage (pour le transport et le stockage) de la semence a été noté, surtout par les inséminateurs. Ceci a une incidence sur la qualité de la semence et, par conséquent, sur le taux de réussite de l'IA.

Le système de distribution de la semence peu efficient :

Si les inséminateurs de la région de Dakar s'approvisionnent directement chez les *fournisseurs privés* de semences, tel n'est pas le cas de leurs confrères qui officient à l'intérieur du pays. En effet, leurs commandes en semence leur sont souvent convoyées par les transports publics, avec tous les risques (intempéries, retards, et souillures). Ce mode de distribution influe négativement sur la qualité de la semence.

Type de semence :

Alors que la semence d'un certain nombre de races exotiques est importée ou produite localement, les éleveurs laitiers ne parviennent pas à accéder à la semence du croisé locale x exotique. Se servant de ce dernier pourrait être avantageux en matière d'accès aux taureaux laitiers qui sont productifs et adaptés localement. En ce qui concerne la stabilisation, le type de croisement (tel qu'il est la progéniture F1 par l'accouplement d'un local et d'un exotique) devra être accouplé à un de ses types parents, ayant pour résultat un produit avec 75 % d'une race et 25 % de l'autre. Considérant que l'accouplement de la progéniture F1 à un mâle de race croisée se traduirait par un F2 avec 50 % de chaque race.

Qualité de la semence :

La qualité de la semence a été évoquée par les parties prenantes en se basant sur des taux de réussite de l'IA et le système de distribution actuel (cheminement de la semence du fournisseur privé à l'application sur l'animal). Plusieurs enquêtés incriminent la qualité de la semence au moment de l'insémination pour les faibles taux de réussite de l'IA. Il convient de signaler que le taux de réussite de l'IA dépend de plusieurs autres facteurs : ceux intrinsèques à l'animal (santé, âge, et état général), la dextérité de l'inséminateur, la qualité de la semence (viabilité, motilité, qualité biochimique et microbiologique) et, enfin, l'environnement (mode de conduite et facteurs climatiques).

Retard des rémunérations de l'État :

Pour les campagnes nationales, le délai de paiement des acteurs est assez long. Ce qui ralentit les investissements envisagés, affectant la croissance de la chaîne de valeur du matériel génétique.

Partage de l'information:

Le partage des informations entre les différents acteurs n'est ni complet, ni continu. Le flux informationnel est discontinu et horizontal car il se fait de manière séquentielle (lors des préparations des campagnes d'IA) et entre les acteurs qui partagent les mêmes activités.

Faible valorisation des animaux améliorés :

Non seulement les performances des génotypes laitiers sont insuffisamment exploitées (conduite et gestion de l'élevage peu appropriées) mais il y a peu de valeur ajoutée au lait local produit (faible transformation, manque de labellisation, et contrainte de mise en marché). Cette contrainte a été bien cernée dans plusieurs études relatives à l'IA (Diao 2005; Dia et coll. 2008; MEPA 2009; Diop et Kamga-Waladjo 2011; Diop 2012b). Cette contrainte explique en partie l'étroitesse du marché car les opportunités d'affaires ne sont pas pressenties.

Faible taux de réussite de l'IA :

Le faible taux de réussite décourage l'utilisation de l'IA et par conséquent a un impact négatif sur le développement de la CV. Succès dépend de plusieurs facteurs comme indiqué plus haut.

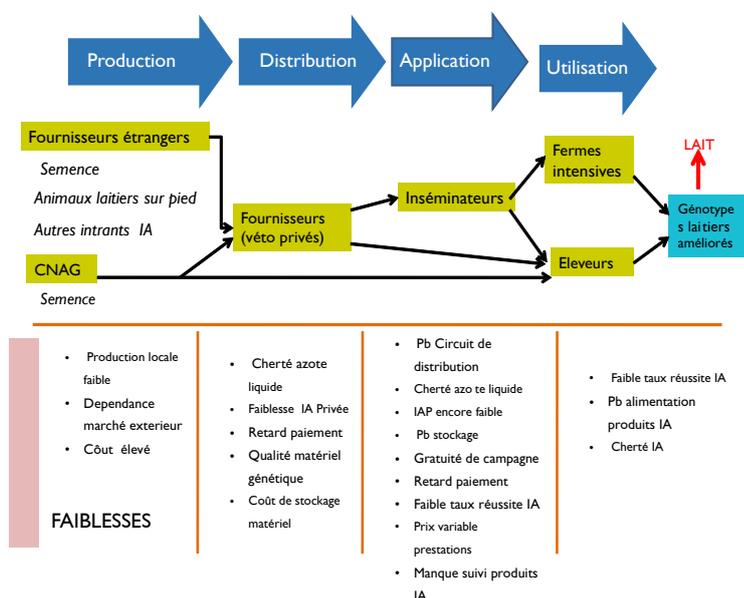
Campagnes nationales gratuites AI :

S'il est indéniable que les campagnes d'IA ont été bénéfiques à la croissance CV du matériel génétique, le fait qu'elles soient entièrement financés par l'État est un obstacle à l'émergence de prestataires de services AIP pouvant fonctionner basé sur les frais facturés et payés par les éleveurs. En effet, les éleveurs qui sont motivés et prêts à payer pour le service affecteront positivement la croissance de la CV du matériel génétique, surtout en termes de durabilité. Il s'agit d'un investissement et son gain repose sur la meilleure promotion des animaux améliorés et/ou de leur production par l'éleveur. Lors des campagnes nationales, le fort taux d'absence des vaches inséminées au diagnostic de gestation traduit le manque de motivation de certains éleveurs qui n'optimisent pas l'opportunité que pourrait représenter la gratuité des campagnes nationales.

Mise en œuvre insuffisante de la législation existante :

Dans certains cas, la loi régissant le PAG n'est pas appliquée ; dans d'autres, il y a un manque de mise en œuvre : un exemple est la Loi sur l'amélioration génétique, tel que discuté dans la section IV.

Figure 10 : Contraintes dans la chaîne de valeur pour le sperme de bovins laitiers au Sénégal



5.5 Discussions

Au Sénégal, la CV du matériel génétique est impulsée par l'État et est en plein essor. Les campagnes nationales lui ont permis d'acquérir une certaine compétitivité tant au niveau national que sous régional. Le secteur privé est au cœur de la démarche, les acteurs tels les *fournisseurs privés* ont des parts de marché dans les programmes d'IA dans la sous-région ouest africaine. Si un partenariat public-privé est souhaitable, une grande implication, surtout financière, des pouvoirs publics pourrait ralentir la croissance de la CV. Tel est le cas de figure actuel au Sénégal où l'État est très impliqué dans la CV avec ses campagnes nationales. Quel serait l'avenir de la CV si l'État décidait d'arrêter les campagnes nationales d'IA pour des raisons financières ou de changement de stratégie ? Le moins qu'on puisse dire est qu'un brusque retrait fragiliserait la CV. En conséquence, il serait utile pour une question de durabilité qu'une introspection soit faite par les acteurs de la CV dans la perspective du retrait de l'État en tant que principal client dans ces campagnes.

Les exigences du marché national sont assez respectées. En effet, la conformité produit/marché et l'assurance qualité sont assurées par les lois existantes et les dispositions légales prises par le MEPA à travers les différents cahiers de charges. En outre, la mise en marché de volumes suffisants et prévisibles, la fluidité (la capacité à livrer dans les délais), la gestion transactionnelle rapide sont de rigueur. Toutefois il est impératif d'améliorer le système actuel de distribution de la semence pour garantir la qualité de la semence jusqu'aux utilisateurs finaux.

La semence sexée peut être disponible si la demande s'exprime auprès des *fournisseurs privés*. Il convient de préciser qu'il est plus cher avec un taux de réussite plus bas que la semence non sexée. Aussi, pour une durabilité de la CV, l'État doit faire participer financièrement les éleveurs aux campagnes nationales d'IA. La hausse des IAP est cruciale pour la durabilité de la CV. L'introduction des femelles laitières est faite dans cette perspective. Il ressort de l'analyse que l'offre en semence est supérieure à la demande.

Les importateurs et les inséminateurs ont l'expertise requise pour la détention, la distribution, et l'usage de matériel génétique. Les relations entre acteurs sont bonnes, avec une prépondérance des liaisons informationnelles horizontales. Le flux informationnel vertical doit être développé pour une bonne circulation des informations au sein de la CV. La concurrence existe car certains acteurs sont présents dans plusieurs maillons de la CV ; elle ne constitue pas pour autant un goulot d'étranglement pour la marche de la CV. Toutefois, il faudra veiller à une homologation, après concertation entre acteurs, pour les coûts des prestations. Ceci évite la concurrence déloyale qui peut avoir une incidence négative sur la CV. Il a été noté que tous les acteurs avaient d'autres sources de revenus. Cette diversification a permis non seulement de saisir des opportunités d'affaires, mais aussi de gérer le risque que représente une activité dont les retombées économiques sont imprévisibles.

Concernant la nature du matériel génétique, la semence est la plus importante du fait de sa quantité et large distribution spatiale ; elle est la plus durable car elle est utilisée sur les bovins laitiers exotiques introduits pour conserver le pedigree et assurer la diversité génétique. L'importation d'animaux sur pied est nécessaire lors de l'implantation des fermes laitières intensives. Pour les fermes semi-intensives, l'introduction de *Guzérat laitier* par l'État, à des prix subventionnés, vise à promouvoir un génotype laitier adapté aux conditions d'élevage (chaleur et distance), avec des caractéristiques phénotypiques acceptées par les éleveurs telles la présence de cornes et la couleur de la robe (MEPA 2013). Le choix d'importer des animaux en production se justifie par le fait d'avoir, dans un court délai, une production laitière et un produit. Vu les coûts des importations de ces bovins exotiques, il faudra questionner sur la durabilité de cette action. Toutefois, l'aspect positif pour la CV matériel génétique bovin laitier est que, pour conserver la pureté et assurer une diversité génétique, la semence doit être utilisée ; donc une opportunité d'affaire pour les acteurs de la dite CV.

Le CNAG qui est l'unique structure chargée de produire de la semence de bovins laitiers exotiques et de contrôler la semence importée doit être doté de moyens logistiques et financiers ainsi que des ressources humaines conséquentes pour atteindre les objectifs qui lui sont assignés. Pour la variabilité génétique, il est important de renouveler régulièrement les géniteurs du Centre pour éviter l'utilisation d'un nombre restreint de taureaux sur un très grand nombre de vaches. En outre, avec la diversité des races laitières exotiques introduites au Sénégal, il est important

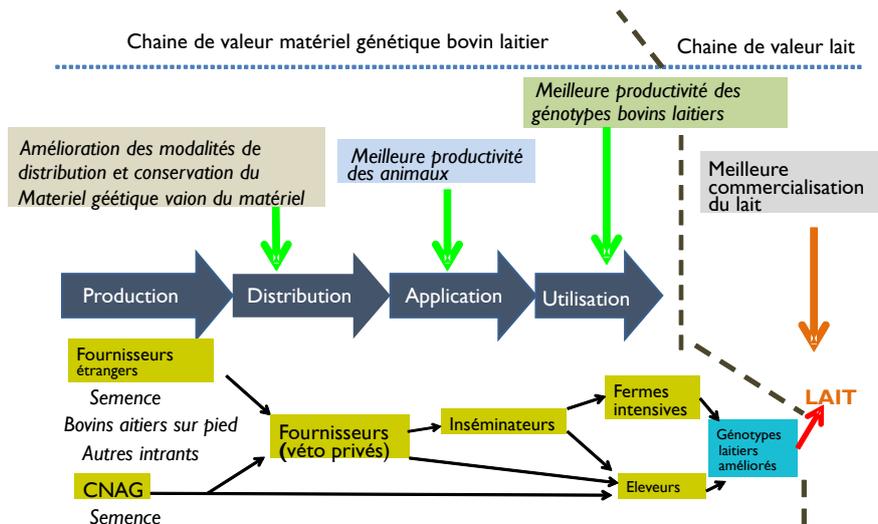
d'avoir un PAG en fonction des zones agroécologiques et comportant un schéma de croisement opérationnel pour l'AG des races locales comme mentionné par Diop (2001; 2012a) et un programme de préservation des races locales (Anonyme 2014). Il faut souligner que la production des semences des races bovines locales fait partie de la mission du CNAG. A l'image du PAG, la nécessité d'un plan d'action national (PAN) est notoire, il est un outil de gouvernance utile à l'orientation, à la planification et au suivi-évaluation des actions à mener pour atteindre les objectifs visés dans les politiques d'élevage.

Pour plusieurs contraintes soulevées à la section V.3.2., des recommandations ont été proposées, suite aux propositions faites dans différents travaux relatifs à l'IA (Thiam 1996 ; Byungura 1997 ; Diedhiou 2002 ; Nishimwe 2008 ; Kouamo et al. 2009 ; Sawadogo 2011 ; Diop et Kamga-Waladjo 2011). La section qui suit élabore sur des propositions pour améliorer le système de distribution de la semence.

5.6 Stratégies pour le développement de la chaîne de valeur

La croissance de la CV matériel génétique laitier dépend en grande partie beaucoup de celle de la CV du lait local. Par conséquent, toutes les actions permettant la valorisation du lait local profitent aussi la CV du matériel génétique. Pour le développement de la CV du matériel génétique, il faut agir sur l'étroitesse du marché dans le but de l'élargir. Pour ce faire, il faut augmenter la productivité (production laitière et productivité numérique) des génotypes et favoriser une meilleure commercialisation de leurs produits (lait local). Les interventions se feront donc sur les deux CV (Figure 9).

Figure 11 : Interventions pour le développement de la génétique laitière



Intervention pour l'augmentation de la productivité:

Assurer la qualité de la semence par l'amélioration du système de distribution actuel. La semence est une matière biologique fragile qui requiert des précautions lors de sa manipulation et de son transport. La création de dépôts secondaires conformes aux conditions de manipulation du dit matériel biologique réduirait les risques de détérioration dus au transport. Cette proximité de la semence à l'inséminateur doit aussi être assujettie à l'utilisation de bonnes pratiques appropriées pour le transport sur le terrain et la conservation pour une durée limitée. L'accessibilité géographique de la semence contribuerait au développement des IA sur chaleurs naturelles moins coûteuses que celles sur chaleurs induites.

Améliorer le taux de réussite des IA pour augmenter les effectifs des génotypes laitiers. Beaucoup de facteurs influencent ce taux de réussite, il serait donc important qu'à l'instar de la qualité de la semence que des actions soient menées au niveau de la gestion des animaux et des praticiens :

Améliorer les conditions d'élevage afin que les animaux aient un bon état général et sanitaire lors de l'IA. Les éleveurs doivent profiter au mieux des programmes publics mis en place par le MEPA tel par le FONSTAB, faire des réserves fourragères et valoriser les sous-produits agricoles dans l'alimentation, profiter des facilités offertes aux OP (achat groupés d'aliments, etc.).

Sensibilisation et renforcement de capacités des éleveurs afin qu'ils profitent au mieux des programmes de développement (les campagnes d'IA, FONSTAB, etc.).

Renforcement de capacité des inséminateurs qui doivent avoir une bonne technicité (bonne pratique assidue) et veiller à la fidélisation de leur clientèle (relations de confiance entre acteurs).

Favoriser la hausse des IAP qui traduit la motivation des éleveurs pour augmenter l'effectif des génotypes laitiers. Il est nécessaire que lors des campagnes les éleveurs participent financièrement au programme.

Sensibiliser les éleveurs à l'exploitation des génotypes adaptés aux conditions d'élevage en vigueur dans la zone d'exploitation. Des informations devraient être disponibles dans le PAG qui doit être commandité par le MEPA pour sa politique d'amélioration laitière.

Utiliser à plus grande échelle la semence sexée qui est disponible sur le marché. Deux fournisseurs notamment la SOPRODEL et l'AFRIVET disposent de semence sexée (qui est utilisée lors d'IAP sur demande) et des embryons. La diffusion de semence sexée malgré son coût représente un grand avantage dans les exploitations intensives et semi-intensives.

Intervention pour une meilleure commercialisation du lait:

L'augmentation de la demande dépend de la valorisation des productions des génotypes laitiers dont les retombées financières incitent l'éleveur à avoir recours à l'IA pour préserver ses revenus monétaires. Ces considérations font qu'il est important de mettre de la valeur ajoutée au lait local par la transformation en d'autres produits laitiers (yaourt, fromage), par la labellisation, etc.

Autres actions

Une exigence du développement de la CV est l'insertion, de manière durable, des utilisateurs de la semence (fermes laitières intensives, exploitations semi-intensives et éleveurs ruraux) et des inséminateurs. La confiance et la coopération entre les acteurs sont indispensables. Aussi, les opportunités, la rémunération des risques et des efforts doivent être équitables.

L'augmentation du flux informationnel entre les acteurs plus apte à échanger pour lever les contraintes et apporter des innovations qui augmentent l'efficacité des différents maillons de la chaîne peut être envisagée à travers une plateforme d'innovation.

6. Recommandations pour les autorités publiques

L'État a permis l'introduction et la vulgarisation de l'IA sur toute l'étendue du territoire à la faveur des campagnes qui ont eu lieu durant les deux décennies. Il en est résulté le développement du secteur privé pour les activités et services dans le domaine de l'élevage, une adhésion des éleveurs à cet outil d'amélioration génétique et les opportunités d'affaires que représentent le commerce d'animaux croisés et leurs productions. Malgré les manquements, il y a eu beaucoup d'acquis. Les recommandations ci-après sont faites pour consolider les acquis accumulés et proposer des orientations futures :

Evaluation de toutes les campagnes initiées de 1995 à nos jours, afin d'en tirer des enseignements qui serviront à orienter les nouveaux programmes d'IA et, d'une manière générale la politique d'élevage.

Amélioration des données statistiques d'élevage, en y incluant des informations sur les races locales, le recensement des *animaux améliorés*, les espèces animales introduites (races et effectifs). Plus spécifiquement, la collecte d'informations sur les importations de matériel génétique n'a pas été facile. Il a fallu recourir à des informations partielles au niveau des différents départements du MEPA. La création d'une base de données qui va centraliser et consigner toutes les informations relatives aux introductions de matériel génétique (espèce, type de matériel, provenance, destination etc.) serait utile pour améliorer la qualité de l'information sur le matériel génétique. Une base de données régulièrement mise à jour permettrait de disposer de statistiques fiables et d'asseoir une meilleure traçabilité des produits biologiques qui entrent dans le pays. Aussi, elle sera un important outil de gestion des ressources zoogénétiques pour assurer l'état de veille sur les menaces d'érosion des races animales locales.

Suivi des génotypes laitiers par les services compétents (MEPA, ANCAR). La collecte des données, tel le contrôle laitier, serait très informative pour le développement de référentiel sur la production laitière d'un génotype laitier dans un environnement de production donné. Ces mesures aussi permettraient d'évaluer la contribution de ces animaux à la satisfaction de la demande nationale en lait.

Une participation financière des éleveurs aux campagnes nationales d'IA combinée à d'autres actions techniques (qualité de la semence et dextérité de l'inséminateur) contribuera à hausser le taux de réussite des IA. Les éleveurs qui participent à ce tel programme s'attendent à un retour sur leurs investissements. Ce sont ceux-là qui cherchent à améliorer les conditions d'exploitation des animaux pour avoir une bonne production laitière. Aussi, après cette étape de responsabilisation de l'éleveur, l'État devrait diminuer progressivement son financement pour les campagnes nationales, afin d'impulser le développement de la CV. Les fonds qui devaient être destinés aux campagnes d'IA pourraient être orientés dans le financement des programmes de soutien au développement de l'élevage qui influent, aussi, positivement sur les CV matériel génétique et lait.

Elaboration d'un PAG qui tient compte des résultats de l'évaluation des campagnes d'IA, de la collecte des données de suivi des génotypes laitiers et enfin des changements climatiques.

Déclinaison d'un PAN qui est un outil de gouvernance utile à l'orientation, à la planification et au suivi-évaluation des actions à mener pour atteindre les objectifs visés dans les politiques d'élevage. Il permettrait au secteur privé de saisir les opportunités d'affaires.

Renforcement des capacités du CNAG et sa dotation en moyens financiers et logistiques lui permettant de mener à bien sa mission régaliennne de production et contrôle de semences.

7. Conclusion

La chaîne de valeur matériel génétique est en croissance au Sénégal, elle a su profiter des diverses opportunités que les pouvoirs publics ont mis en place dans le cadre de leur politique d'intensification des productions animales. Malgré le manque de statistiques, il est indéniable que l'exploitation des génotypes laitiers génère des retombées économiques importantes, comme l'illustre le développement des ceintures laitières périurbaines promues par l'initiative privée. Cette étude pionnière montre que de la chaîne de valeur matériel génétique est assez dynamique, son développement repose sur l'élargissement du marché national par l'augmentation des inséminations artificielles privées sollicités par les éleveurs grâce à une meilleure valorisation du lait produit localement.

Références

- Anonyme. 2014. *Deuxième Rapport national sur l'État des Ressources Zoogénétiques au Sénégal 2014*. 60p.
- Agence nationale de la statistique et de la démographie (ANSD) 2009. *Statistiques d'élevage 2009*.
- Ba C.O., Beliers J.F., Benoit-Cattin, J.F.M., Gaye, M. et Toure, A. 2005. Filières, politiques et acteurs. 143–159. Dans : *Bilan de la recherche agricole et agroalimentaire au Sénégal*. ISRA-ITA-CIRAD.
- Bouyer, B. 2006. *Bilan et analyse de l'utilisation de l'insémination artificielle dans les programmes d'amélioration génétique des races laitières en Afrique soudano-sahélienne*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, Nantes, France. 107p
- Byungura, F. 1997. *Amélioration du programme d'insémination artificielle en milieu rural dans les régions de Kaolack et Fatick*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 89.
- CEP, DIREL/ MEPA 2014. *Statistiques d'élevage. 2014*.
- Chicoteau, P. 1991. *La reproduction des bovins tropicaux*. Recueil de Médecine Vétérinaire Spécial Reproduction des Ruminants, numéro spécial. 241–246.
- Chicoteau, P. 1989. La reproduction des bovins trypanotolérants. Dans : Réunion ITC/FAO « Amélioration, multiplication et conservation du bétail trypanotolérant », Banjul, Septembre 1989.
- Cisse, D.T. 1991a. *Folliculogénèse et endocrinologie chez la vache Gobra surovulée*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 28
- Cisse, A.B. 1991b. La synchronisation des chaleurs chez les vaches N'Dama et Zébu maure avec la prostaglandine F2_α (Mali). Dans : *Premières journées scientifiques du réseau biotechnologies animales de l'UREF*, Dakar, 5-8 juin 1991. AUPELF-UREF.
- Derivaux J. et Ectors F. 1989. *Reproduction chez les animaux domestiques*. Vol I. France : Académia : 155p.
- Dia, A.D., Ngom, Y., Duteurtre, V., Dieye, P.N., Duteurtre, G. et Broutin, C. 2008. *Etude de l'impact de la hausse des cours du lait et des produits laitiers sur les producteurs et les consommateurs : Etude de cas du Sénégal*. Rapport d'étude ISRA, IRAM, CIRAD GRET. Septembre 2008.
- Diadiou, A. 2001. *Etude comparative de deux moyens de maîtrise de la reproduction (L'implant CRESTAR® et la Spirale PRID®) chez les vaches N'Dama et Gobra au Sénégal*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 84.
- Diakhoumpa, M. 2003. *Analyse coût / bénéfice de l'insémination artificielle bovine au Sénégal*. Mémoire de diplôme d'études approfondies de productions animales UCAD-EISMV. 38p + annexes.
- Diadiou, Y. 2002. *Insémination artificielle et production laitière dans le bassin arachidier*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 77.
- Diao, M.B. 2005. *Structures des filières et offre en lait et produits laitiers. Réseau de Recherche et d'Echanges sur les Politiques Laitières (R.E.P.O.L)*. Document de travail n°1. 47p.
- Diop, P.E.H. 1993. Biotechnologie et élevage africain. Dans: *Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants*. La Nouvelles éditions africaines du Sénégal, 1995. Dakar. 145-150. NEAS. 290p
- Diop, F. 1995. *Amélioration de la production laitière par l'utilisation de l'insémination artificielle dans la région de Kaolack*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar.
- Diop, M. 2001. Schéma de croisement pour la production laitière. *Journées d'études sur Amélioration de la production laitière au Sénégal et insémination artificielle*. Dakar, juillet 2001, 11 p.

- Diop P.E.H. et Kamga-Waladjo, A.R. 2011. L'insémination artificielle au Sénégal : Enjeux et perspectives. (58 - 68) In : « Le secteur primaire au Sénégal, Quels enjeux pour un développement futur ». Actes des conférences organisées par le Système national de recherche agro-sylvo-pastorale en 2011. FNRAA_WAAPP/PPAAO.123p.
- Diop, M. 2012a : Note conceptuelle pour un Schéma directeur d'un plan d'amélioration génétique des bovins. 45–48. Dans : *Compte rendu de l'atelier sur le bilan et perspectives du programme spécial d'insémination artificielle (PSIA) tenu du 16 au 18 Juillet 2012 à Mbour (Sénégal)*.
- Diop, P.E.H. 2012b. Rapport d'évaluation du programme Spécial d'insémination artificielle. 24-43. Dans : *Compte rendu de l'atelier sur le bilan et perspectives du programme spécial d'insémination artificielle tenu du 16 au 18 Juillet 2012 à Mbour (Sénégal)*.
- Diouf, M.N. 1991. *Endocrinologie sexuelle chez la femelle N'Dama au Sénégal*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 31.
- Faye, L. 1995. *Maîtrise du cycle sexuel par le CRESTAR® au Sénégal*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar, 12.
- Faye, A. 2011. *Revue des politiques d'Élevage en rapport avec la gestion durable du bétail ruminant endémique*. Document PROGEBE – ILRI. 44p + annexes.
- Galina, C.S et Arthur G.H. 1990. Review of cattle reproduction in the tropics. Part 4: Oestrus Cycles. *Anim. Breed. Abstr.* 58(8):697-707.
- Kamga, W.A.R. 2002. *Réalisation d'un programme d'Insémination Artificielle Bovine en République de Guinée*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar.
- Kamga, W.A.R, Thiam, O., Sultan, J. et Diop, P.E.H. 2005. Evaluation des performances des N'damas et des produits de l'insémination artificielle bovine en République de Guinée. *Revue Africaine de Santé et de Productions Animales*, EISMV de Dakar : 5p.
- Keita, N.D.S. 2005. *Productivité des bovins croisés laitiers dans le bassin arachidier. Cas des régions de Fatick et Kaolack*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 76.
- Kouamo J., Sow, A., Leye, A., Sawadogo, G.J. et Ouedraogo, E.T. 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*. RASPA Vol.7 N03-4 2009.
- Ly, I. 2011. *Revue du cadre légal et institutionnel de la gestion durable du bétail ruminant endémique*. Document PROGEBE ILRI. 35p.
- Mbaye, M. et Ndiaye, M. 1993. Etude des chaleurs et de la fertilité après traitement de maîtrise de la reproduction chez la vache zébu Gobra, pp27-38. Dans : *Maîtrise de la reproduction et amélioration génétique des ruminants*. Les Nouvelles éditions africaines du Sénégal. 290p. (Actualité Scientifique AUPELF-UREF)
- MEPA. 2009 : *Rapport de l'atelier –bilan du Programme Spécial d'Insémination Artificielle (PSIA) 2008–2009*. Atelier tenu du 11 -13 Juillet 2009 à Mbour (Sénégal). 23 p.
- MEPA. 2011a. *Diagnostic du secteur de l'élevage*. 36p.
- MEPA. 2011b : *Rapport d'activités 2011*. Novembre 2011. 65 p.
- MEPA. 2013a : *Rapport d'activités 2012*. Mars 2013. 65 p.
- MEPA. 2014 : *Rapport d'activités 2013*. Avril 2014. 65p.
- Ministère de l'Élevage. 2012b. Programme Spécial d'Insémination Artificielle (PSIA). 13 – 22. Dans : *Compte rendu de l'atelier sur le bilan et perspectives du programme spécial d'insémination artificielle tenu du 16 au 18 Juillet 2012 à Mbour (Sénégal)*. 59p
- Ministère de l'Élevage. 2012a. *Compte rendu de l'atelier sur le bilan et perspectives du programme spécial d'insémination artificielle tenu du 16 au 18 Juillet 2012 à Mbour (Sénégal)*. 11p
- Ministère de l'Élevage. 2013b. *Revue annuelle apport de performance 2012 du secteur de l'élevage*. 22p
- MEPA. 2014a. *Rapport d'exécution du programme spécial d'insémination artificielle 2013/2014*. 26p
- Ndiaye, M. 1990. *Progestéronémie et cycle sexuel chez la vache N'Dama et Gobra au Sénégal*. Thèse de Doctorat de médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 13
- Nishimwe, K. 2008 *Evaluation des facteurs de variation du taux de réussite de l'insémination artificielle bovine en milieu traditionnel au Sénégal: Cas de la région de Thiès*. Thèse doctorat Médecine vétérinaire EISMV : 50.

- Nyanture, M. 2001. *L'Insémination artificielle en zone périurbaine d'Ouagadougou : Bilan et perspectives*. Mémoire de fin d'étude. Ecole Nationale d'Elevage et de Santé Animale (ENESA) Ouagadougou.
- Laminou, I.M. 1999. *L'amélioration génétique par la biotechnologie de l'Insémination Artificielle bovine : bilan et perspectives : cas du PAPEL au Sénégal*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 83
- Okouyi, M.W.M. 2000. *Maîtrise de la reproduction chez la femelle bovine N'Dama au Sénégal : Essai du PRID*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 15.
- PAPEL. 2005. *Rapport annuel d'activités et exécution budgétaire 2004/Programme technique et budget annuel*. Dakar : DIREL.-196p
- PAPEL. 2006. *Rapport annuel*. Dakar : DIREL. 141p
- Pousga, S. 2002. *Analyse des résultats de l'insémination Artificielle Bovine dans des projets d'élevages laitiers : exemple du Burkina-Faso, du Mali et du Sénégal*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 82.
- PROCORDEL. 2001. Résultats du recensement des métis dans les régions de Kaolack et Fatick
- Pursley, J.R., Silcox, R.W. et 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. *J. Dairy Sc.*, 81(8):2139-44.
- Rukundo, J.C. 2009. *Evaluations des résultats de l'insémination artificielle bovine dans le département de Mbour au Sénégal : cas du projet GOANA* : Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 23.
- Sawadogo, G.J. 2011. L'insémination artificielle bovine en élevage traditionnel au Sénégal : Enjeux et perspectives. 49 '57. Dans : « *Le secteur primaire au Sénégal, Quels enjeux pour un développement futur* ». Actes des conférences organisées par le Système national de recherche agro-sylvo-pastorale en 2011. FNRAA_WAAPP/PPAAO.123p.
- Sow, M.B. 1997. *L'amélioration de la production laitière bovine par le biais de l'insémination artificielle: cas du PRODAM*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 17.
- Tamboura, E. 1997. L'insémination artificielle au service de l'amélioration génétique : cas du PDAD : Evolution, résultats et contraintes. *Journée de réflexion sur la politique nationale d'amélioration génétique des bovins par croisement* ; Communication n°2. Ouagadougou octobre 1997.
- Tene, M. 2008. *Analyse des résultats d'un programme d'insémination artificielle bovine en république Islamique de Mauritanie*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 24.
- Thiam, M.M. 1989. *Actualités sur la maîtrise du cycle sexuel chez la femelle zébu Bos indicus en Afrique*. Thèse de Doctorat de Médecine Vétérinaire, EISMV, Dakar ; 16.
- Thiam, O. 1996. *Intensification de la production laitière par insémination artificielle dans les unités de production du Sénégal*. Thèse: Med. Vet. Dakar; 42.
- Twagiramungu, H., Guibault, L.A., Villeuneuve, P. et Proux, X.J. 1993. Récent développement dans la synchronisation de l'oestrus et la fertilité en insémination artificielle bovine. 39-56. Dans : *Maîtrise de la reproduction et amélioration génétiques des ruminants*. Les nouvelles éditions africaines du Sénégal : 290p. (Actualité Scientifique AUPELF-UREF).

ISBN: 92-9146-491-0



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. liri.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