

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR

ECOLE INTER - ETATS DES SCIENCES ET MEDECINE VETERINAIRES

(E.I.S.M.V.)



ANNEE 2012

N° 22

CONTRIBUTION A L'EVALUATION DES PERFORMANCES DE REPRODUCTION ET DE PRODUCTION DES BOVINS GIROLANDO DANS LA FERME AGRO-PASTORALE DE POUT AU SENEGAL

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 27 Juillet 2012 devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar pour obtenir le grade de **DOCTEUR VETERINAIRE**
(DIPLÔME D'ETAT)

Par

Mr. Jean Claude BYISHIMO

Né le 16 Novembre 1985 à Mbazi, Huye (RWANDA)

JURY

Président :

Mr. Emmanuel BASSENE

Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar

Directeur et rapporteur de thèse :

Mr. Ayao MISSOHOU

Professeur à l'EISMV de Dakar

Membre

Mr. Moussa ASSANE

Professeur à l'EISMV de Dakar





**ECOLE INTER-ETATS DES SCIENCES
ET MEDECINE VETERINAIRES DE DAKAR**

BP 5077 – DAKAR (Sénégal)
Tél. (221) 33 865 10 08 – Télécopie (221) 825 42 83

COMITE DE DIRECTION

LE DIRECTEUR GENERAL

- **Professeur Louis Joseph PANGUI**

LES COORDONNATEURS

- **Professeur Germain Jérôme SAWADOGO**
Coordonnateur des Stages et de la Formation
Post - Universitaire
- **Professeur Moussa ASSANE**
Coordonnateur des Etudes
- **Professeur Yalacé Y. KABORET**
Coordonnateur à la Coopération
Internationale
- **Professeur Serge N. BAKOU**
Coordonnateur Recherche/Développement
Année Universitaire 2011-2012

PERSONNEL ENSEIGNANT

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT EISMV**

☞ **PERSONNEL VACATAIRE (PREVU)**

☞ **PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV**

A. DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PRODUCTIONS ANIMALES

CHEF DE DEPARTEMENT : Papa El Hassane DIOP, Professeur

S E R V I C E S

1. ANATOMIE-HISTOLOGIE-EMBRYOLOGIE

Serge Niangoran BAKOU	Maître de conférences agrégé
Gualbert Simon NTEME ELLA	Assistant
M. Jean Narcisse KOUAKOU	Moniteur
M. Mahamadou CHAIBOU	Moniteur

2. CHIRURGIE -REPRODUCTION

Papa El Hassane DIOP	Professeur
Alain Richi KAMGA WALADJO	Maître - Assistant
M. Abdoulaye DIEYE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Rosine MANISHIMWE	Monitrice

3. ECONOMIE RURALE ET GESTION

Cheikh LY	Professeur
M. Walter OSSEBI	Docteur Vétérinaire Vacataire

4. PHYSIOLOGIE-PHARMACODYNAMIE-THERAPEUTIQUE

Moussa ASSANE	Professeur
Rock Allister LAPO	Maître - Assistant
M. Kader ISSOUFOU	Moniteur

5. PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES

Germain Jérôme SAWADOGO	Professeur
Adama SOW	Assistant
Mr Kalandi MIGUIRI	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Clarisse UMUTONI	Monitrice

6. ZOOTECHNIE-ALIMENTATION

Ayao MISSOHOU	Professeur
Simplice B. AYSSIWEDE	Assistant
M. Célestin MUNYANEZA	Moniteur
M. Fidèle ATAKOUN	Moniteur

B. DEPARTEMENT DE SANTE PUBLIQUE ET ENVIRONNEMENT

CHEF DE DEPARTEMENT : Rianatou BADA ALAMBEDJI, Professeur

S E R V I C E S

1. HYGIENE ET INDUSTRIE DES DENREES ALIMENTAIRES D'ORIGINE ANIMALE (HIDAOA)

Serigne Khalifa Babacar SYLLA	Maître - Assistant
Bellancille MUSABYEMARIYA	Assistante
M. Luc LOUBAMBA	Docteur Vétérinaire Vacataire
M. Than Privat DOUA	Moniteur

2. MICROBIOLOGIE-IMMUNOLOGIE-PATHOLOGIE INFECTIEUSE

Mme Rianatou ALAMBEDJI	Professeur
Philippe KONE	Maître - Assistant
M. Passoret VOUNBA	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mlle Fausta DUTUZE	Monitrice

3. PARASITOLOGIE-MALADIES PARASITAIRES-ZOOLOGIE APPLIQUEE

Louis Joseph PANGUI	Professeur
Oubri Bassa GBATI	Maître - Assistant
M. Mamadou SYLLA	Moniteur
M. Steve NSOUARI	Moniteur

4. PATHOLOGIE MEDICALE - ANATOMIE PATHOLOGIQUE - CLINIQUE AMBULANTE

Yalacé Yamba KABORET	Professeur
Yaghouba KANE	Maître de conférences agrégé
Mireille KADJA WONOU	Maître - Assistante
M. Richard MISSOKO MABEKI	Docteur Vétérinaire Vacataire
M. Mor Bigué DIOUF	Moniteur
Omar FALL	Docteur Vétérinaire Vacataire
Alpha SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Abdoulaye SOW	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Ibrahima WADE	Docteur Vétérinaire Vacataire
Mr Charles Benoît DIENG	Docteur Vétérinaire Vacataire

5. PHARMACIE-TOXICOLOGIE

Assiongbon TEKOU AGBO

Gilbert Komlan AKODA

Abdou Moumouni ASSOUMY

M. Richard HABIMANA

Chargé de recherche

Maître - Assistant

Assistant

Moniteur

C. DEPARTEMENT COMMUNICATION

CHEF DE DEPARTEMENT : Professeur YALACE YAMBA KABORET

SERVICES

1. BIBLIOTHEQUE

Mme Mariam DIOUF

Vacataire

2. SERVICE AUDIO-VISUEL

Bouré SARR

Technicien

3. OBSERVATOIRE DES METIERS DE LELEVAGE (O.M.E.)

D. SCOLARITE

M. Théophraste LAFIA

Mlle Aminata DIAGNE

Chef de la Scolarité

Assistante

PERSONNEL VACATAIRE (Prévu)

1. BIOPHYSIQUE

Boucar NDONG

Assistant

Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

2. BOTANIQUE

Dr Kandioutra NOBA

Dr César BASSENE

Maître de Conférences (**Cours**)

Assistant (**TP**)

Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. AGRO-PEDOLOGIE

Fary DIOME

Maître-Assistant

Institut de Science et de la Terre (I.S.T.)

4. ZOOTECHNIE

Abdoulaye DIENG

Maître de conférences agrégé
ENSA-THIES

Alpha SOW

Docteur Vétérinaire Vacataire
PASTAGRI

El Hadji Mamadou DIOUF

Docteur Vétérinaire Vacataire
SEDIMA

5. HIDA O A

Malang SEYDI

Professeur

EISMV – DAKAR

6. PHARMACIE- TOXICOLOGIE

Amadou DIOUF

Professeur

Faculté de Médecine et de Pharmacie
UCAD

PERSONNEL ENSEIGNANT CPEV

1. MATHÉMATIQUES

Abdoulaye MBAYE

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

2. PHYSIQUE

Amadou DIAO

Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

⌘ Travaux pratiques

Oumar NIASS

Maître - Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

3. CHIMIE ORGANIQUE

Aboubacary SENE

Maître - Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

4. CHIMIE PHYSIQUE

Abdoulaye DIOP

Mame Diatou GAYE SEYE

Maître de Conférences
Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

⌘ Travaux pratiques de CHIMIE

Assiongbon TECKO AGBO

Assistant
EISMV – DAKAR

⌘ Travaux dirigés de CHIMIE

Momar NDIAYE

Maître - Assistant
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

5. BIOLOGIE VÉGÉTALE

Dr Aboubacry KANE

Dr Ngansomana BA

Maître-Assistant (**Cours**)
Assistant Vacataire (**TP**)
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

6. BIOLOGIE CELLULAIRE

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé
EISMV – DAKAR

7. EMBRYOLOGIE ET ZOOLOGIE

Malick FALL

Maître de conférences
Faculté des Sciences et
Techniques UCAD

8. PHYSIOLOGIE ANIMALE

Moussa ASSANE

Professeur
EISMV – DAKAR

9. ANATOMIE COMPAREE DES VERTEBRES

Cheikh Tidiane BA

Professeur
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

10. BIOLOGIE ANIMALE (Travaux Pratiques)

Serge Niangoran BAKOU

Maître de conférences agrégé
EISMV - DAKAR

Oubri Bassa GBATI

Maître - Assistant
EISMV – DAKAR

Gualbert Simon NTEME ELLA

Assistant - DAKAR

11. GEOLOGIE

⌘ FORMATIONS SEDIMENTAIRES

Raphaël SARR

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et
Techniques UCAD

⌘ HYDROGEOLOGIE

Abdoulaye FAYE

Maître de Conférences
Faculté des Sciences et Techniques
UCAD

DEDICACES

Les mots ne suffisent pas pour décrire ce que je ressens, mais veuillez accepter ma modeste reconnaissance. Je dédie ce travail :

A DIEU l'Éternel, Tout-Puissant, source de toute vie, force et réconfort.

A mes parents : mon père Jean Baptiste HATEGEKIMANA et ma mère Vérédiana MUKANKAKA : puisse Dieu vous bénir abondamment. Vous vous êtes sacrifiés pour nous malgré les situations difficiles. Votre courage nous inspire, trouvez ici ma sincère reconnaissance.

A mon parrain, Augustin NGARAMBE : vous m'accueillez toujours à bras ouverts, vous me donnez tout ce qu'une famille peut donner à son enfant, que Dieu vous donne une longue vie et vous bénisse.

A mon grand frère, Eric François KALISA : tu as toujours été mon modèle et je suis touché par la confiance que tu as en moi et j'espère en être digne, j'ai toujours besoin de toi comme mentor.

A toute la famille KALISA : Thérèse HATEGEKIMANA, spécialement Mukunzi Ghislain KALISA : vous avez été et vous êtes toujours ma famille. Chaque moment passé à vos côtés a été une pure merveille.

A Marie Aurore INGABIRE : sans votre soutien nous n'en serions pas là.

A toute la famille Brigitte NYIRANDORA, merci pour tout.

A la famille Vénuste UWIMANA, spécialement à ma nièce Aimée Fiona UWIMANA.

A mes autres frères et sœurs : Jean Pierre MITALI, Yves Pierre KWIZERA, Chantal Cécile UMUBYEYI, Aimée Constance DUSABE, Jeannette

KWIZERA : vous êtes les meilleurs frères et sœurs que je puisse avoir. Que Dieu vous comble de ses grâces.

A mes neveux et nièces chéris : Fiona, Lewis, Ghislain, Nasri, ...

A Alphonse HASHAKIMANA, tu es plus qu'un cousin, tu es un frère pour moi.

A Emmanuel NIZEYEYIMANA, Ignace NTAKIRUTIMANA et mes autres amis de longue date ; que notre amitié continue de grandir.

A mes frères du Sénégal : Anatole GABIRO et Elie BIGEGA.

A Luisa BERSIA : je garderai ces moments passés ensemble comme un souvenir impérissable. Merci pour ton écoute et ta compagnie.

A mes camarades de classe rwandais de l'EISMV, promotion 2006 : mon pote Célestin MUNYANEZA, Jean de Dieu AYABAGABO, Richard HABIMANA, Clarisse UMUTONI, Marie Fausta DUTUZE, Rosine MANISHIMWE, Marie Chantal NYIRAMAFARANGA, Marie Solange UWISANZE.

A mes amis de Dakar : Kim Claire KAYIPETI, Rosine RUGORIRWERA, Hassan MUPENZI, Bonfils IRAKIZA, Marie Bonne UWIKUZO, Alain NTAGANDA, Sylvestre MBEREYINKA, Marie Lyse IZIHIRWE, Dieudonné MUTESA, Christian NSANZABAGANWA,...

A nos parrains et à nos filleuls de clinique : Moutar SEYDI, Dr Luc LOUBAMBA, Dr Stève Hermane Sadry NSOUARI, Alima COMBARI, Hasna ARAITA-HEBANO, Sayouba OUEDRAOGO, Babacar NDIAYE.

A Nadège MINOUGOU, merci pour ta disponibilité et ton soutien, courage pour le reste.

A mes camarades du véto : Parfait, Valère, Ahmed, ...

A mes amis de Thiès : Modou (SENE et DIADHIOU), Barth, KONE, Adrien, Blaise, Sophie, Rachele, Anna, Sophie, Francine, Yacine, ...

Aux aînés Docteurs : Elisée KAMANZI, Théogène SAFARI, Jean Claude MWENEDATA, Jean Marie Vianney NSANZABAGANWA, Pascal MANZI, Jean Claude RUKUNDO, Séraphin NIYONSENGA, Maurice BYUKUSENGE.

A nos jeunes frères étudiants vétérinaires rwandais : Daniel, Jean Népo, Omar et Oscar.

A nos hôtes de Jungle Touch : Samuel, Florent, Elodie « Dodie », Sarah, Delphine et Fanny.

A la famille Simon HAMBARUKIZE.

A MURANGIRA et sa famille.

A MUHIZI et sa famille.

A Marie Goretti et sa famille.

A mes amis burundais : Florentin, Fabrice, Cristal, Claver, Elysée, Jean Pierre,...

A toutes mes connaissances au Sénégal.

A mes amis du PSVF : Maurice, Alexandre, Anselme, Tigana, Xavier, Vincent de Paul, Yves, Richard, Roger, Ignace, Christian,...

A mes amies spéciales : Sine Diane NTAGANZWA et Glorioso NSENGIYUMVA « Gogo ».

REMERCIEMENTS

Mes sincères remerciements s'adressent :

A l'EISMV de Dakar et à son Directeur.

A mon maître, directeur et rapporteur de thèse Professeur Ayao MISSOHOU.

A mon encadreur de la ferme agro-pastorale de Pout, Monsieur Wander Lucio DA COSTA.

A mon compagnon et hôte à la ferme, Monsieur Mamadou TOURE.

A mes amis de la ferme : Anderson PEREIRA, Jean Carlos PEREIRA, Waly SOUARE, Moustapha THIOYE.

Au Docteur Aly DIADHIOU et à tout le personnel de POROVETAD.

A tout le personnel de la ferme agro-pastorale de Pout.

A la 39^{ème} promotion de l'EISMV et à son parrain, Monsieur Ameth AMAR.

A tout le corps enseignant de l'EISMV.

A mes camarades de stage à l'ISAR Songa : Richard, Hamoud, Malachie, Théoneste, Jean de Dieu, Christine et à nos encadreur Fabrice, Alice et Diane.

A l'amicale des Etudiants Vétérinaires de Dakar (AEVD).

A l'amicale des Etudiants Vétérinaires Rwandais à Dakar (AEVR).

A l'association des Etudiants Rwandais au Sénégal (AERS).

A la troupe de danse ABATANGANA et à tout son staff.

A Monsieur l'Ambassadeur du Rwanda au Sénégal, S.E Gérard NTWARI.

A tout le personnel de l'Ambassade du Rwanda au Sénégal.

A toute la communauté Rwandaise au Sénégal.

A ma très chère patrie le Rwanda.

A mon pays hôte le Sénégal.

A tous ceux qui m'ont aidé dans la réalisation de ce travail, tous ceux qui ont fait de moi la personne que je suis et tous ceux qui m'aident à m'améliorer jour après jour.

A tous ceux et celles qui chercheront sans succès leurs noms sur cette liste, mais dont mon cœur garde une reconnaissance éternelle.

A NOS MAITRES ET

A notre président du jury **Monsieur Emmanuel BASSENE**, Professeur à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Dakar.

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury de thèse. Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude et de nos sincères remerciements.

A notre maître, Directeur et rapporteur de thèse, **Monsieur Ayao MISSOHOU**, Professeur à l'EISMV de Dakar.

Vous avez spontanément accepté d'encadrer et de diriger ce travail malgré vos multiples occupations. Vos qualités humaines et d'homme de sciences nous fascinent, votre amour du travail bien fait nous inspire, votre humilité suscite respect et admiration. Veuillez trouver ici l'expression de notre éternelle reconnaissance et de nos hommages respectueux.

A notre maître et juge, **Monsieur Moussa ASSANE**, Professeur à l'EISMV de Dakar.

Nous sommes touché par l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail. La spontanéité avec laquelle vous avez répondu à notre sollicitation nous a marqué. Votre amour du travail et vos multiples qualités nous inspirent. Recevez ici notre profonde gratitude. Sincères remerciements.

« Par délibération la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie et l'Ecole Inter-Etats de Sciences et Médecine Vétérinaires de Dakar ont décidé que les opinions émises dans les dissertations qui leur seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent donner aucune approbation ni improbation »

LISTE DES ABREVIATIONS

°C : Degré Celsius

AMR : Age de mise à la reproduction

CFA : Communauté financière africaine

CJ: Corps jaune

Cm : Centimètre

F: Franc

FSH : Follicle stimulating hormone

GnRH : Gonadotropin releasing hormone

GST : Gonadostimulines

IC : Indice coïtal

IV-IA1 : Intervalle entre vèlage et première insémination artificielle

IV-If : Intervalle vèlage-insémination fécondante

IVV : Intervalle vèlage-vèlage

J : Jours

Kg : Kilogramme

L : Litre

LH : Luteinizing hormone

M : Mètre

MAT : Matières azotées totales

MS : Matières sèches

Nb : Nombre

PAPEL : Projet d'appui à l'élevage

PGF2 α : Prostaglandine F 2 α

PIB : Produit intérieur brut

PMSG : Pregnant mare serum gonadotropin

PR : Petits ruminants

TNR : Taux de non-retour en chaleurs

TRIA1 : Taux de réussite à la première insémination artificielle

USA : Unites States of America (Etats-Unis d'Amérique)

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte des principaux systèmes d'élevage bovin au Sénégal	6
Figure 2 : Schéma de croisement GirxHolstein (a) et (b).....	15
Figure 3 : Vache de race Gir dans la ferme de Pout.....	18
Figure 4 : Production moyenne sur 300 jours par numéro de lactation	19
Figure 5 : Vache Girolando dans la ferme de Pout	24
Figure 6 : Evolution de la production laitière annuelle et du taux de conception en race Prim'Holstein aux USA.....	26
Figure 7 : Vue agrandie des parties de l'appareil reproducteur de la vache	27
Figure 8 : Schéma des unités anatomiques de la mamelle	29
Figure 9 : Dynamique de la folliculogénèse	32
Figure 10 : Contrôle de l'activité sexuelle femelle.....	33
Figure 11 : Sommaire des événements hormonaux et ovariens du cycle œstral chez la vache.....	35
Figure 12 : Schéma du réflexe galactopoïétique	36
Figure 13 : Schéma du réflexe galactocinétique	37
Figure 14 : Notion de fertilité et de fécondité en élevage bovin laitier	41
Figure 15 : Composition moyenne du lait de vache.....	43
Figure 16 : Fiche d'évaluation des trayons suivant la rugosité des rondelles.....	47
Figure 17 : Les différentes causes des dystocies.....	50
Figure 18 : Cartographie administrative de la région de Thiès, Sénégal	55
Figure 19 : Evolution du taux de réussite à la première, deuxième et troisième insémination	68
Figure 20 : Evolution de la production laitière annuelle et du taux de conception en race Prim'Holstein aux USA.....	73
Figure 21 : Intervalle vêlage-vêlage et ses composantes.....	79

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Effectifs bovins estimés par région.....	4
Tableau II : Evolution du disponible en lait (en millions de litres)	5
Tableau III : Performances de reproduction et de production laitière de certains produits de croisement	10
Tableau IV : Performances de production laitière de la Holstein.....	17
Tableau V : Poids corporel en fonction de l'âge et le sexe.....	19
Tableau VI : Paramètres de reproduction de la race Gir	21
Tableau VII : Evaluation des mortalités dans un troupeau Gir	23
Tableau VIII : Paramètres de fertilité	39
Tableau IX : Objectifs des paramètres de fertilité et de fécondité.....	42
Tableau X : Evolution de la taille de l'utérus après vêlage.....	52
Tableau XI : Intervalles entre mise-bas et insémination suivante	67
Tableau XII : Récapitulatifs des résultats de l'insémination artificielle	69
Tableau XIII : Principales pathologies chez les bovins Girolando adultes.....	71
Tableau XIV : Performances de production laitière des races exotiques dans différents pays.....	75

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
PREMIERE PARTIE : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	3
CHAPITRE I: SITUATION DE L'ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL	4
I.1. Systèmes d'élevage et races exploitées au Sénégal	6
I.1.1. Le système pastoral	6
I.1.2. Le système agropastoral.....	8
I.1.3. Le système périurbain intensif	9
I.2. Contraintes de l'élevage laitier au Sénégal.....	11
I.2.1. Contraintes zootechniques	11
I.2.2. Contraintes sanitaires	11
I.2.3. Contraintes alimentaires	12
I.2.4. Contraintes socio-économiques	13
I.2.5. Contraintes climatiques.....	13
CHAPITRE II: PRESENTATION DE LA RACE GIROLANDO	15
INTRODUCTION	15
II.1. Description des races parentales de la race girolando	16
II.1.1. Race Holstein et son adaptation dans le monde	16
II.1.2. Race Gir	17
II.2. Description de la race Girolando	24
II.2.1. Caractères de reproduction de la race Girolando.....	24
II.2.2. Caractères de production de la race Girolando.....	25
CHAPITRE III: PARAMETRES DE PRODUCTION ET DE REPRODUCTION DANS UN TROUPEAU LAITIER.....	26

III.1. Rappels sur l'appareil reproducteur	27
III.1.1. Rappels anatomiques de l'appareil reproducteur femelle.....	27
III.1.2. Rappels physiologiques de l'activité sexuelle femelle	29
III.1.3. Rappels physiologiques sur la lactation	35
III.2. Bilan de la reproduction et de la production laitière	37
III.2.1. Paramètres de fertilité	38
III.2.2. Paramètres de fécondité	40
III.2.3. Objectifs de reproduction	41
III.2.4. Paramètres de production laitière	42
III.2.5. Paramètres sanitaires	45
 DEUXIEME PARTIE : CONTRIBUTION A L'EVALUATION DES PERFORMANCES DE REPRODUCTION ET DE PRODUCTION DES BOVINS GIROLANDO DANS LA FERME AGRO-PASTORALE DE POUT AU SENEGAL	 54
CHAPITRE I: MATERIEL ET METHODES.....	55
I.1. Cadre d'étude.....	55
I.1.1. Milieu d'étude	56
I.1.2. Gestion technique des animaux de la ferme	58
I.2. Matériel	60
I.2.1. Fiches	60
I.2.2. Matériel animal.....	60
I.2.3. Autre matériel.....	61
I.3. Méthodes	61
I.3.1. Collecte des données sur la production laitière	61

I.3.2. Collecte des données sur la reproduction	61
I.3.3. Collecte des données sur la santé	63
CHAPITRE II: RESULTATS ET DISCUSSION	65
II.1. RESULTATS	65
II.1.1. La production laitière	65
II.1.2. Performances de reproduction	65
II.1.3. La santé	70
II.2. DISCUSSION	73
II.2.1. La production laitière	73
II.2.2. La reproduction	76
II.2.3. La santé	82
CHAPITRE III: RECOMMANDATIONS.....	83
III.1. A la communauté scientifique et aux chercheurs	83
III.2. A l'Etat sénégalais	83
III.3. Au propriétaire de la ferme agro-pastorale de Pout.....	84
III.4. Au personnel de la ferme.....	84
III.4.1. Aux techniciens de la ferme	84
III.4.2. Aux bouviers et gardiens.....	85
III.5. A l'EISMV et au projet EMAP-FAPPO	85
CONCLUSION GENERALE	86
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	89

INTRODUCTION

L'économie du Sénégal est basée, comme dans la majorité des pays africains, sur le secteur primaire. Dans ce secteur primaire, l'élevage constitue la deuxième activité après l'agriculture et occupe près de 70% de la population totale active. Le capital de bétail est estimé à une valeur de 550 milliards de FCFA (**KOFFIGAN, 2011**). Le cheptel bovin est évalué à autour de 3 millions de têtes d'animaux en 2006 (**NDIAYE et al., 2006**).

Malgré un si grand cheptel, le Sénégal dépend des importations en matière de lait et produits laitiers. La production laitière locale couvre à peine un tiers des besoins de la population en lait, soit 120 millions de litres par an (**NDIAYE et al., 2006**). Le cheptel bovin est majoritairement composé d'animaux de races locales, caractérisées par une faible production laitière, entre 1 et 4 litres de lait par jour (**TIALLA, 2011**). Cette faible productivité constitue un handicap à la production laitière à l'échelle industrielle et à la modernisation de l'élevage laitier.

L'élevage se pratique surtout sous forme extensive. Les élevages intensifs commencent à se développer dans les zones périurbaines, mais à part l'expérience de la SOCA (**SOW, 1991**), peu d'études ont été faites sur leurs performances techniques et économiques.

Dans le souci d'améliorer le cheptel bovin et accroître les productions locales, une nouvelle race laitière, la race Girolando, est élevée au Sénégal dans la ferme agro-pastorale de Pout. Cette race a été créée au Brésil. Elle présente les caractéristiques de production satisfaisantes et s'adapterait bien aux conditions locales en Afrique.

Ce travail vise à évaluer les paramètres de reproduction, de production et de santé de cette race dans la ferme agro-pastorale de Pout.

D'une manière spécifique, ce travail consistera en :

- La détermination des paramètres de production laitière (production journalière, durée de lactation et durée de tarissement.)
- La détermination des paramètres de fécondité (âge de mise à la reproduction, âge de première mise-bas, intervalle entre vêlage et première insémination, intervalle entre vêlage et insémination fécondante, intervalle vêlage-vêlage)
- La détermination des paramètres de fertilité (taux de réussite à la première, deuxième et troisième insémination, indice de fertilité)
- L'évaluation de la situation sanitaire des animaux Girolando dans la ferme (taux de mortalité, taux d'avortements, pathologies fréquentes,...)

Ce travail est divisé en deux parties :

- ❖ Une partie bibliographique qui comprend les trois chapitres suivants :
 - La situation de l'élevage bovin au Sénégal ;
 - La race Girolando en général, ses origines et aptitudes ;
 - Les rappels sur la reproduction bovine et les paramètres de reproduction et de production.
- ❖ Une partie expérimentale qui présente la méthodologie et les résultats obtenus dans la ferme agro-pastorale de Pout.

PREMIERE PARTIE :
SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I: SITUATION DE L'ELEVAGE BOVIN AU SENEGAL

Au Sénégal, le secteur primaire contribue largement dans l'économie nationale. L'agriculture occupe une grande partie du secteur primaire. En 1994, elle a participé à hauteur de 20% au PIB national et a fourni près de 70% de tous les emplois. L'élevage quant à lui, a contribué à 7,4% au PIB national et à 35,5% du PIB du secteur primaire (**BROUTIN et al., 2004**).

L'effectif bovin au Sénégal a été évalué à 2,997 millions de têtes en 2002 ; 3,039 millions en 2004 et 3,137 millions en 2006 (**FAO, 2006**). Le tableau I présente l'effectif en 2010 et sa répartition dans les régions du pays. Cet effectif est composé en grande partie d'animaux en élevage extensif, ce qui est à l'origine de la faible production de lait et produits laitiers, mais aussi de viande et produits carnés.

Tableau I : Effectifs bovins estimés par région

Région	Effectif : nombre de têtes
Dakar	19.833
Ziguinchor	101.331
Diourbel	153.612
Matam	160.060
Thiès	166.482
Fatick	236.434
Kaolack	270.095
Saint-Louis	281.544
Louga	378.936
Kolda	571.523
Tambacounda	699.622
Total	3.039.472

Source : **DIREL (2010)**

Le niveau de production du cheptel local couvre en moyenne 35% des besoins de la population (**DIA, 2009**). La production locale est estimée à 114,2 millions de litres, dont 95,6 millions de lait de vache, soit 84% de la production totale. Les besoins de la population en lait et produits laitiers étant de 364,2 millions en 2004, les importations ont contribué à hauteur de 69% du disponible en lait (Tableau II).

Tableau II : Evolution du disponible en lait (en millions de litres)

Année	Lait de bovin	Lait de petits ruminants	Total local	Importations	Disponible en lait	Part des importations
2000	97,7	20,9	118,5	191,0	309,5	62%
2001	100,1	21,5	121,6	172,1	293,8	59%
2002	86,0	15,5	101,5	196,5	298,0	66%
2003	92,3	18,1	110,4	268,8	379,2	71%
2004	95,9	18,3	114,2	250,0	364,2	69%

Source : **DIALLO (2009)**

La part des importations dépasse toujours plus de 51% du disponible laitier, le maximum étant de 71% en 2003.

Pour aboutir à une autosuffisance en lait et produits laitiers, il faut une race adaptée à la grande production laitière et assez résistante dans les conditions d'élevage en Afrique.

I.1. SYSTEMES D'ELEVAGE ET RACES EXPLOITEES AU SENEGAL

Au Sénégal, les conditions géographiques et climatiques imposent une typologie particulière des systèmes d'élevage. L'insuffisance de précipitations prédispose à l'élevage extensif dont la principale caractéristique est la non spécialisation des animaux, mais surtout la trop faible production de lait (NDONG, 1982). Dans ce système, le bétail joue divers rôles : économique (production de lait et de viande, travail,...) et social (BA DIAO, 2004). Les systèmes d'exploitation sont répartis dans le pays suivant la Figure 2.

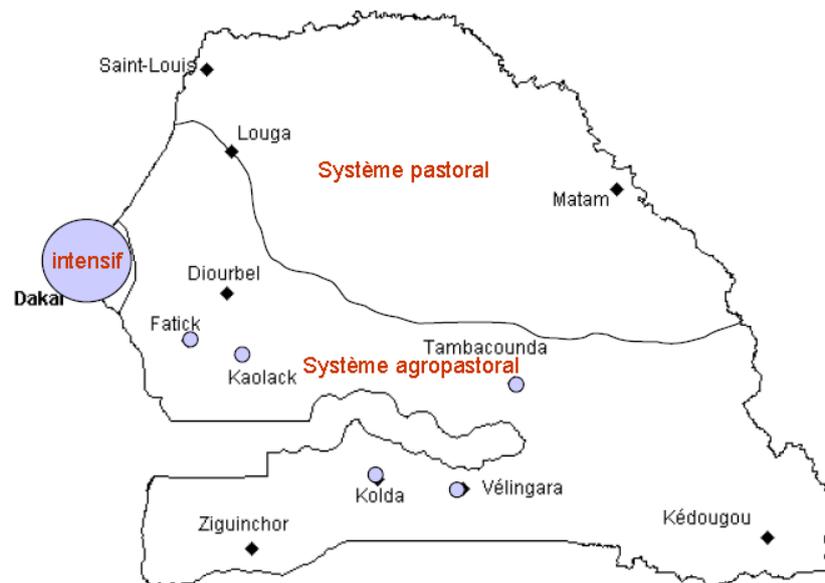


Figure 1 : Carte des principaux systèmes d'élevage bovin au Sénégal

Source : BA DIAO (2004).

I.1.1. LE SYSTEME PASTORAL

Il est pratiqué dans la région du Ferlo à Matam et Saint-Louis et dans la zone du fleuve Sénégal (N'DIAYE, 2006). La principale race exploitée est le zébu Gobra et le zébu Maure. Il compterait 32% du cheptel national. L'alimentation

repose essentiellement sur les ressources naturelles qui subissent de grandes variations saisonnières (**BROUTIN et al., 2005**). Les animaux sont caractérisés par leur faible potentiel génétique et leurs faibles productions.

Ce système d'élevage est axé autour de l'autoconsommation familiale, et subsidiairement de la génération des revenus.

➤ **Races exploitées dans les systèmes extensifs**

✦ **Zébu peul sénégalais**

Le *zébu Peul sénégalais* ou zébu Gobra est un bovin à bosse, de grande taille (1,25 à 1,40 m au garrot). Chez les femelles, les cornes sont courtes, alors que chez les mâles elles sont longues, et dans tous les cas elles sont en forme de lyre. La robe est généralement blanche ou rouanne. Le fanon est large et plissé près des membres.

Son poids adulte varie entre 400 et 500 kg (**RUKUNDO, 2009**). Pour **KABERA (2007)**, le poids est estimé à 415 kg chez le mâle et à 322 kg chez la femelle. Sa production laitière varie entre 1,5 et 2 litres par jour pour une durée de lactation de 150 à 180 jours (**RUKUNDO, 2009**).

✦ **Zébu Maure**

Le zébu Maure est un bovin à bosse, très résistant dans les conditions tropicales. Il est caractérisé par ses cornes courtes et une robe généralement noire ou pie noire (**MICHOAGAN, 2011**).

La femelle est considérée comme une bonne laitière et produit dans les élevages extensifs 800 à 1000 litres pour une lactation de 240 jours (**RUKUNDO, 2009**).

C'est aussi une bonne race à viande, puisqu'à l'âge adulte, son rendement carcasse avoisine 50% (**MBENGUE et al., 2007**, cité par **MICHOAGAN, 2011**).

I.1.2. LE SYSTEME AGROPASTORAL

Ce système est caractérisé par la sédentarisation et l'utilisation des produits d'élevage comme la fumure et la traction animale dans les travaux champêtres. Il exploite en grande partie les races Ndama, Gobra et Diakoré. En 1998, ce système concernait 67% du cheptel national (**BROUTIN et al., 2005**).

L'exploitation des races métisses et l'utilisation des sous-produits agricoles ont favorisé l'amélioration de la production laitière ainsi que l'introduction des nouvelles technologies dans ces types d'élevage (**DIAO, 2004**). Cependant, ils se heurtent à plusieurs contraintes comme le coût élevé de l'insémination artificielle (estimé à 50.000 FCFA par vache inséminée) et un faible taux de réussite, évalué à 26% (**GUEYE, 2003**).

Races exploitées dans les systèmes semi-intensifs

✦ Taurin Ndama

Le taurin Ndama est une race locale, vivant en zone soudano-guinéenne. Au Sénégal, on le rencontre surtout au Sud-est. C'est une race de petit format, 0,95 à 1,16 m au garrot. Sa robe est généralement fauve et ses cornes sont petites. Elle est caractérisée par sa rusticité et la trypanotolérance (**NDIAYE, 2006**).

Elle est surtout exploitée pour la production de viande, sa production laitière étant de 1 à 2 litres par jour, soit 180 litres pour 5 à 6 mois de lactation. Son intervalle vêlage-insémination fécondante est de $136,9 \pm 39,4$ jours.

✦ La race Diakoré

La race Diakoré est un produit de croisement entre le taurin Ndama et le zébu Gobra. Sa robe est le plus souvent unie, assez claire et varie du blanc au gris (**RUKUNDO, 2009**). Elle hérite sa grande taille du zébu Gobra (entre 300 et 400 kg), la rusticité et la trypanotolérance de la race Ndama. (**KABERA, 2007**).

I.1.3. LE SYSTEME PERIURBAIN INTENSIF

Ce système se rencontre dans la région des Niayes de Thiès et Dakar, une région qui bénéficie des conditions climatiques favorables et de la proximité d'un marché rémunérateur (**USAID, 2007**). Il exploite des races exotiques, notamment la Holstein, Montbéliarde et Jersiaise. D'autres races exotiques moins connues sont également exploitées : le Zébu pakistanais, Guzerat, Gir, Girolando,... principalement pour la production de lait, mais aussi de viande. Il représente moins de 1% du cheptel bovin national et sa production ne couvre qu'une partie infime des besoins de consommation, notamment dans la zone périurbaine (**NDIAYE, 2006**). C'est un système d'élevage issu de l'initiative privée avec l'appui de la recherche zootechnique. Les acteurs de ce type d'élevage ont en général une occupation principale (fonctionnaires, commerçants, industriels, hommes d'affaires,...), ce qui leur garantit les moyens financiers pour faire face aux investissements de départ et des importations d'animaux et d'intrants (**BROUTIN et al., 2005**).

➤ Races exploitées dans les systèmes intensifs

✦ Jersiaise

La race jersiaise est originaire de l'île de Jersey. Elle est généralement de robe fauve, jaune clair ou brune avec des taches blanches. C'est une race de petite taille, 1,25 à 1,32 m au garrot, avec un poids moyen de 300 kg pour les femelles et 450 kg pour les mâles. Elle a de minces cornes, projetées vers l'avant. L'encolure est mince et le fanon peu marqué. Les fesses sont minces et rectilignes. La jersiaise est une bonne productrice laitière et beurrière. Le taux butyreux peut arriver à 5% chez cette race (**SOW, 1991**).

✦ Montbéliarde

La race Montbéliarde est une race de robe pie rouge aux taches bien délimitées. C'est une race de bonne conformation, de grande taille, comprise entre 1,38 et 1,44 m pour un poids vif de 600 à 1000 kg.

Au Sénégal, sa production laitière est estimée à 3605±1356 kg (ASSEU, 2010). Son âge au premier vêlage est estimé à 3 ans. L'intervalle entre vêlages est de 484 jours pour les femelles importées et 390 jours pour les femelles nées au Sénégal.

✦ Holstein

Cette race est très exploitée dans les fermes modernes sénégalaises. Elle est connue pour sa grande production laitière. Elle sera décrite ultérieurement.

✦ Produits de croisement

Depuis l'introduction des races exotiques au Sénégal, les croisements sont faits avec des races locales, soit par l'insémination artificielle, soit par la monte naturelle. Les produits de croisement sont nombreux, mais quelques paramètres ont pu être étudiés chez certains métis (Tableau III).

Tableau III : Performances de reproduction et de production laitière de certains produits de croisement

Métisses	Age au 1er vêlage (mois)	Intervalle vêlage-vêlage (jours)	Production laitière (litres)	Nombre de jours de lactation
N'Dama X Montbéliarde	-	-	1302,8	256
N'Dama X Jersey	-	-	1239	326
N'Dama X frisonne	32,8 ± 3,8	382,7 ± 67,2	-	-
N'Dama X Jersey	31,9 ± 2,5	428,8 ± 96,9	-	-

Source: RUKUNDO (2009).

I.2. CONTRAINTES DE L'ÉLEVAGE LAITIER AU SENEGAL

L'élevage au Sénégal, comme dans les pays tropicaux de l'Afrique, se heurte à beaucoup d'obstacles qui détériorent considérablement les performances escomptées.

I.2.1. CONTRAINTES ZOOTECHNIQUES

Le faible potentiel génétique des races locales africaines tant sur le plan de production laitière que sur le plan de production de viande constitue le plus grand handicap de l'élevage bovin en Afrique. D'une part, la production laitière moyenne pour les races africaines est estimée entre 1 et 4 litres de lait par jour, en saison de pluie, et à 1 litre en saison sèche (**KABERA, 2007**).

D'autre part, le zébu Gobra, considéré comme le meilleur zébu de boucherie de l'Afrique de l'Ouest, a un rendement carcasse de 50 à 53%, (**KABERA, 2007**) pour un poids adulte de 350 à 450 kg (**ASSEU, 2010**).

Sa production laitière est aussi faible, de l'ordre de 500 à 600 kg pendant une lactation de 7 mois (**KABERA, 2007**).

I.2.2. CONTRAINTES SANITAIRES

Le Sénégal dispose généralement d'une bonne couverture sanitaire en matière de grandes épizooties. Il a été déclaré indemne de la peste bovine en 2004 (**ASSEU, 2010**). Néanmoins, d'autres pathologies restent redoutables. C'est notamment le cas de parasitoses transmises par des insectes (Piroplasmose transmise par des tiques, les trypanosomoses transmises par des piqûres de mouches), et maladies infectieuses affectant fréquemment les bovins exotiques et croisés. Les élevages traditionnels sont quant à eux confrontés à des maladies telluriques, en particulier le botulisme, le charbon bactérien et le tétanos (**ASSEU, 2010**).

A cela s'ajoute le prix élevé des médicaments et matériel vétérinaires (TIALLA, 2011).

I.2.3. CONTRAINTES ALIMENTAIRES

Les contraintes alimentaires sont très importantes dans les élevages en Afrique. Elles sont le plus souvent liées à l'insuffisance des aliments et de l'eau d'abreuvement. Les erreurs d'alimentation ont pour conséquence la mort, ou même l'infertilité des vaches (TIALLA, 2011).

I.2.3.1. La sous-alimentation

Les contraintes alimentaires sont des obstacles à l'élevage au Sénégal. En effet, l'alimentation est essentiellement à base de fourrages, et les fourrages dépendent fortement de la pluviométrie. La courte période des pluies ainsi que l'absence de conservation des fourrages dans les élevages traditionnels exposent des animaux aux ruptures alimentaires en saison sèche (BYUNGURA, 1997). Les sous-produits agro-industriels sont utilisés dans le cadre de la semi-intensification de l'élevage, mais leur coût est souvent trop élevé pour les éleveurs.

L'abreuvement constitue aussi un autre problème dans les élevages en zones sylvo-pastorales (BYUNGURA, 1997).

La sous-alimentation empêche les animaux d'extérioriser leur potentiel génétique. En plus, on observe chez les animaux sous-alimentés une pseudo-hypophysectomie fonctionnelle qui provoque des troubles de gamétogénèse, voire une mise en veilleuse de l'activité ovarienne (CHICOTEAU, 1991 cité par ASSEU, 2010).

I.2.3.2. La suralimentation

Les problèmes liés à la suralimentation ne sont pas fréquents dans les élevages traditionnels, mais peuvent se rencontrer dans les élevages intensifs. La suralimentation est souvent due à l'utilisation excessive des concentrés dans l'alimentation des animaux. Elle peut être à l'origine des infiltrations graisseuses au niveau de l'ovaire et des autres organes et causer le syndrome hypo-hormonal. De ce fait, elle retarde l'involution utérine et la vache ne peut pas concevoir (ASSEU, 2010).

I.2.4. CONTRAINTES SOCIO-ECONOMIQUES

Pour les éleveurs traditionnels, le facteur "nombre de têtes" prime sur "la production par tête". Ainsi, la maximisation du profit par la production laitière ne constitue pas la préoccupation de l'éleveur. Les faibles niveaux de formation et de technicité sont aussi des obstacles à l'essor de l'élevage laitier (KABERA, 2007).

L'élevage moderne, en particulier la production laitière, un outil pour le développement de l'élevage en Afrique, exige des investissements financiers importants et une bonne gestion technico-économique dans le but de maximiser le profit (MICHOAGAN, 2011). Les crédits dans l'élevage sont quasi inexistantes (GASSAMA, 1996) ou demandent un taux d'intérêt élevé (15 à 16%). En plus, ils sont à court terme, donc souvent destinés à l'embouche bovine et ne sont pas compatibles avec la production laitière, qui, quant à elle, demande des investissements durables, avec un crédit à moyen ou long terme (GASSAMA, 1996).

I.2.5. CONTRAINTES CLIMATIQUES

Le climat représente un problème majeur de l'élevage en zone sahélienne. La longue saison sèche fait que l'eau d'abreuvement n'est pas abondante, et les

fourrages ne poussent que pendant une petite partie de l'année au Sahel. Pour pallier le problème d'eau, des forages ont été mis en place dans les différentes zones d'élevage (**GASSAMA, 1996**).

Les températures élevées dans les zones tropicales sont responsables du stress thermique. Il se traduit chez la femelle par les troubles de la reproduction, notamment l'allongement du cycle œstral, la perturbation de l'équilibre hormonal et les troubles de la gamétogénèse.

Sur le plan digestif, les températures élevées (supérieures à 25°C) entraînent une réduction de l'ingestion alimentaire, et par conséquent une chute de productions et de fertilité des animaux (**MICHOAGAN, 2011**).

CHAPITRE II: PRESENTATION DE LA RACE GIROLANDO

INTRODUCTION

La race Girolando est une race relativement nouvelle dans l'élevage bovin au monde. Les premiers animaux « Girolando » sont apparus dans les années 1940 au Brésil. La race Girolando provient d'un croisement raisonné des bovins Gir, originaires de l'Inde, et des bovins Holstein originaires des Pays-Bas et très répandus dans le monde.

A l'origine de la race, les éleveurs brésiliens étaient impatients d'obtenir un bon rendement dans l'élevage laitier. C'est ainsi qu'ils ont commencé à pratiquer les croisements raisonnés entre Gir et Holstein (figure 2). Ces croisements étaient basés sur le caractère rustique des bovins Gir et la grande production des bovins Holstein. La race nouvellement formée s'adapterait au climat tropical brésilien, serait moins exigeante que la Holstein et garderait les caractéristiques des deux races.

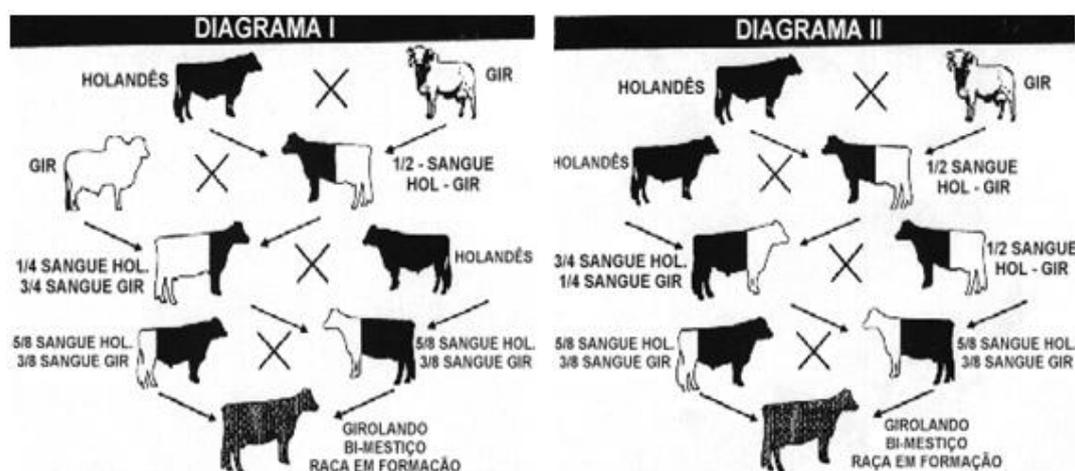


Figure 2 : Schéma de croisement GirxHolstein (a) et (b)

Source : <http://www.girolando.com.br/site/ogirolando/generalidades.php>

Pour bien connaître la race Girolando, un petit rappel sur ses races parentales s'impose.

II.1. DESCRIPTION DES RACES PARENTALES DE LA RACE GIROLANDO

II.1.1. RACE HOLSTEIN ET SON ADAPTATION DANS LE MONDE

II.1.1.1. Introduction

La race bovine Holstein est une race hautement laitière, originaire des Pays-Bas dans les provinces du Nord : Hollande du Nord et Friesland. La race serait composée d'animaux noirs et blancs des migrants Bataves installés dans le Delta du Rhin il y a environ 2000 ans. Ces animaux noirs et blancs ont été croisés et ont donné une race laitière de robe pie-noire.

II.1.1.2. Caractéristiques physiques

Les bovins Holstein sont des animaux dont la robe est généralement pie-noire ou pie-rouge avec des taches bien délimitées. Leur taille au garrot est comprise entre 1,50 et 1,60 m (**BA DIAO, 2005**). Ce sont des animaux généralement sans cornes.

II.1.1.3. Caractéristiques de production laitière

Son succès est dû à sa croissance rapide, à sa grande adaptabilité mais surtout à ses très grandes capacités de production de lait. Sa production laitière moyenne au Sénégal est de 15 litres par jour/vache pour une durée de lactation de 305 jours (**BA DIAO, 2005**).

La production laitière de la race Holstein varie en fonction des pays. Ainsi, le tableau ci-contre montre les différences de production (Tableau IV).

Tableau IV : Performances de production laitière de la Holstein

Pays	Production laitière (l/lactation)	Durée de lactation (j)	Source
Cameroun	4284±1626	315±36	NJWE et al. (2002)
Maroc	3300	338	BOUJENANE et BA (1986)
Kenya	4477	305	STAAL et al. (1998)
Sénégal	4541±1730	305	BA DIAO (2004)

II.1.1.4. Caractéristiques de reproduction

L'âge à la première mise bas se situe entre 25 et 28 mois. L'intervalle entre vêlages est de $381,9 \pm 4$ jours en moyenne (**MICHOAGAN, 2011**).

II.1.2. RACE GIR

II.1.2.1. Introduction

La race Gir (ou Gyr) est une race laitière originaire de l'Inde, dans la région de Gir. Cette région est localisée entre 20°5' et 22°6' de Latitude Nord et entre 70° et 72° de Longitude Est.

La région de Gir située entre 125 et 600 m d'altitude jouit d'un climat tropical ; la limite inférieure de la température étant de 11°C pendant le mois de Janvier alors que la limite supérieure est de 40°C pendant le mois de Mai. La pluviométrie est estimée entre 50 et 100 cm, et l'humidité relative est comprise entre 60 et 80% (**GAUR et al., 2003**).

Les animaux de race Gir (Figure 3) sont connus pour leur résistance au stress et aux maladies tropicales (**KUMAR et SINGHAL, 2006**). Les animaux de race Gir ont été importés par différents pays. Leurs croisements avec les races

locales visent à augmenter la production et la résistance aux maladies (**GAUR et al., 2003**).



Figure 3 : Vache de race Gir dans la ferme de Pout

Source : **auteur (2012)**

II.1.2.2. Caractéristiques physiques

La robe de cette race varie: elle peut être blanche, fauve, rouge, tendre vers le noir ou être mélangée. Les oreilles sont longues et pendantes. Le front est large, proéminent et convexe comme un bouclier, et le chanfrein est allongé. Les cornes sont courbées et dirigées vers l'arrière. La queue est longue et mince et le pis est bien développé et les trayons volumineux chez les femelles.

Ces animaux ont une grande taille : pour **GAUR et al. (2003)**, à 12 mois d'âge les mâles pèsent en moyenne 138 kg alors que les femelles pèsent 136 kg. La taille adulte est de 120,4 cm au garrot chez les femelles pour un poids de 313,05 kg, et selon **KUMAR et SINGHAL (2006)**, les femelles adultes peuvent atteindre une taille de 130 cm au garrot et un poids moyen de 385 kg, alors que

les mâles sont plus grands, mesurent 135 cm au garrot et peuvent atteindre un poids de 545 kg (Tableau V).

Tableau V : Poids corporel en fonction de l'âge et le sexe

No	Age	Mâles		Femelle		Moyenne	
		Nbre	Poids (kg)	Nbre	Poids (kg)	Nbre	Poids (kg)
1.	A la naissance	54	22,0 ± 0,4	65	20,2 ± 0,2	119	21,0±0,3
2.	A 3 mois	42	56,1 ± 1,2	56	52,4 ± 1,8	98	54,0±1,1
3.	A 6 mois	23	87,7 ± 3,1	21	83,9 ± 2,4	44	85,9±2,2
4.	A 12 mois	10	138,5 ± 5,2	12	135,7±5,7	22	137,0±4,9
5.	A la puberté	-	-	11	241,3±8,1	11	241,3±8,1
6.	Au 1er vêlage	-	-	14	284,9±5,3	14	284,9±5,3

Source : GAUR *et al.* (2003)

II.1.2.2. Caractéristiques de production laitière

La race Gir est très utilisée en Inde pour sa grande production laitière. Dans de bonnes conditions, la production laitière est de 1150-1600 kg de lait par lactation et la production moyenne est de 1400 kg de lait (**KUMAR et SINGHAL, 2006**). La production moyenne augmente avec le numéro de lactation, et diminue à partir de la sixième lactation (Figure 4).

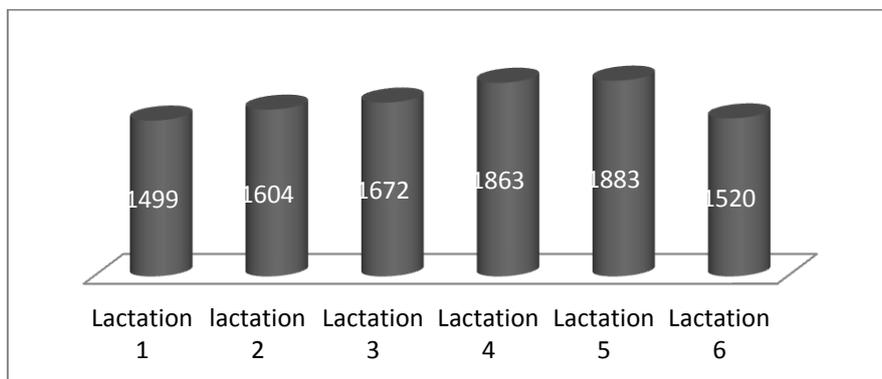


Figure 4 : Production moyenne sur 300 jours par numéro de lactation

Source: **KUMAR et SINGHAL (2006)**

Selon **GAUR et al. (2003)**, deux vaches de race Gir ont produit plus de 2800 litres de lait pendant une lactation de 300 jours. Pour les mêmes auteurs, la production laitière au pic de lactation est de $10\pm 0,10$ kg de lait, et le pic est atteint à $47\pm 0,83$ jours après vêlage. La production laitière est aussi influencée par la saison de vêlage.

II.1.2.3. Caractères de reproduction

Les paramètres de reproduction des vaches de race Gir sont rassemblés dans le **tableau VI. GAUR et al. (2003)** estiment que d'une façon générale, les génisses ont besoin de moins d'inséminations par fécondation que les vaches multipares.

Tableau VI : Paramètres de reproduction de la race Gir

Numéro	Paramètres	Nombre	Génisses	Nombre	Vaches
1.	Age des premières chaleurs (jours)	29	1149±58	-	-
2.	Age du premier vêlage (jours)	29	1533±56	-	-
3.	Tarissement (jours)	-		56	123±14
4.	Intervalle vêlage-vêlage (jours)	-		56	423±12
5.	Intervalle vêlage-premières chaleurs (jours)	-		39	88±10
6.	Nombre d'inséminations par conception	29	1,07±0,2	56	1,64±0,1

Source : **GAUR et al. (2003)**

Selon **PRABU (2007)**, une génisse bien entretenue peut avoir des premières chaleurs à 20-24 mois d'âge et le premier vêlage à 36 mois. La durée de gestation est de 280-285 jours.

II.1.2.4. Caractères sanitaires

Les animaux de race Gir sont connus pour être résistants dans différentes conditions et présentent généralement une faible mortalité comme le montre le tableau VII (GAUR *et al.*, 2003).

La plus forte mortalité est observée de la naissance à un mois d'âge. Après un mois d'âge, la mortalité diminue considérablement (tableau VII). Certaines pathologies comme la bronchopneumonie ou la pneumo-entérite ont été identifiées comme responsables des cas de mortalité chez les veaux.

Chez les femelles, certaines mortalités surviennent suite à des accidents de reproduction comme la dystocie, avortement, rétention placentaire ou même le prolapsus (GAUR *et al.*, 2003).

La longévité des vaches de race Gir est évaluée à 12-15 ans, et la vache peut donner 6 à 10 veaux.

Tableau VII : Evaluation des mortalités dans un troupeau Gir

No.	Age du troupeau	Sexe	Population		
			Total des morts	Animaux à risque	Mortalité (%)
1.	De la naissance à 1 mois	Mâles	4	54	7,41
		Femelles	11	65	16,92
		Total	15	119	12,61
2.	1-3 mois	Mâles	1	50	2,00
		Femelles	0	54	0
		Total	1	104	0,96
3.	3-6 mois	Mâles	0	49	0
		Femelles	0	54	0
		Total	0	103	0
4.	6-12 mois	Mâles	4	49	8,16
		Femelles	1	54	1,85
		Total	5	103	4,85
5.	1-2 ans	Mâle	0	45	0
		Femelles	0	43	0
		Total	0	88	0
6.	Après 2 ans	Mâles	1	61	1,64
		Femelles	6	184	3,26
		Total	7	245	2,86
7.	Total général	Mâles	10	308	3,24
		Femelles	18	464	3,38
		Total	28	772	3,63

Source : **GAUR et al. (2003)**

II.2. DESCRIPTION DE LA RACE GIROLANDO

La race Girolando (figure 5) est une race relativement nouvelle dans l'élevage bovin. Elle est issue du croisement de Holstein et Gir. C'est une race laitière, mais qui peut s'adapter aussi à la production de viande vue sa grande taille. En effet, la taille au garrot dépasse 1,55 m et le poids est de 450 kg en moyenne. Le poids peut atteindre plus de 600 kg chez les femelles et il est plus élevé chez les mâles.



Figure 5 : Vache Girolando dans la ferme de Pout

Source : **auteur (2012)**

II.2.1. CARACTERES DE REPRODUCTION DE LA RACE GIROLANDO

La race Girolando est une race à précocité et longévité marquées. Au Brésil, la première mise-bas peut survenir à l'âge de 30 mois, alors que la vache peut vivre jusqu'à 15 ans tout en maintenant une bonne production. L'intervalle entre deux vêlages successifs est de 410 jours en moyenne.

La gestation dure en général 285 jours ; la disposition anatomique du tractus génital prévient des accidents qui surviennent pendant la mise-bas.

Ces caractéristiques changent profondément avec la situation géographique et la conduite du troupeau. Au Bénin par exemple, l'âge à la première mise-bas varie entre 27,7 et 38,5 mois, alors que l'intervalle entre vêlages varie entre 424,3 et 543,8 jours (**ALKOIRET TRAORE et al., 2010**).

II.2.2. CARACTERES DE PRODUCTION DE LA RACE GIROLANDO

La race Girolando est une race qui est douée d'une grande production laitière et d'une production bouchère remarquable. Au Brésil, 80% du lait produit est issu des Girolando. La production laitière est estimée à 3600 kg de lait (en deux traites par jour) pendant 305 jours, avec 4% de matières grasses. La période de production maximale de lait est de 10 ans mais reste satisfaisante jusqu'à 15 ans.

Le poids à la naissance de 35 kg en moyenne et une croissance accélérée sont des facteurs qui prédisposent cette race à des bonnes aptitudes bouchères.

CHAPITRE III: PARAMETRES DE PRODUCTION ET DE REPRODUCTION DANS UN TROUPEAU LAITIER

La reproduction joue un grand rôle dans l'élevage laitier bovin puisqu'il permet la production laitière. Cette dernière ne peut se faire sans mise bas ; la durée de gestation est longue (280-290 jours), la gestation et la lactation sont superposées pendant généralement 7 mois pour rentabiliser l'élevage (**BOICHARD, 2000**). Pendant le post-partum et la lactation, le déficit énergétique et la mobilisation corporelle perturbent la reprise de la cyclicité (augmentent l'intervalle entre mise-bas et insémination artificielle IV-IA1) et la fertilité (mesurée le plus souvent par le taux de réussite de l'IA). Les paramètres de fertilité présentent une certaine divergence avec les paramètres de production. Comme ça a été démontré par **BUTLER et al. (1989)** cité par **BOSIO (2006)** sur la figure 6, le taux de conception diminue quand la production laitière augmente.

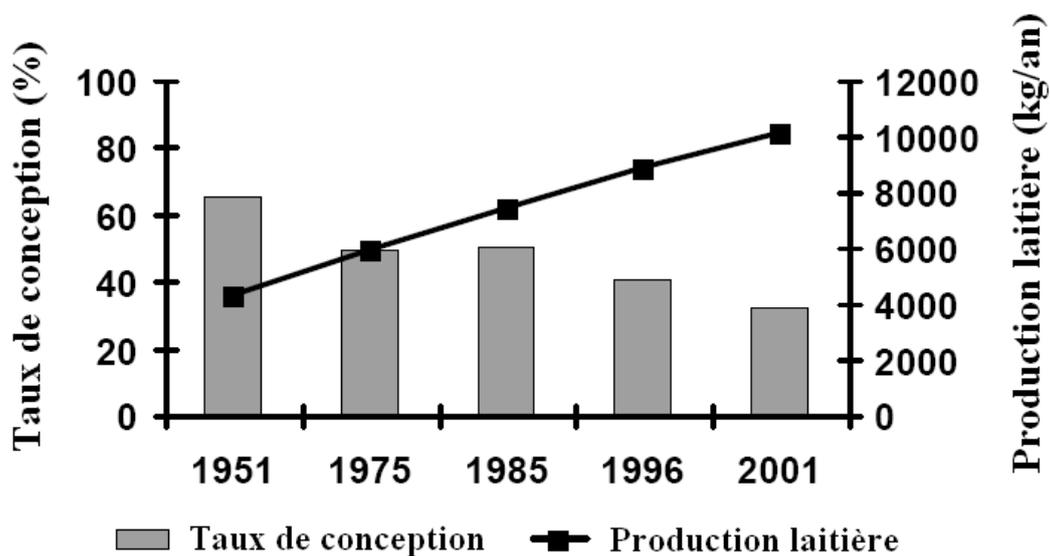


Figure 6 : Evolution de la production laitière annuelle et du taux de conception en race Prim'Holstein aux USA

Source : **BUTLER et al. (1989)** cité dans **BOSIO (2006)**

III.1. RAPPELS SUR L'APPAREIL REPRODUCTEUR

La connaissance de l'anatomie de l'appareil reproducteur est indispensable lors des manipulations de celui-ci, notamment au moment de l'insémination artificielle. La connaissance de la physiologie, en particulier celle de la reproduction, révèle son importance au moment des synchronisations des chaleurs et des préparations des mises-bas.

III.1.1. RAPPELS ANATOMIQUES DE L'APPAREIL REPRODUCTEUR FEMELLE

III.1.1.1. Rappels anatomiques des organes génitaux chez la vache

L'appareil reproducteur femelle est un ensemble d'organes dont la principale fonction est la reproduction. Les fonctions de ces organes sont contrôlées par les ovaires, qui sont des gonades femelles. Leur fonctionnement présente des variations discontinues dans le temps et les modifications simultanées de tout l'appareil génital femelle, d'où un caractère cyclique très remarquable des phénomènes sexuels. Les organes génitaux femelles sont représentés sur la figure 6 ci-contre.

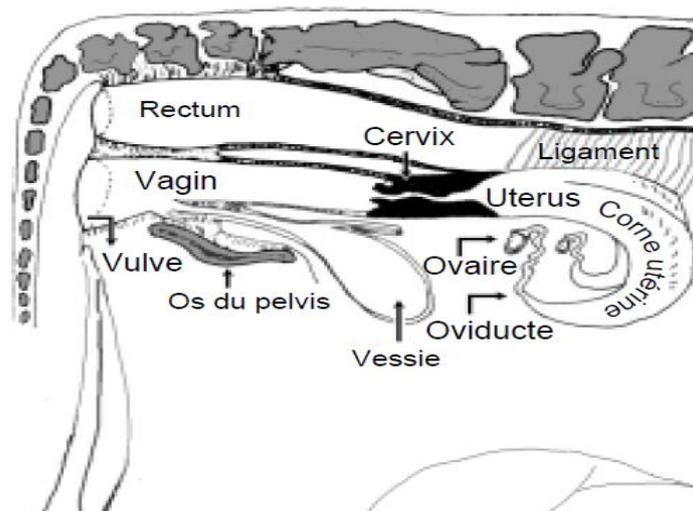


Figure 7 : Vue agrandie des parties de l'appareil reproducteur de la vache

Source : WATTIAUX (1996).

Sur le plan structural, l'appareil génital femelle comporte trois (3) grandes parties :

- ❖ **La portion glandulaire** : elle est constituée par les ovaires, véritables glandes génitales. Ce sont des organes pairs, se trouvant dans la région lombaire. Les ovaires assurent deux fonctions : la gamétogénèse et l'activité sécrétoire par la sécrétion des hormones œstrogènes et progestatives.
- ❖ **Portion tubulaire** : elle est constituée par les oviductes (synonymes : salpinx, trompes de Fallope). L'oviducte est un conduit pair qui reçoit les ovocytes, abrite la fécondation et assure le transfert de l'œuf fécondé vers l'utérus.
- ❖ **Portion copulatrice** : elle est quant à elle constituée par le vagin et la vulve.

III.1.1.2. Rappels anatomiques de la glande mammaire

La mamelle ou glande mammaire est un organe annexe de l'appareil reproducteur femelle qui assure la sécrétion et production du colostrum et du lait chez les femelles des mammifères. Chez la vache, la mamelle (ou pis) est impaire et comprend généralement quatre (4) quartiers indépendants séparés par des ligaments et qui se terminent chacun par un trayon.

Sa vascularisation est assurée par l'artère et veine mammaires crânielles, caudales et honteuses externes. Son innervation est assurée par les nerfs honteux et le nerf génito-fémoral ou mammaire.

La portion sécrétrice est constituée de structures épithéliales organisées en alvéoles. Les alvéoles sont groupés en lobules, ceux-ci rassemblés eux-mêmes en lobes. Chaque alvéole comprend une couche interne de cellules épithéliales sécrétrices irriguées à leur pôle basal. Les cellules myoépithéliales contractiles entourent les alvéoles. Ces cellules poussent le lait produit dans les alvéoles vers canaux lobulaires puis lobaires et mammaires (galactophores). Les canaux

galactophores s'ouvrent par un canal unique au niveau du trayon : sinus galactophore. Les structures de base de la mamelle sont représentées par la figure 7 ci-après :

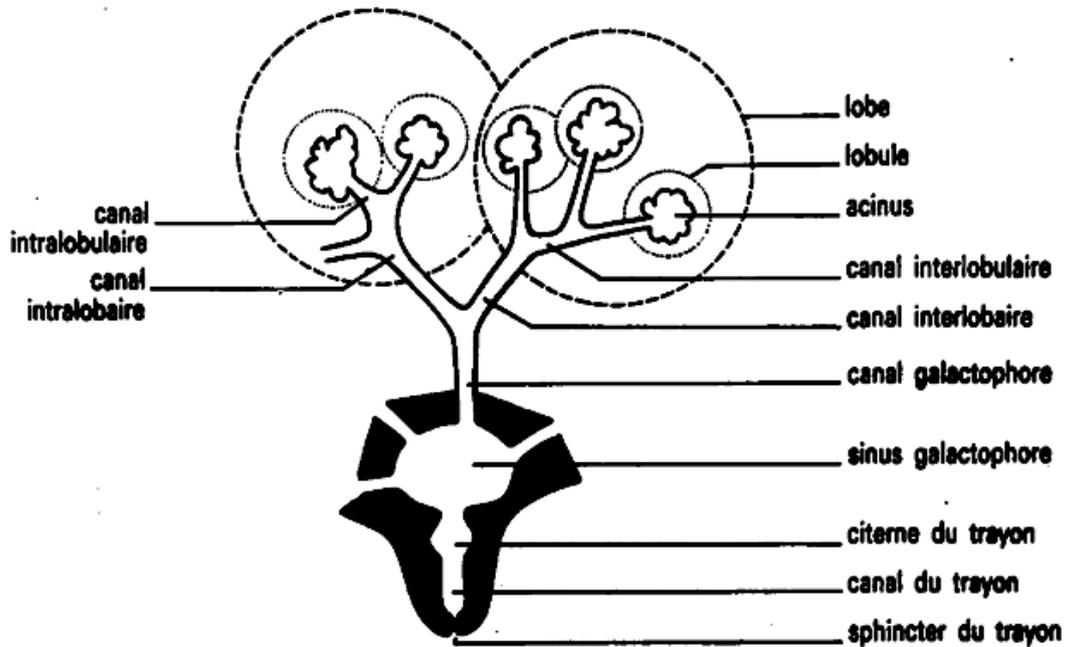


Figure 8 : Schéma des unités anatomiques de la mamelle

Le trayon mesure en moyenne 3 à 10 cm de long, avec un diamètre de 2 à 4 cm. Il reçoit beaucoup de vaisseaux et de terminaisons nerveuses. Il est tapissé par une couche de kératine, qui joue un grand rôle dans la captation des bactéries. Le trayon est terminé par un sphincter.

III.1.2. RAPPELS PHYSIOLOGIQUES DE L'ACTIVITE SEXUELLE FEMELLE

La fonction reproductrice femelle est contrôlée par les hormones ovariennes, qui, elles aussi sont sous l'influence des hormones hypothalamiques. Durant le développement du corps, ces hormones induisent des modifications anatomiques et physiologiques.

III.1.2.1. Evolution de la vie sexuelle chez la femelle

Dans l'ordre chronologique, la femelle traverse quatre étapes suivant le développement de l'ovaire et des autres organes :

- L'étape pré-pubertaire, qui va de la naissance à la puberté.
- L'étape pubertaire caractérisée par la mise en place des fonctions de reproduction ; elle est caractérisée par les premières chaleurs. Chez la vache, l'âge à la puberté varie entre 8 et 12 mois.
- L'étape adulte caractérisée par les manifestations cycliques répétées appelées « cycles sexuels ». Les cycles sont réguliers et ne sont interrompus qu'en cas de gestation, troubles alimentaires ou pathologiques (kystes ovariens, métrites,...).
- L'étape sénile survient à l'âge avancé de la femelle et se caractérise par l'arrêt des cycles sexuels et l'incapacité de concevoir.

Même si les fonctions de reproduction commencent à 8-12 mois, l'aptitude à la reproduction est très influencée par les facteurs externes, entre autres l'alimentation, le stress, la saison, mais surtout le poids corporel. En général, la génisse est mise à la reproduction quand elle atteint $\frac{3}{4}$ du poids adulte de la race, et ce poids est généralement atteint généralement à 2 ans.

III.1.2.2. Le cycle sexuel chez la vache laitière

Le cycle sexuel est l'ensemble des modifications organiques et comportementales qui apparaissent de manière cyclique entre deux périodes de chaleurs. Ces modifications ont pour siège les structures anatomiques, les fonctions physiologiques et comportementales et leurs caractéristiques sont régies par les hormones. Le principal organe concerné est l'ovaire qui assure la production des gamètes et des hormones.

- **Le cycle ovarien** : il est basé sur l'ovulation. Il se caractérise par différentes modifications sur le plan cellulaire et vasculaire au niveau de l'ovaire, et qui aboutissent à l'ovulation. Les différents stades du follicule sont représentés par la figure 9.

Le cycle ovarien comprend deux phases :

- ✦ **Phase folliculaire** : elle comprend deux phases : le pro-œstrus (qui dure 3 à 4 jours chez la vache) et œstrus (qui dure 13 à 23 heures chez la vache) : elle correspond à la phase de croissance et de maturation des follicules. Lors du pro-œstrus, il y a destruction du corps jaune (CJ) du cycle précédent. L'œstrus est caractérisé par les modifications comportementales ou chaleurs.
- ✦ **Phase lutéale** : elle comprend également deux phases : le met-œstrus (qui dure 4 jours environ) et le di-œstrus (10 à 15 jours en absence de gestation chez la vache) : c'est la phase pendant laquelle agit le corps jaune. Elle est comprise entre l'ovulation et le recrutement d'un nouveau follicule. Après l'ovulation et libération du gamète, le follicule se rompt et ses cellules se transforment en corps jaune. Le met-œstrus est la phase pendant laquelle se forme le corps jaune. Le di-œstrus est la phase pendant laquelle le corps jaune secrète la progestérone. Le di-œstrus peut se prolonger et devenir « anœstrus ». Les différentes causes de l'anœstrus sont la gestation, le post-partum, le déficit alimentaire, entre autres.

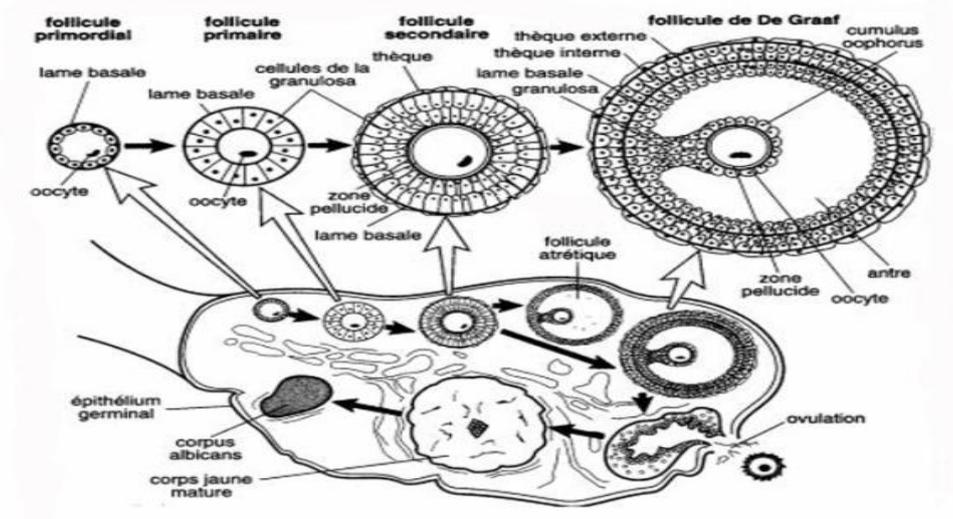


Figure 9 : Dynamique de la folliculogénèse

Source : <http://www.archimede.bibl.ulaval.ca>

III.1.2.3. Contrôle de l'activité ovarienne

L'activité ovarienne commence lors de la vie fœtale. Les facteurs inducteurs de la division des cellules sexuelles sont jusqu'à présent inconnus. A partir de la puberté, c'est l'axe hypothalamo-hypophysaire qui induit, mais aussi l'ovaire et l'utérus qui contrôlent l'activité sexuelle suivant la figure 10 ci-contre :

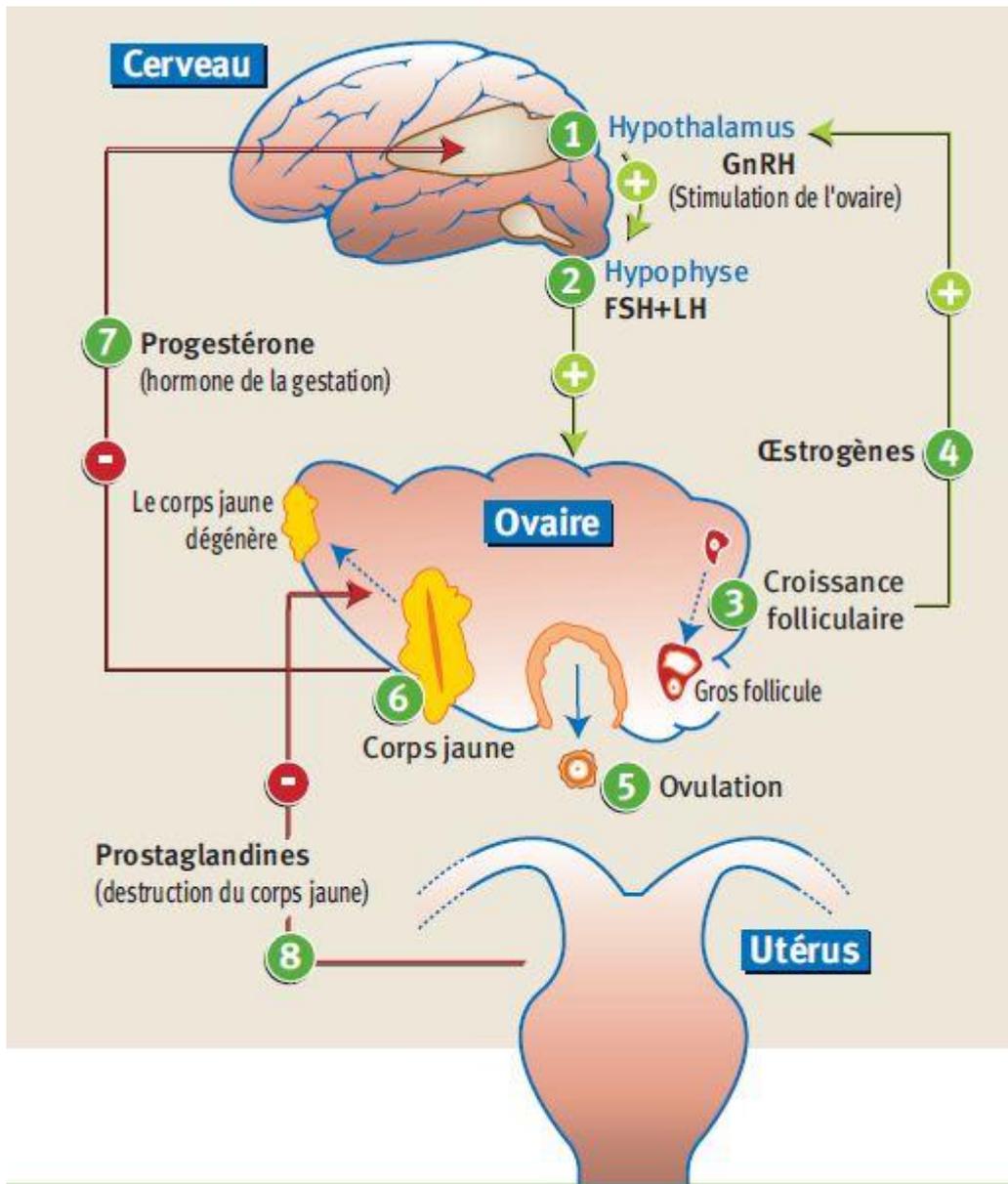


Figure 10 : Contrôle de l'activité sexuelle femelle

Source : MECHEKOUR (2003)

Le point de départ de l'activité sexuelle est le complexe hypothalamo-hypophysaire. L'hypothalamus et l'hypophyse agissent par différentes hormones pour stimuler l'ovaire, qui est responsable des manifestations sexuelles.

- ✓ L'hypothalamus agit par la GnRH pour stimuler la synthèse d'hormones gonadotropes (GST) par l'hypophyse.
- ✓ L'hypophyse quant à elle, produit les hormones gonadotropes (GST) qui sont la FSH et la LH. Ces hormones gonadotropes agissent sur le follicule de façon suivante :
 - ❖ La FSH est l'hormone principale qui régule l'activité ovarienne : elle est responsable de la croissance folliculaire et de la synthèse des œstrogènes.
 - ❖ La LH quant à elle, est responsable de la maturation folliculaire, l'ovulation, la formation du CJ, la synthèse de progestérone, et en synergie avec la FSH, la synthèse des œstrogènes.
- ✓ L'ovaire agit par :
 - ❖ Les œstrogènes : ce sont des hormones qui ont un feed-back négatif sur la sécrétion de FSH en début de croissance folliculaire terminale (sélection). Elles ont aussi un feed-back positif sur la sécrétion de LH en fin de croissance folliculaire et provoquent une décharge de LH, favorisant l'ovulation.
 - ❖ La progestérone : c'est l'hormone de la gestation. Elle assure la stabilité de l'utérus lors de la gestation et par son action sur l'hypothalamus, elle a un feed-back négatif sur la LH lors de la phase lutéale.

Les événements hormonaux et ovariens sont représentés sur la figure 11 :

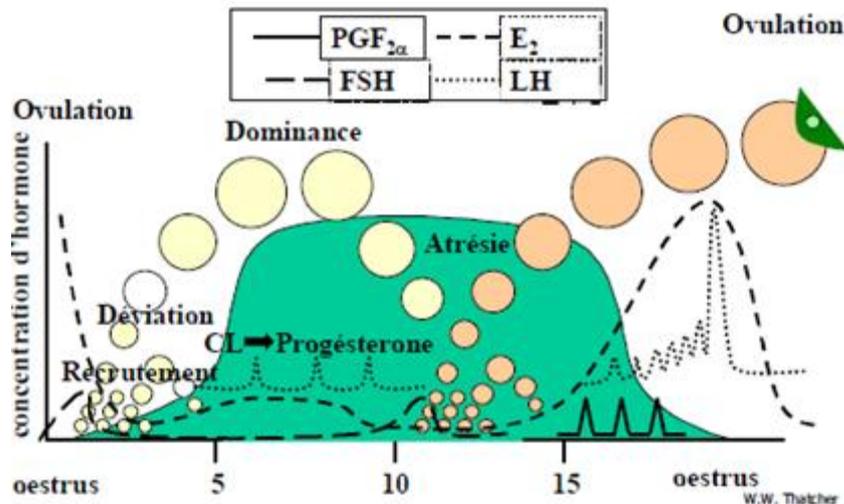


Figure 11 : Sommaire des événements hormonaux et ovariens du cycle œstral chez la vache

Source : **LEBLANC (2003)**

✓ L'utérus

L'utérus agit en fin de cycle par une sécrétion de PGF_{2α}, une hormone qui a des propriétés lutéolytiques (destruction du CJ). Le CJ est sensible à la PGF_{2α} pendant la phase de maintien. La PGF_{2α} induit la lutéolyse et le démarrage d'un nouveau cycle.

III.1.3. RAPPELS PHYSIOLOGIQUES SUR LA LACTATION

La production laitière est le principal objectif des élevages laitiers. Elle est assurée par la glande mammaire, mamelle ou pis. La fonction de la mamelle est de produire du colostrum (pour le nouveau-né) et le lait (au-delà de 1 à 2 jours après la mise-bas) pour le veau.

La glande mammaire fonctionne sous l'influence hormonale. Les principales hormones impliquées dans la sécrétion du lait sont :

- La prolactine est la principale hormone lactogène. C'est une hormone sécrétée par l'antéhypophyse qui assure, avec l'hormone de croissance, la multiplication et la différenciation des cellules alvéolaires.
- La progestérone et les œstrogènes sensibilisent les alvéoles à l'action de la prolactine.
- Les glucocorticoïdes (cortisol), thyroxine et l'insuline potentialisent les effets de la prolactine et de l'hormone de croissance.

L'éjection du lait est quant à elle assurée par l'ocytocine. L'ocytocine est une hormone synthétisée par les noyaux para-ventriculaires de l'hypothalamus et sécrétée par la neuro-hypophyse. L'ocytocine agit principalement en contractant les cellules musculaires lisses de la mamelle pour favoriser l'éjection du lait.

Le maintien de la synthèse et de la sécrétion du lait après la mise-bas est assuré par deux réflexes : galactopoïétique (figure 12) et galactocinétique (figure 13). Ces deux réflexes ont pour origine la stimulation du trayon (par la tétée ou la traite).

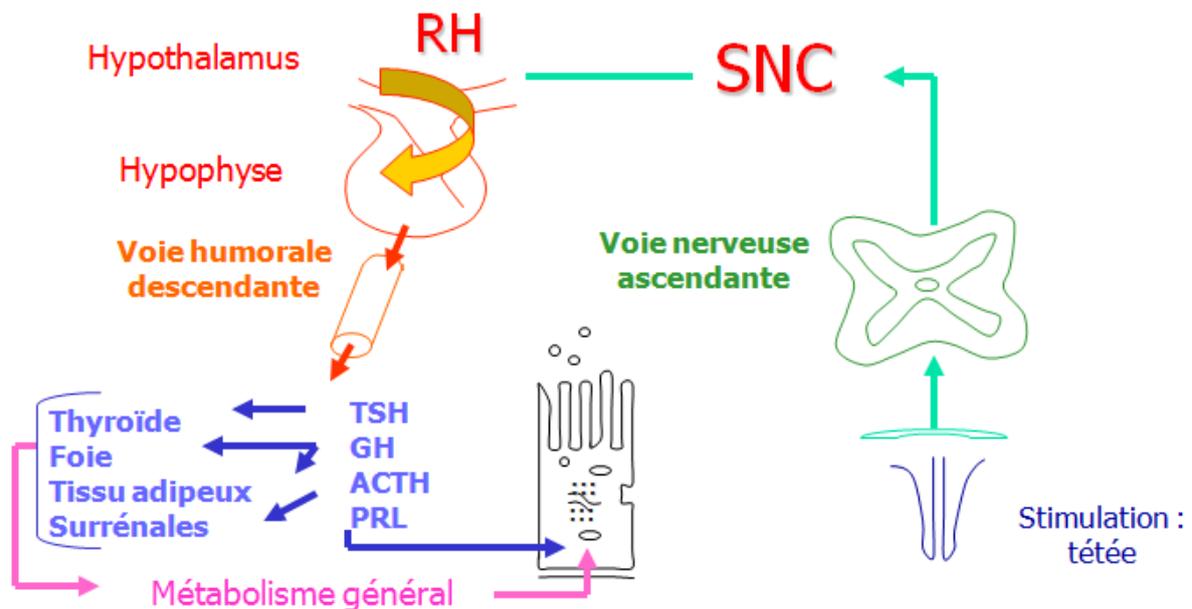


Figure 12 : Schéma du réflexe galactopoïétique

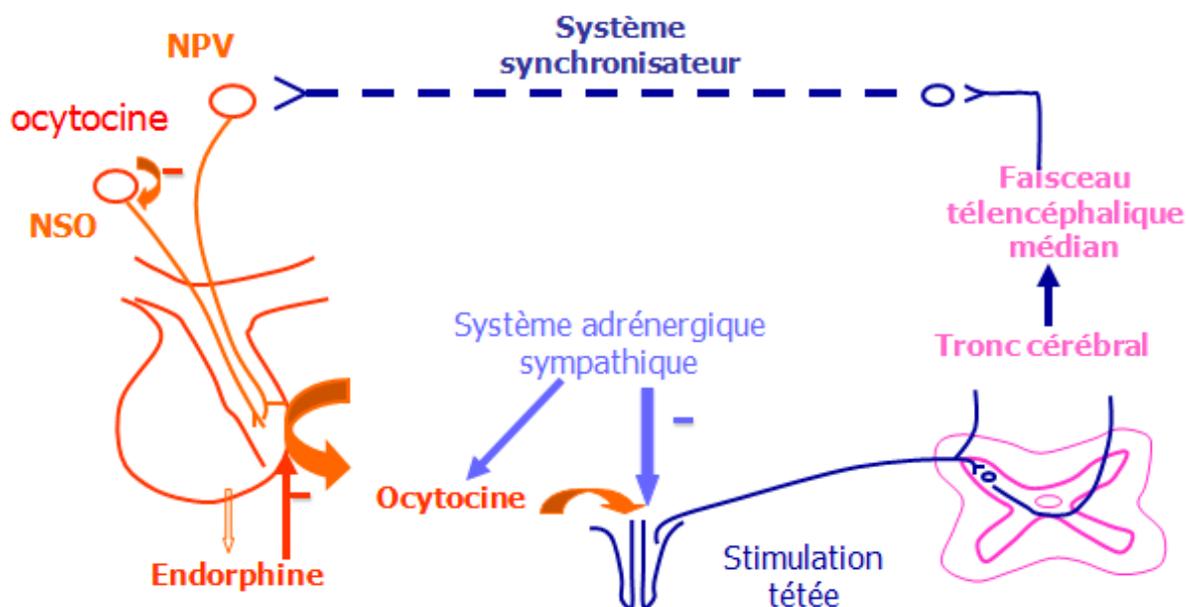


Figure 13 : Schéma du réflexe galactocinétique

En élevage laitier, la mamelle prend une grande importance par le fait que c'est l'organe qui produit le lait. La structure morphologique de la mamelle est un critère de choix dans la sélection des animaux en élevage laitier.

III.2. BILAN DE LA REPRODUCTION ET DE LA PRODUCTION LAITIÈRE

Le bilan de la reproduction est un élément qui complète le suivi de la reproduction. Le bilan s'intéresse à tout le troupeau et permet de quantifier les performances de reproduction. Le bilan a pour but de déterminer l'ampleur et la nature des problèmes d'élevage et de proposer si nécessaire les recommandations spécifiques. Il permet en plus de déterminer les vaches infertiles et/ou infécondes et les vaches à problèmes dans le troupeau pour les soumettre à un traitement spécial ou à la réforme (MICHOAGAN, 2011).

Les résultats du bilan de la reproduction permettent de déceler les facteurs de risque les plus fréquents dans l'élevage. Ces facteurs peuvent être des maladies,

la mauvaise conduite du troupeau, les facteurs alimentaires ou environnementaux,...

III.2.1. PARAMETRES DE FERTILITE

La fertilité peut être définie comme la capacité d'une femelle à se reproduire, ou sa capacité à produire des ovocytes fécondables (**FROMENT, 2007**). D'une façon générale, elle se traduit par le pourcentage de vaches inséminées trois fois ou plus et par le taux de fécondation à partir de la première IA.

Les paramètres de fertilité sont évalués en termes de ratio (tableau VIII).

III.2.1.1. Le taux de réussite à la première insémination (TRIA1)

C'est le pourcentage des femelles gestantes suite à une première IA après vêlage. C'est un critère très intéressant pour évaluer la fertilité. Mais il est peu utile sur le plan étiologique car il existe beaucoup de facteurs qui peuvent l'affecter (**BULVESTRE, 2007**). Avec un taux généralement moins élevé lors des IA précoces, ce taux peut être associé aux évaluations des IA suivantes : TRIA2, TRIA3,... Il nécessite une mise en place d'un diagnostic de gestation fiable et précoce sur les vaches inséminées.

A défaut d'un diagnostic précoce, le taux de réussite à la première insémination peut s'évaluer par l'observation du taux de non retour en chaleurs (TNR). En effet, les vaches qui ne reviennent pas en chaleurs dans les 30 à 90 jours qui suivent l'insémination sont considérées comme gestantes. Néanmoins, l'écart reste considérable entre le taux de gestation et le TNR, mais diminue si le TNR est évalué tardivement, entre 90 et 120 jours (**MICHOAGAN, 2011**).

III.2.1.2. Pourcentage des vaches nécessitant trois inséminations ou plus (%3IA+)

Ce paramètre évalue la proportion des vaches qui ont été inséminées au moins trois fois pour qu'elles soient gestantes. C'est un indice qui, de préférence, ne doit pas dépasser 15%. Il dépend en grande partie de la conduite d'élevage.

Les vaches qui ne deviennent pas gestantes après trois inséminations seront considérées comme infertiles et donc proposées à la réforme.

III.2.1.3. Indice coïtal (IC) ou nombre d'inséminations par gestation

C'est un critère synthétique de la fertilité. Il correspond au nombre total d'IA sur le nombre de vaches gestantes.

Tableau VIII : Paramètres de fertilité

Paramètres de fertilité	
Taux de mise bas=	$\frac{\text{Nb de mises bas à terme suite à IA1}}{\text{Nb d'IA1}} \times 100$
TNR=	$\frac{\text{Nb de vaches ne retournant pas en chaleurs}}{\text{Nb de vaches inséminées en IA1}} \times 100$
TRIA1=	$\frac{\text{Nb de vaches gestantes}}{\text{Nb d'IA1}} \times 100$
IC=	$\frac{\text{Nb total d'inséminations}}{\text{Nb total de vaches gestantes}} \times 100$
%3IA+=	$\frac{\text{Nb de mises bas à terme suite à IA1}}{\text{Nb total de vaches gestantes}} \times 100$

III.2.2. PARAMETRES DE FECONDITE

La fécondité est l'aptitude pour une femelle à mener à terme une gestation dans les délais requis (**FROMENT, 2007**). La fécondité inclut la fertilité, le développement embryonnaire et fœtal, ainsi que la mise bas et la survie du nouveau-né.

III.2.2.1. Age au premier vêlage

C'est le paramètre de fécondité évalué chez les génisses. L'âge de première mise bas dépend de l'âge de mise à la reproduction (AMR), et ce dernier dépend de différents facteurs, à savoir la race, le poids, état de santé, alimentation,...

D'une manière générale, une génisse est mise à la reproduction quand elle atteint 40-60% de son poids adulte. Certains éleveurs préfèrent mettre à la reproduction les génisses qui atteignent 2/3 du poids adulte. Cette période correspond généralement à 18-24 mois d'âge.

III.2.2.2. Intervalle entre vêlage et première insémination (IV-IA1)

Il se mesure en jours. Il correspond au nombre de jours entre le vêlage et la première IA, qu'elle soit suivie ou non par une fécondation. Il dépend en grande partie de la durée de l'involution utérine et de la reprise de l'activité ovarienne après vêlage. Cette période est d'environ 30 jours chez la vache, mais la mise à la reproduction est toujours déconseillée avant 45 jours.

III.2.2.3. Intervalle entre vêlage et l'insémination fécondante (IV-If)

C'est le nombre de jours entre le vêlage et l'IA qui a conduit à une gestation. Sa valeur moyenne à l'échelle du troupeau est calculée à partir de chaque vêlage et l'insémination reconnue fécondante.

Généralement, l'IV-If recommandé doit être de 85 à 90 jours.

III.2.2.4. Intervalle entre vêlages (IVV)

L'IVV représente l'intervalle entre deux vêlages successifs. Il est variable et dépend en grande partie de l'intervalle entre vêlage et une nouvelle fécondation. L'objectif de « Un veau par vache et par an » correspondant à un IVV de 365 jours est idéal, mais le seuil de 380 jours est acceptable et ne doit pas dépasser 400 jours. Les étapes comprises entre deux vêlages successifs sont représentées sur la figure 14. Les facteurs qui peuvent modifier l'IVV sont : déséquilibre en début de lactation qui peut provoquer un retard de la reprise de l'activité ovarienne, les métrites, les carences en minéraux, ainsi que les chaleurs silencieuses ou mal détectées (MICHOAGAN, 2011).

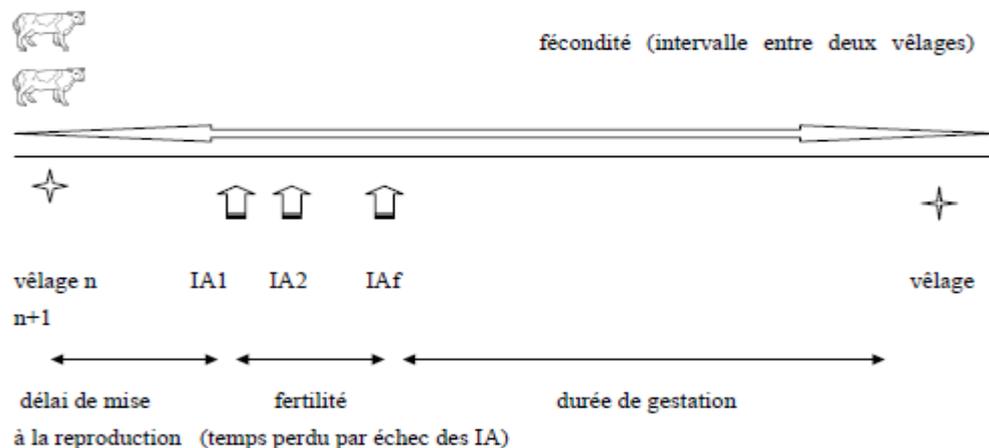


Figure 14 : Notion de fertilité et de fécondité en élevage bovin laitier

Source : FROMENT (2007)

III.2.3. OBJECTIFS DE REPRODUCTION

L'optimisation du bilan de la reproduction nécessite d'établir des objectifs dans l'élevage (tableau IX). Le choix des paramètres de reproduction doit tenir compte de l'élevage et de ses conditions spécifiques.

D'une manière générale, les valeurs idéales sont établies pour déterminer la situation d'un élevage en matière de gestion de la reproduction.

Tableau IX : Objectifs des paramètres de fertilité et de fécondité

Fertilité	Objectifs
IC	<1,6
%3IA+	<15%
TRIA1	>60%
Fécondité	Objectifs
IV-II	70 j
IV-If	90 j
IVV	365 j

Source : **FROMENT (2007)**.

Ces paramètres de fertilité et de fécondité peuvent changer suivant les stratégies adoptées par l'éleveur. Une stratégie visant à solliciter le potentiel génétique laitier allonge les durées de lactation et par là les intervalles de reproduction. Par contre, une stratégie visant à minimiser les coûts de reproduction, essentiellement alimentaires, en valorisant les fourrages n'est rentable que si les résultats de reproduction ne se détériorent pas (**FROMENT, 2007**).

III.2.4. PARAMETRES DE PRODUCTION LAITIERE

La production laitière est l'activité essentielle dans les élevages laitiers. Son évaluation passe par la détermination de différents paramètres : la quantité du lait, sa qualité, la durée de la lactation et du tarissement.

III.2.4.1. La quantité produite

La quantité de lait produite par une vache est variable suivant la race et les conditions d'élevage. Les races locales élevées dans les systèmes traditionnels ont une très faible production : le zébu Gobra produit 1,5 à 2 litres de lait par

jour et une production totale par cycle de 450 à 500 litres (**BA SOW, 1996**). Les races spécialisées produisent des grandes quantités de lait : la race Holstein peut produire jusqu'à 35 litres par jour.

Une intensification et la bonne gestion de l'alimentation permettent d'augmenter la quantité de lait produite.

III.2.4.2. La qualité du lait

Le lait est un produit naturel de sécrétion des glandes mammaires. Il est constitué de plus de 100 substances différentes en émulsion ou en suspension dans l'eau. La composition du lait varie considérablement avec la race, l'alimentation, le stade de lactation, la saison et de nombreux autres facteurs. L'eau est le principal constituant du lait. Les autres éléments qui constituent le lait sont les protéines (principalement la caséine), les matières grasses et le lactose, les sels minéraux et les vitamines. La figure 15 montre la composition moyenne du lait de vache :

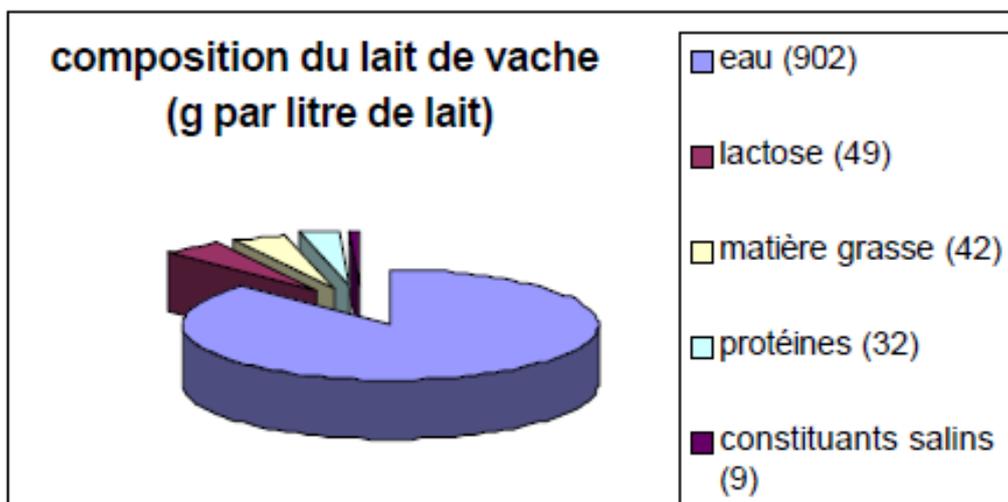


Figure 15 : Composition moyenne du lait de vache

Source : **POUGHEON (2001)**

III.2.4.3. La durée de lactation

La durée de lactation est un bon paramètre qui détermine le niveau de production d'une vache. Elle dépend de la capacité de la vache à supporter la lactation, mais aussi de la conduite de l'élevage. En effet, l'éleveur peut décider d'arrêter la lactation pour cause de pathologie, de tarissement ou autre. La lactation est plus brève chez les races locales africaines, environ 180 jours pour le zébu Gobra (**BA SOW, 1996**). Certaines races sont capables de supporter de longues périodes de lactation. Entre 1965 et 1985, 46,6% des lactations dans un troupeau de jersiaises ont duré entre 306 et 417 jours (**SEKERDE et OZKUTUK, 1989** cité par **SOW, 1991**).

La durée de lactation chez les vaches hautes productrices ne devrait pas dépasser 305 jours. Une telle lactation permettrait à l'animal de bien se préparer à la mise bas-suivante et à la lactation consécutive.

III.2.4.4. La durée de tarissement

Le tarissement est la période qui suit l'arrêt de la lactation et qui précède la mise-bas. Le but du tarissement est de faire reposer la mamelle afin d'éviter les troubles lors de la lactation suivante, mais aussi de préparer la mise-bas. Cette période est déterminante dans la production laitière parce qu'un tarissement mal effectué peut mettre en danger la carrière de la vache. La durée du tarissement est souvent définie par l'éleveur. Elle est généralement de 6 à 8 semaines (**SOW, 1991**).

Durant cette période, un bon suivi est nécessaire : certains éleveurs ont tendance à trop engraisser les vaches, ce qui peut provoquer les avortements et les pathologies au vêlage. Il faut profiter de cette période pour traiter les différentes pathologies contractées par les vaches, en particulier les mammites et problèmes des onglons.

III.2.5. PARAMETRES SANITAIRES

Les paramètres de santé d'un troupeau ont une influence non négligeable dans la gestion de la reproduction. Différents types de pathologies atteignent l'élevage laitier et causent des dégâts énormes, tant sur le plan sanitaire qu'économique. Ces pathologies peuvent être infectieuses, métaboliques, ou même liées à des facteurs environnementaux ou à la mauvaise conduite de l'élevage. Les élevages laitiers ne sont pas aussi épargnés des accidents physiques comme les fractures, les traumatismes, ...

Les pathologies en élevage laitier sont nombreuses, mais celles-ci sont impliquées plus ou moins directement dans la reproduction et production laitière :

III.2.5.1. Pathologies liées à l'environnement et au milieu

Différentes pathologies dérivent du milieu d'élevage. L'environnement en lui-même constitue un facteur de risque à maîtriser pour mener à bien l'élevage. Les animaux sont en général sensibles à des températures extrêmes, particulièrement à la chaleur dans les conditions africaines. La chaleur agit sur la reproduction en diminuant la fertilité. Le stress thermique semble nuire au développement folliculaire et altérer la dominance du follicule de la première vague et celle du follicule pré-ovulatoire (**PITON, 2004**). Le stress thermique diminue l'intensité et la durée de l'œstrus lors des températures supérieures à 30°C. L'expression des chaleurs passe de 14-18 heures à 8-10 heures (**PITON, 2004**). **TUCKER (1982)** cité dans **PITON (2004)** rapporte que le cycle s'allonge à 25 jours si la vache est soumise à des températures de plus de 30°C, ou il peut conduire carrément à un anœstrus. En plus de cela, **COURTOIS (2005)** rapporte que le stress thermique provoque la détérioration de la qualité de la semence chez les mâles. Il s'en suit la mortalité embryonnaire chez les femelles et une élévation du taux d'embryons régénérés ou retardés.

Le logement des animaux constitue un autre facteur déterminant dans la réussite d'un élevage. Un mauvais logement conduit d'une manière directe à des blessures et fractures, principales pathologies de l'appareil locomoteur qui se manifestent cliniquement par des boiteries.

D'une manière indirecte, un mauvais logement a des conséquences sur la production laitière et la fertilité en général. Dans l'étude de **BONNEVILLE-HEBERT (2009)** sur les vaches Holstein au Canada, les vaches qui présentent des boiteries dans les 30 premiers jours de lactation ont plus de chance de contracter les kystes ovariens et leurs chances de conception diminuent considérablement. La nature et l'hygiène du sol ont une importance non négligeable : un sol glissant entraîne des chutes et des fractures chez les animaux. Un sol traumatisant provoque des blessures au niveau des onglons, ce qui constitue une porte d'entrée aux germes qui causent les boiteries. Les boiteries augmentent en stabulation avec le confinement des animaux, elles sont plus fréquentes en stabulation libre qu'en stabulation entravée (**FAYE et BARNOUIN, 1988**).

III.2.5.2. Pathologies liées à la mauvaise traite (mammites)

La mammite est une inflammation visible ou non des mamelles, se traduisant par une sécrétion visuellement anormale de lait (caillots ou grumeaux) dans un ou plusieurs quartiers. Elle peut être accompagnée des signes d'inflammation du pis et des signes généraux.

Les trayons constituent probablement la partie la plus exposée au contact humain et à la machine à traire chez les vaches laitières. Le contact entre le trayon et les mains ou la machine à traire peut transmettre les bactéries comme les *Staphylococcus aureus* qui vivent sur la peau ; ces bactéries peuvent pénétrer dans le canal du trayon si la peau du trayon n'est pas bien entretenue. Certaines maladies virales sont responsables des mammites, mais le trempage des trayons

a grandement contribué à la diminution de leur incidence dans les élevages laitiers. La pseudo-variole est la principale maladie des mamelles rencontrée en élevage laitier **LEVESQUE (2007)**.

Les trayons desséchés ou endommagés sont plus vulnérables aux infections. L'examen clinique des trayons permet de déceler certaines imperfections ; les trayons à peau crevassée, présentant des verrues ou présentant des orifices avec rondelles sont les portes d'entrée des germes. Le trayon normal ne présente pas de rondelle (figure 16-A). Le degré d'altération du trayon se traduit par les rondelles, qui sont douces à l'étape initiale de l'infection (figure 16-B), deviennent rugueuses (figure 16-C) et très rugueuses (figure 16-D) suivant le développement de l'infection.

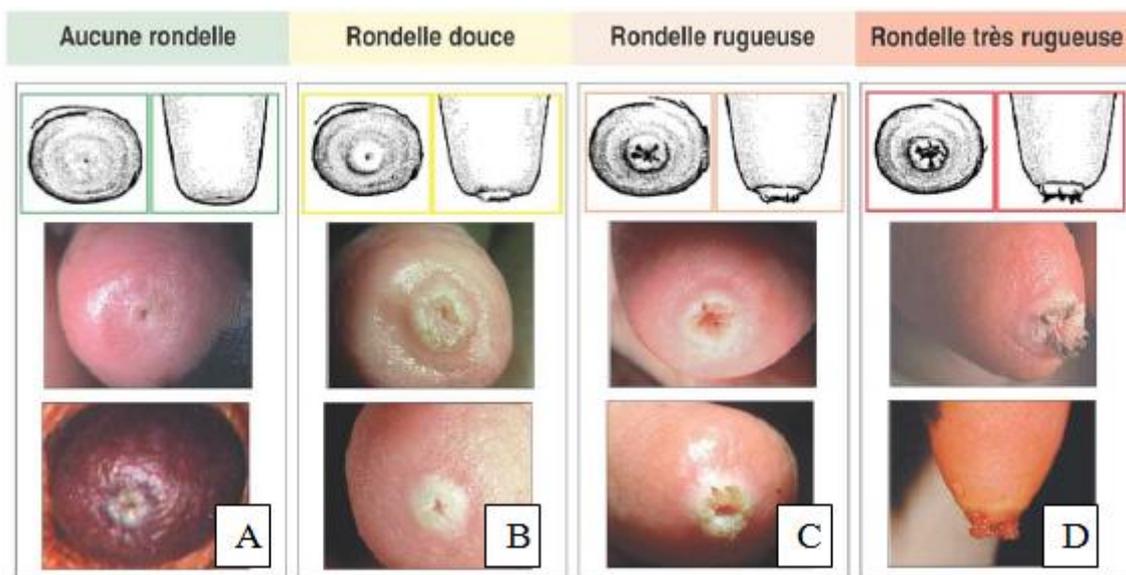


Figure 16 : Fiche d'évaluation des trayons suivant la rugosité des rondelles

Source : **LEVESQUE (2007)**

Les infections de la glande mammaire peuvent être associées à des signes cliniques; on distingue ainsi les mammites cliniques et les mammites subcliniques.

Les mammites causent une douleur plus ou moins intense qui se traduit par une atteinte de l'état général et la baisse de la prise de nourriture. C'est ainsi que selon PAIN (1987) cité dans **MICHOAGAN (2011)**, les mammites affectent la reproduction, en particulier les paramètres de fertilité. Il a démontré que les IVV et IV-If augmentent sensiblement chez les vaches atteintes de mammites. Selon **NJONG (2006)**, les germes responsables des mammites pourraient produire des toxines et induire des phénomènes inflammatoires responsables des pertes fœtales ou avortements.

III.2.5.3. Avortements

L'avortement est une expulsion du fœtus avant le terme. Les causes des avortements sont nombreuses mais elles peuvent être plus ou moins expliquées par des phénomènes hormonaux, chimiques, infectieux, iatrogènes ou mécaniques. La stabilité de la gestation est assurée par la progestérone produite par le corps jaune. Ainsi, selon **MARTAL et CHARLIER (1985)** cités par **GUELOU (2010)**, une ovariectomie réalisée chez la vache durant la première moitié de gestation induit l'avortement. L'alimentation intervient dans l'avortement dans la mesure où les vaches présentent des carences en vitamine A (**GUELOU, 2010**). Les carences en minéraux, principalement le calcium, en oligo-éléments (cuivre, zinc, magnésium, cobalt, sélénium, iode, ...) ainsi qu'en vitamine K sont des facteurs qui induisent l'avortement.

En parallèle, **PONCET (2002)** rapporte que l'alimentation riche en azote soluble provoque l'avortement chez les génisses. Les composés azotés comme l'ammoniac causent l'inflammation des caroncules placentaires.

Les autres causes des avortements peuvent être d'origine biologique. Dans ce cas, les avortements sont causés par des virus (BVD, IBR), des bactéries (brucellose, salmonellose, listériose) ou des parasites (toxoplasmose, néosporose, mycoses).

III.2.5.4. Mortalités embryonnaires

La mortalité embryonnaire est la mort de l'embryon avant le stade du fœtus. Elle peut être précoce ou tardive suivant sa survenue après l'insémination. Selon **GUELOU (2010)**, le retrait ou la mort d'un embryon avant le 16^{ème} jour sont suivis d'une ovulation comme si la vache n'avait pas été inséminée.

Par contre, lors d'une mort embryonnaire tardive (plus de 16 jours après insémination), la lutéolyse est différée par l'action des signaux embryonnaires et il s'ensuit l'allongement du cycle, de 6 à 7 jours minimum et un retour en chaleurs tardif, entre 25 et 45 jours. Les pertes d'embryonnaires tardives causent plus de pertes économiques que les pertes embryonnaires précoces (**GUELOU, 2010**).

III.2.5.5. Les dystocies

La dystocie correspond à une mise-bas qui nécessite une intervention extérieure (**SCHMITT, 2005**). Les dystocies sont des affections qui sont dues à différentes causes. Les dystocies peuvent être d'origine maternelle (tractus génital étroit, carences en minéraux,...) ou d'origine fœtale (surdimensionnement, défaut de position,...).

Selon **MEIJER (2005)**, différentes causes ont été identifiées avec un impact variable selon la figure ci-contre.

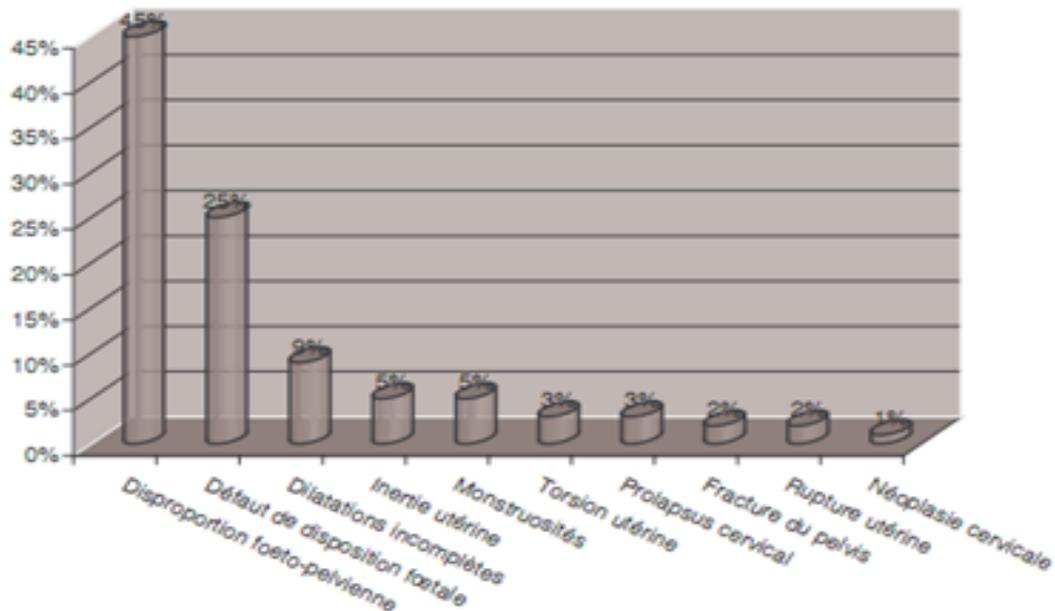


Figure 17 : Les différentes causes des dystocies

Source : **MEIJER (2005)**.

Les disproportions foeto-maternelles peuvent être dues à l'utilisation des taureaux de grande taille ou à la mise à la reproduction précoce des génisses avant le développement complet des organes génitaux. Pour les veaux nés des mises-bas dystociques, la mortalité dans les 24 heures suivantes est de 4,6 fois supérieure à celle des veaux nés de mises-bas eutociques (DUTIL, 2001 cité dans **SCHMITT, 2005**). Selon le même auteur, le risque de tomber malade dans les 45 premiers jours de vie est 2,4 fois plus élevé chez les veaux à naissance dystocique. Un retard de croissance est aussi observé à 30 jours après vêlage et leur niveau d'immunité passive moins élevé, et le fait de demeurer couchés après vêlage les expose aux germes pathogènes (**SCHMITT, 2005**).

Chez la vache, une dystocie a toujours des conséquences qui s'évaluent à des degrés divers. La mortalité peut survenir chez les vaches ayant une mise-bas dystocique, suite aux infections utérines dues à la manipulation du tractus

génital. A la suite des métrites, un vêlage dystocique peut conduire à une baisse de fertilité, ou même une stérilité.

III.2.5.6. La rétention placentaire et la non-délivrance

Elle se définit comme un défaut d'expulsion des annexes fœtales après la mise-bas au-delà d'une durée de 24 heures considérée comme physiologique chez la vache. Les minéraux et oligo-éléments interviennent comme cofacteurs enzymatiques dans la synthèse des immunoglobulines. Selon HURLEY et DOANE, 1989 cités dans **MICHOAGAN (2011)**, leurs carences diminuent l'index phagocytaire et augmentent les risques de non-délivrance et de métrite.

III.2.5.7. Retard de l'involution utérine

L'involution utérine est une phase de récupération d'un état physiologique pouvant permettre une nouvelle gestation par l'utérus. Pendant cette phase, la résorption de l'utérus est assurée par les prostaglandines (**BENCHARIF et al., 2000**). Pendant cette phase, la taille de l'utérus diminue considérablement après le vêlage, selon le tableau X. Cette phase suit directement le vêlage et influence considérablement les performances de reproduction. L'involution utérine résulte de trois phénomènes :

- Contractions utérines persistantes 24 à 48 heures après la mise-bas aboutissant à une diminution de la vascularisation et de la taille de l'utérus
- Nécrose de l'épithélium et des cotylédons et leur résorption
- Résorption d'une partie de l'utérus.

Tableau X : Evolution de la taille de l'utérus après vêlage

Jours	Longueur (cm)	Diamètre (cm)	Poids (kg)
1	100	40	10
3	90	30	8
9	45	8	4
14	35	5	1,5
25	25	3,5	0,8

Source : **BENCHARIF et al. (2000)**

Le facteur principal qui favorise le retard de l'involution utérine est la rétention placentaire. Cette rétention est en grande partie due à une mauvaise alimentation. Selon **PONCET (2002)**, le surplus azoté (plus de 20% MAT/MS) favorise la survenue de l'incidence des rétentions placentaires et le retard de l'involution utérine. Le même auteur rapporte que la rétention placentaire prédispose aux métrites.

III.2.5.8. Infections utérines

Chez les bovins, la contamination post-partum de l'utérus est presque systématique et les germes persistants peuvent induire les infections dans 10 à 20% des cas (**PERIE, 2008**). Les infections utérines sont à l'origine des métrites. Elles sont de différentes origines, mais elles sont dues en grande partie au manque d'hygiène lors des manipulations obstétricales, ou à la mauvaise alimentation.

On distingue différents types d'infections utérines :

- ✓ Métrites puerpérales aiguës : inflammations de l'utérus à la suite du vêlage
- ✓ Métrites chroniques à col ouvert ou endométrites
- ✓ Métrites chroniques à col fermé avec accumulation de pus : pyomètres.

III.2.5.9. Prolapsus utérin

« C'est une éversion partielle ou complète de la corne utérine gravide peu de temps après l'expulsion du fœtus. » (**BOROWSKI, 2006**).

L'étiologie du prolapsus n'est pas toujours élucidée. Les causes les plus fréquentes sont une mise-bas dystocique et une carence en minéraux, principalement le calcium.

Le prolapsus est une affection grave qui peut conduire à la métrite à cause de l'exposition de la muqueuse utérine à la contamination extérieure (**CHARPENTIER, 2009**). Lorsque l'éversion intéresse le vagin, elle peut conduire à une dystocie (**MEIJER, 2005**).

En conclusion, cette partie permet d'avoir les bases sur les acquis à mettre en place, les techniques de gestion ainsi que les problèmes auxquels se heurtent les élevages laitiers. L'alimentation constitue le point clé de la réussite de tout élevage laitier. La connaissance et la prophylaxie des maladies infectieuses et autres maladies détermine l'état de santé et la production du troupeau. C'est pour cela que les maladies doivent être diagnostiquées à temps, subir un traitement et un suivi adéquats.

DEUXIEME PARTIE :
CONTRIBUTION A L'EVALUATION DES
PERFORMANCES DE REPRODUCTION ET DE
PRODUCTION DES BOVINS GIROLANDO DANS LA
FERME AGRO-PASTORALE DE POUT AU SENEGAL

CHAPITRE I: MATERIEL ET METHODES

I.1. CADRE D'ÉTUDE

Cette étude vise à évaluer les paramètres de reproduction et de production des bovins Girolando. La race Girolando est un produit de croisement de la Holstein, une race européenne très productive, et une race laitière indienne, Gir. Le croisement de ces races donnerait naissance aux animaux résistants en milieu tropical et dotés d'une grande capacité de production laitière. Notre étude s'est déroulée dans la ferme agropastorale de Pout au Sénégal, région de Thiès (figure 18).



Figure 18 : Cartographie administrative de la région de Thiès, Sénégal

Source : <http://www.au-senegal.com/carte-administrative-de-la-region-de-thies,040.html?lang=fr>

Les informations collectées s'étendent sur les années 2011 et 2012. Les données collectées sur l'insémination artificielle s'étendent sur l'intervalle de février 2011(début de l'insémination artificielle dans la ferme) et le mois de juillet 2011(ce qui constitue un intervalle de 6 mois). Les mises-bas ont été observées à partir du mois d'octobre 2011 jusqu'au mois de mai 2012.

I.1.1. MILIEU D'ÉTUDE

I.1.1.1. Présentation de la zone d'étude

La ferme agro-pastorale de Pout (FAPPO) se trouve dans la région de Thiès, dans la zone appelée communément "la zone des Niayes". Cette région des Niayes englobe toute la partie Nord-Ouest du Sénégal, approximativement l'axe Dakar-Saint-Louis.

Le climat est de type sub-canarien ; le courant froid des Canaries et des alizés tempèrent l'aridité du climat de l'intérieur du pays soumis à l'harmattan et procure à cette zone un micro-climat particulier avec des températures moyennes modérées (25°C) et une humidité relative élevée. Les températures varient de 21,4°C en janvier-février à 28°C en octobre.

La pluviométrie moyenne est de 519 mm. Les extrêmes varient de 400 à 600 mm par an avec des variations annuelles. L'hygrométrie est élevée et varie entre 75 et 90%, mais elle peut descendre jusqu'à 50% pendant la période de l'harmattan (mars-mai). La végétation est caractérisée par des formations herbeuses et des plantes ligneuses (**BA DIAO, 1991**).

Cette région est favorable à l'agriculture et l'élevage : elle abrite beaucoup de fermes d'élevage et des exploitations maraîchères.

I.1.1.2. La ferme agropastorale de Pout (FAPPO)

La FAPPO se trouve dans la commune de Pout, région de Thiès, à 60 km de Dakar, derrière l'usine de fabrication des piles (SIGELEC), à côté de la SEEMAAP Industries, qui appartient elle aussi au même homme d'affaires sénégalais.

La FAPPO s'occupe de l'élevage des bovins principalement, mais elle abrite d'autres animaux (ovins, caprins, cerfs, buffles,...). Elle abrite aussi les poulaillers de la SEEMAAP Industries (avec des pintades, autruches, paons, poulets,...).

Les locaux de la FAPPO qui abritent les bovins sont répartis en 5 bouveries:

- ✦ La bouverie 1 : comprend en grande partie les vaches allaitantes et leurs veaux ;
- ✦ La bouverie 2 : elle abrite les vaches laitières ;
- ✦ La bouverie 3 : elle abrite les génisses et taurillons, une partie de ses bâtiments abrite les vaches gestantes ;
- ✦ La bouverie 4 : elle abrite en particulier les Blonde d'Aquitaine ;
- ✦ La bouverie 5 : elle abrite les Guzérat et Nelore.

Une salle de traite et une laiterie sont construites au niveau de la bouverie 1. Une autre salle de traite moderne et de grande capacité est en construction au niveau de la bouverie 5. Les parcs de contention sont installés dans les bouveries 2 et 5.

Le personnel de la ferme est constitué de :

- Techniciens brésiliens qui interviennent dans les inséminations, traitement des animaux et diverses interventions ponctuelles.
- Agents techniques formés au Centre National de Formation des Techniciens d'Élevage et des Industries Animales (CNFTEIA) de Saint-

Louis. Ceux-ci s'occupent de la traite et du suivi quotidien des animaux : inspections, traitement, surveillance des mises bas, marquage des veaux.

- Les journaliers sont aussi présents et s'occupent du nettoyage des boxes, de la distribution de l'aliment ou aident lors de la traite.
- Un docteur vétérinaire intervient ponctuellement pour le diagnostic de gestation et l'insémination artificielle dans la moindre mesure.

I.1.2. GESTION TECHNIQUE DES ANIMAUX DE LA FERME

I.1.2.1. Mode d'élevage

Dans la ferme agro-pastorale de Pout, l'élevage est de type intensif en stabulation libre. Les animaux sont groupés suivant la race, l'âge et le sexe. De nombreuses races bovines sont présentes, mais la majorité de l'effectif de la ferme est constituée de Girolando. La mise à la reproduction se faisait avec la monte naturelle, c'est à partir de février 2011 qu'a commencé l'insémination artificielle. Celle-ci se fait après la synchronisation des chaleurs. Des taureaux sont présents dans la ferme pour assurer la monte en cas d'échec d'insémination artificielle.

L'effectif très grand ne permet pas une détection de chaleurs ni l'observation du retour en chaleurs 21 jours après insémination, mais un taureau ayant subi la déviation du pénis assure la détection des chaleurs. Un diagnostic de gestation relativement tardif est fait par palpation trans-rectale (généralement 3 à 4 mois après insémination).

La ferme ne dispose pas de local spécial pour la mise-bas, mais les animaux en dernier mois de gestation sont rassemblés dans la bouverie 2 ; elles restent avec leurs veaux deux jours après la mise-bas. Ensuite les veaux rejoignent les autres veaux et les vaches rejoignent les autres vaches laitières.

Pour les vaches dont les veaux sont très jeunes (moins d'un mois), la traite concerne 3 quartiers, l'autre est réservé pour le veau après la traite.

I.1.2.2. La synchronisation des chaleurs

La synchronisation des chaleurs est une action qui consiste à provoquer les chaleurs au même moment chez un grand nombre de femelles. Elle facilite ou supprime carrément les contraintes de détection des chaleurs et facilite la main d'œuvre lors de l'insémination.

Au niveau de la FAPPO, la synchronisation des chaleurs est faite avec la méthode des spirales (PRID®). Ce sont des dispositifs imprégnés d'hormones qu'on introduit dans le vagin. Ils bloquent la production des hormones gonadotropes. Le retrait des spirales provoque une décharge des hormones gonadotropes et une induction des chaleurs.

I.1.2.3. Alimentation

L'alimentation est constituée en grande partie de la paille, qui est distribuée *ad libitum*. Il s'y ajoute un aliment à base de fientes de volailles. Les vaches laitières reçoivent l'Aliment « Vache laitière » de NMA Sanders ainsi que la drêche de brasserie, tandis que les autres animaux reçoivent l'Aliment RUMINANT de NMA Sanders. L'aliment est distribué le matin (vers 8h) et le soir (vers 15h).

I.1.2.4. Prophylaxie

Au niveau de la FAPPO, le programme de vaccination porte sur les pathologies suivantes : la pasteurellose, la fièvre aphteuse, la dermatose nodulaire cutanée. Les animaux subissent un déparasitage externe et interne, vu que la pathologie la plus fréquente est la piroplasmose. Le nettoyage quotidien des locaux d'élevage et la désinfection sont les autres aspects de la prophylaxie.

I.1.2.5. Production laitière

La salle de traite est de disposition en épi de 5x2. La traite est de type mécanique. La traite est précédée par la désinfection des trayons. Le diagnostic des mammites est ensuite fait par observation des grumeaux dans le lait. Une injection d'ocytocine est faite pour favoriser la libération du lait par les trayons. La grande partie du lait est vendue à l'industrie KIRENE où il est utilisé pour la fabrication du lait Kandia Grandlait, un lait naturel produit à partir du lait des fermes locales.

I.2. MATÉRIEL

I.2.1. FICHES

Les informations collectées par différents techniciens de la ferme sur la reproduction et la santé ainsi que les données relatives à la production sont saisies dans les fichiers Excel. Comme la majeure partie des animaux présents dans la ferme sont importés du Brésil, les données sur leur naissance n'ont pas été trouvées. Les données relatives à la mise à la reproduction ont été collectées sur un intervalle de 6 mois (de février à juillet 2011), et les mises-bas ont été enregistrées du mois d'octobre 2011 jusqu'au mois de mai 2012.

I.2.2. MATÉRIEL ANIMAL

Les données sur la reproduction concernent les vaches inséminées de février à juillet 2011. Il s'agit de 167 femelles au total dont 63 génisses et 104 vaches. Les données en rapport avec la santé concernent en général tous les animaux de la ferme. Bien que la ferme abrite beaucoup d'espèces animales et de races bovines, cette étude se consacre à la race Girolando. Les veaux ont été aussi observés pour leur poids à la naissance.

I.2.3. AUTRE MATÉRIEL

Une balance suspendue a été utilisée pour déterminer le poids des veaux à la naissance. Pour les vaches adultes, le poids a été estimé grâce à un ruban gradué, qui estime le poids en fonction du contour du poitrail.

Le matériel informatique est constitué d'un ordinateur et des logiciels de saisie et d'analyse des données. Les logiciels utilisés sont Microsoft Word pour la saisie des textes, Microsoft Excel pour la saisie des tableaux et élaboration des figures, ainsi que le logiciel R-CRAN pour l'analyse des données.

I.3. MÉTHODES

Les méthodes ont consisté à la collecte des données en rapport avec la santé, la reproduction ainsi que la production laitière. Les différentes données issues des fiches de sauvegarde ou de l'observation directe sont retranscrites dans les fichiers Microsoft Office Excel.

L'analyse statistique des données collectées a été effectuée grâce au logiciel R-CRAN.

I.3.1. COLLECTE DES DONNÉES SUR LA PRODUCTION LAITIÈRE

La production laitière est évaluée après chaque traite. La production journalière est faite par la somme de la production du matin et celle du soir. La production par cycle est estimée du début à la fin d'une lactation.

I.3.2. COLLECTE DES DONNÉES SUR LA REPRODUCTION

Les données sur la reproduction sont évaluées grâce au suivi individuel de l'insémination artificielle, le diagnostic de gestation et la mise-bas. L'identification des animaux est faite à l'aide des boucles d'oreille. Le

marquage au fer rouge portant le même numero que la boucle est fait au cas où la boucle se perdrait.

Les données individuelles qui permettent de calculer les paramètres de reproduction sont:

- ✦ La date de naissance ;
- ✦ La date de la première insémination ;
- ✦ Dates des inséminations fécondantes ;
- ✦ La date et le résultat du diagnostic de gestation ;
- ✦ La date de la première mise-bas et observations ;
- ✦ Les pathologies liées à la reproduction.

Les données récoltées permettent de calculer les coefficients relatifs à la reproduction (fertilité et fécondité) ainsi que la situation sanitaire de la ferme.

I.3.2.1. Paramètres de fertilité

Ils sont évalués par des ratios.

- ✦ Le taux de réussite en première insémination

$$\text{TRIA1} = \frac{\text{Nombre de vaches gestantes}}{\text{Nombre de vaches inséminées}} \times 100$$

L'étude du taux de réussite à l'insémination a concerné la première, la deuxième et la troisième insémination.

- ✦ Pourcentage de vaches nécessitant au moins 3 IA

$$\%3\text{IA} = \frac{\text{Nombre de vaches gestantes ayant nécessité au moins 3IA}}{\text{Nombre total de vaches inséminées}} \times 100$$

- ✦ Indice coïtal (IC)

$$\text{IC} = \frac{\text{Nombre total d'inséminations}}{\text{Nombre total des vaches fécondées}}$$

I.3.2.2. Paramètres de fécondité

Ils sont évalués par des âges et intervalles de temps.

- ✦ L'âge de mise à la reproduction

$$\text{AMR (mois)} = (\text{date de première insémination} - \text{date de naissance}) / 30$$

- ✦ L'âge au premier vêlage

$$\text{A1V (mois)} = (\text{date du premier vêlage} - \text{date de naissance}) / 30$$

- ✦ L'intervalle vêlage-vêlage

$$\text{IVV (jours)} = \text{date du deuxième vêlage} - \text{date du premier vêlage}$$

- ✦ L'intervalle entre le vêlage et la première insémination

IV-IA1 (jours) = nombre de jours entre le vêlage et la première IA, qu'elle soit suivie de fécondation ou non.

- ✦ L'intervalle entre vêlage et insémination fécondante

IV-If (jours) = nombre de jours entre le vêlage et l'insémination fécondante. Cet intervalle est allongé par les échecs à l'insémination.

I.3.3. COLLECTE DES DONNÉES SUR LA SANTÉ

Les données sur la santé ont été collectées grâce à l'observation directe des animaux cliniquement malades, l'observation des avortements ainsi que les mortalités lors des inspections de routine. Les données observées sont :

- ✦ Le taux d'avortement et des dystocies

$$\text{TA} = \frac{\text{Nombre d'avortements}}{\text{Nombre de vaches gestantes}} \times 100$$

- ✦ Le taux de mortalité

$$\text{TM} = \frac{\text{Nombre d' animaux morts}}{\text{Effectif total des animaux présents}} \times 100$$

Maladies fréquentes : cas observés et mortalités.

CHAPITRE II: RESULTATS ET DISCUSSION

II.1. RESULTATS

II.1.1. LA PRODUCTION LAITIÈRE

II.1.1.1. La durée de lactation

La durée de lactation des vaches Girolando dans la ferme de Pout est en moyenne de $10,53 \pm 1,92$ mois. Suivant leur faible production, certaines vaches ont vu leur lactation raccourcie à 7 mois. Certaines qui n'avaient pas été fécondées ont été traites jusqu'à 13 mois.

II.1.1.2. La production moyenne

La production laitière journalière par vache est en moyenne de 12 litres. Certaines vaches traites à la main (pour le gérant) ont donné une production de 25 litres. La production laitière journalière n'a pas été mesurée individuellement du fait que la traite se fait en masse et porte sur les vaches aux différents stades de lactation.

II.1.1.3. La durée de tarissement

La durée du tarissement est de $61 \pm 20,49$ jours en moyenne. Cette durée a été allongée jusqu'à 90 jours chez les vaches à faible production laitière ou présentant des pathologies qui compromettent la lactation. Le tarissement le plus court observé a duré 16 jours.

II.1.2. PERFORMANCES DE REPRODUCTION

Notre étude concerne la mise à la reproduction par insémination artificielle. Celle-ci a débuté en février 2011. Les événements de la mise à la reproduction

par la monte naturelle n'étaient pas systématiquement enregistrés. Elles ne pouvaient donc pas fournir les informations complètes sur la reproduction.

II.1.2.1. Paramètres de fécondité

Les paramètres de fécondité sont généralement représentés par des âges et des intervalles. Ils permettent de décrire l'efficacité de la reproduction dans le troupeau.

II.1.2.1.1. Age de mise à la reproduction

Dans la ferme de Pout, la taille de l'effectif ne permet pas une surveillance continue des animaux et la détermination de l'âge à la puberté ni l'observation des premières chaleurs. Le paramètre déterminant sur la mise à la reproduction reste la taille. Il est difficile de déterminer l'âge exact des veaux et génisses. En effet, les animaux sont marqués au fer rouge avec le mois et l'année de naissance. De ce fait, les âges se sont calculés en mois.

Chez les 63 génisses ayant subi l'IA, l'âge de première IA a été calculé à $23,94 \pm 3,50$ mois.

II.1.2.1.2. Age au premier vêlage

L'âge au premier vêlage dépend d'une part de l'âge de la mise à la reproduction, et d'autre part de l'âge de fécondation. Sur les 63 génisses inséminées, seules 38 ont été enregistrées à la mise-bas, dont 28 en première IA, 9 en seconde IA et 1 en troisième IA. C'est ainsi que l'âge à la première mise-bas a été calculé à $1008,71 \pm 118,187$ jours, soit $33,62 \pm 3,94$ mois.

II.1.2.1.3. Intervalle vêlage-première insémination (IV-IA1)

Ce paramètre se mesure chez les vaches ayant déjà mis bas. Sur les 104 vaches inséminées, seules 23 ont été retrouvées dans les archives avec leurs dates de

mise-bas précédentes. Cet intervalle a été calculé à $98,43 \pm 31,98$ jours. Le tableau XI montre les intervalles entre vêlage et première insémination :

Tableau XI : Intervalles entre mise-bas et insémination suivante

Nombre de jours	Nombre de femelles inséminées	Pourcentage
<60	4	17,39%
60-90	6	26,09%
>90	13	56,52%
Total	23	100,00%

II.1.2.1.4. Intervalle vêlage-insémination fécondante (IV-If)

L'intervalle vêlage-insémination fécondante concerne les vaches. Il varie en fonction du numéro d'insémination. Sur 23 vaches inséminées à la suite de la mise-bas, 21 ont pu être fécondées après la première, deuxième et troisième IA. L'intervalle vêlage-insémination fécondante obtenu est de $119,14 \pm 35,96$ jours.

II.1.2.1.5. Intervalle vêlage-vêlage (IVV)

Les vaches qui ont été étudiées sont celles qui ont mis bas en 2011 et en 2012. Au total 20 vaches ont mis bas deux fois successives. L'intervalle entre deux mises-bas successives est de $397,7 \pm 34,13$ jours. Cependant, beaucoup de vaches ont changé ou perdu des boucles et il était impossible de les retrouver à la mise bas.

II.1.2.2. Paramètres de fertilité

Ils sont évalués par des ratios.

II.1.2.2.1. Le taux de réussite en première insémination (TRIA1)

Le TRIA1 est un paramètre important pour déterminer la fertilité du troupeau. Il est calculé par le rapport entre le nombre de vaches gestantes sur le nombre de vaches ayant subi la première insémination (génisses ou après la mise bas).

Le TRIA1 a été évalué à 48,50% chez toutes les femelles, vaches et génisses. Une nette différence se présente entre le taux de réussite à la première insémination chez les génisses et chez les vaches multipares. En effet, elle est de 44,23% chez les vaches et 55,56% chez les génisses.

Le taux de réussite augmente considérablement avec le numéro d'insémination et reste plus élevé chez les génisses que chez les vaches (figure 20).

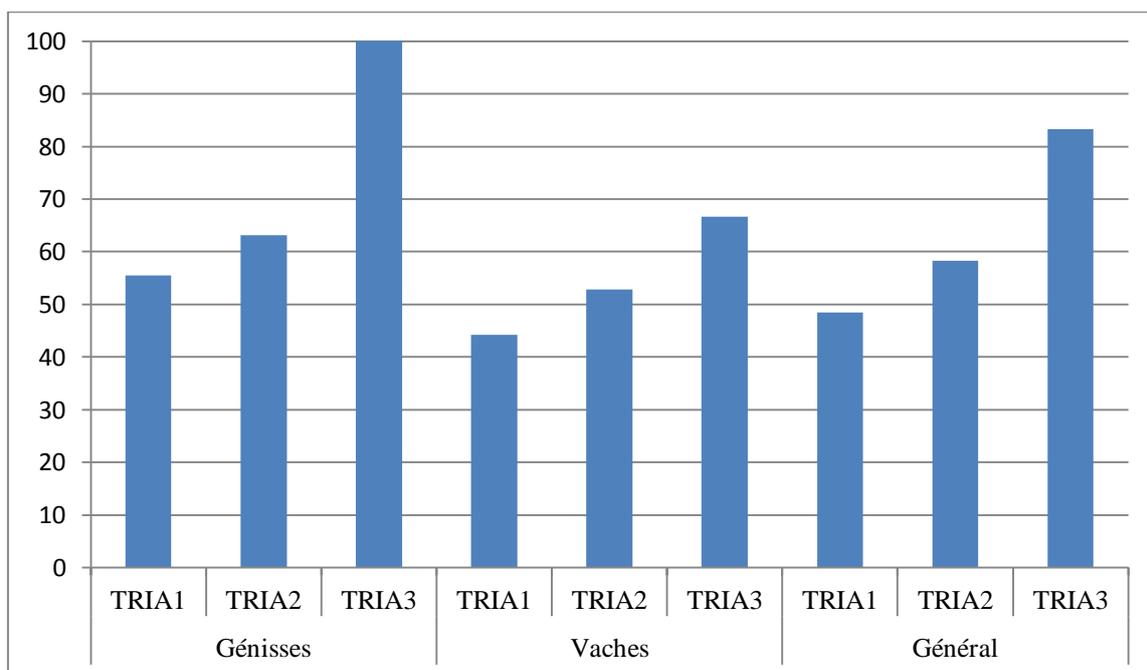


Figure 19 : Evolution du taux de réussite à la première, deuxième et troisième insémination

II.1.2.2.2. Indice coïtal

Il définit le nombre total d'inséminations ramené au nombre de vaches gravides. Il traduit le nombre d'inséminations qu'il faut faire pour obtenir une gestation.

Dans le troupeau de Girolando observé, l'IA a concerné 167 femelles. Les génisses ont présenté un indice coïtal de 1,7 alors que les vaches multipares ont présenté un indice de 2,18. Le nombre total d'inséminations a été de 209 alors que le nombre de vaches diagnostiquées positives a été de 107. L'indice coïtal général est donc de : 1,95.

Le tableau XII collecte les informations sur l'insémination artificielle dans la ferme.

Tableau XII : Récapitulatifs des résultats de l'insémination artificielle

	Numéro d'insémination	Nombre de femelles inséminées	Nombre de femelles positives	Réussite	Indice coïtal
Vaches	IA1	104	46	44,23%	2,18
	IA2	17	9	52,94%	
	IA3	3	2	66,67%	
Génisses	IA1	63	35	55,56%	1,7
	IA2	19	12	63,16%	
	IA3	3	3	100,00%	
Vaches et génisses	IA1	167	81	48,50%	IC=1,95
	IA2	36	21	58,33%	
	IA3	6	5	83,33%	
Total		209	107		

II.1.2.2.3. Pourcentage de vaches nécessitant au moins 3 IA

Ce nombre traduit les vaches qui n'ont pas été fécondées à la deuxième insémination. Sur 167 vaches, 15 ont subi un échec à la deuxième insémination, donc auront nécessité une troisième insémination.

%3IA=8,08%.

Cependant, ce résultat doit être nuancé puisque la deuxième et même la troisième IA ne sont pas de rigueur. Certaines vaches sont fécondées à la monte naturelle après l'échec de la première ou de la deuxième IA.

II.1.3. LA SANTÉ

Dans la ferme agropastorale de Pout, différentes pathologies sont rencontrées. Durant l'année 2011, les pathologies ont été repertoriées chez 495 animaux au total, dont 220 vaches (mises à la reproduction) et 110 veaux.

Chez les adultes, la principale et la plus grave des pathologies rencontrées est la piroplasmose. Même si les animaux subissent un déparasitage systématique, certains souffrent et même succombent à la piroplasmose. La piroplasmose a atteint 48 animaux avec un taux de mortalité de 10,41% des sujets atteints. Elle est plus foudroyante chez les vaches âgées.

Outre la piroplasmose, les boiteries occupent une grande place dans les pathologies au niveau de la ferme. Elles ont atteint 74 animaux au total, correspondant à 14,95% de l'effectif total. Aucune mortalité due aux boiteries n'a été observée. Les vaches en tarissement sont les plus touchées. En effet, ces vaches restent longtemps sur place, ce qui ne favorise pas le nettoyage de leurs étables.

Les mammites sont aussi présentes. Elles atteignent 5,90% des vaches en lactation et n'ont pas causé de mortalité. Les infections utérines sont très rares, elles ont atteint 3 vaches, soit 1,36% des animaux exposés.

Les météorisations se rencontrent dans les cas des erreurs alimentaires. Elles ont été observées chez 20 animaux au total (taux de 4,04%), occasionnant 3 morts (15% des sujets atteints).

Les pathologies liées à la reproduction ne sont pas fréquentes. Les pertes embryonnaires n'ont pas été signalées vu que le diagnostic de gestation se fait tardivement. Les femelles revenant en chaleurs avant d'être diagnostiquées sont prises comme l'échec de l'IA. Au total, 5 avortements ont été observés sur un effectif de 220 femelles, leur taux atteint en moyenne 2,27%. Deux cas de dystocie ont été observés sur l'effectif de 220 vaches. L'intervention des techniciens a consisté en une simple traction du fœtus. Les différentes pathologies ont été recensées dans le tableau XIII ci-contre :

Tableau XIII : Principales pathologies chez les bovins Girolando adultes

Pathologie	Cas (effectif exposé)	Mortalités	Prévalence (%)	Taux de mortalité : morts/malades (%)
Piroplasmose	48 (495)	5	9,70	10,41
Boiteries	74 (495)		14,95	
Mammites	13 (220)		5,90	
Métrites	3 (220)		1,36	
Météorisations	20 (495)	3	4,04	15
Avortements	5 (220)		2,27	
Dystocies	2 (220)		0,91	
Autres	(495)	5		1,01
Total	495	13		2,63

Le taux de mortalité global dans la ferme est de 2,63%.

Chez les veaux, peu de pathologies ont été observées. Cependant, les mortalités surviennent à 5% des veaux de moins de 6 mois. Les causes les plus observées sont :

- Les accidents mécaniques un cas sur 110 veaux (0,91%)

– Les coups de chaleur : quand les veaux passent beaucoup de temps dehors, sous le soleil. Deux morts ont été observées sur 110 veaux, soit un taux de 1,82%.

– Deux autres mortalités ont été observées, mais leur cause n'a pas pu être déterminée.

Il convient de signaler qu'à part la vente des taurillons, aucune réforme n'est pratiquée dans la ferme agro-pastorale de Pout. L'âge de réforme n'est pas encore établi, vu l'âge relativement jeune des animaux.

II.2. DISCUSSION

II.2.1. LA PRODUCTION LAITIÈRE

II.2.1.1. La durée de lactation

La lactation dans la ferme de Pout dure en moyenne 10,53 mois, soit 315 jours. Les écarts de 7 mois (soit 210 jours) et 13 mois (390 jours) ont été observés. Les durées de lactation varient suivant les exploitations et suivant les animaux d'une même exploitation. Le facteur principal est la capacité d'une vache à supporter ou non sans risque pour sa santé un niveau de production acceptable et compatible avec les objectifs économiques (SOW, 1991).

La durée de lactation est influencée par le niveau de production : une vache qui produit beaucoup a tendance à être traitée plus longtemps. En plus, il semble qu'il y ait un antagonisme entre les caractéristiques de production et de reproduction (figure 21).

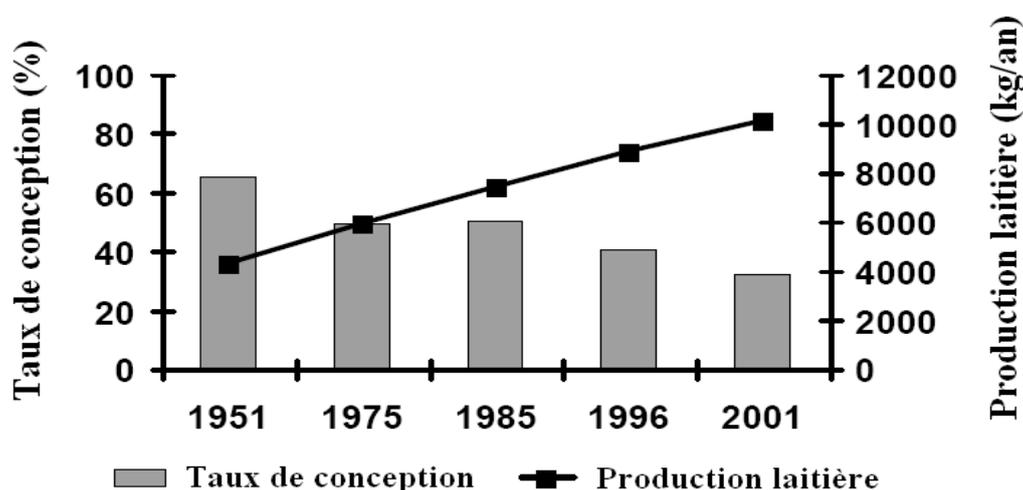


Figure 20 : Evolution de la production laitière annuelle et du taux de conception en race Prim'Holstein aux USA

Source : BUTLER et *al.* (1989) cité dans BOSIO (2006)

Les courtes durées de lactation ne sont pas conseillées parce qu'elles entravent les objectifs économiques. C'est pourquoi des bonnes méthodes de prophylaxie devraient être mises en place pour éviter les pathologies des vaches en lactation. Les longues lactations (au-delà 9 de mois) sont aussi à éviter parce qu'elles compromettent les performances futures de la vache.

II.2.1.2. La production moyenne de lait

Dans la ferme agro-pastorale de Pout, la traite est effectuée en masse. L'effectif trait est composé des vaches Girloando, mais aussi de quelques vaches de race Gir (généralement 1 ou 2). Malgré les conditions particulières de traite, la production moyenne a été estimée à 12 litres par jour avec des pics obtenus chez certaines vaches à 25 litres. Ces vaches qui ont produit 25 l ont été sélectionnées par le gérant et sont traites à la main.

Cette production est satisfaisante dans les conditions d'élevage au Sénégal et pourrait s'améliorer si une sélection était faite sur les performances individuelles. Les résultats semblables ont été obtenus sur les vaches Jersiaises (**SOW, 1991**). La production totale par lactation tourne autour de 3600 litres. Elle est sensiblement la même que les $3695,59 \pm 698,39$ litres des vaches Montbéliardes à Sangalkam (**PRINCE, 1987**). Ces résultats montrent que la Girolando est une excellente race laitière qui peut produire au même titre que les races européennes spécialisées.

Le tableau XIV montre les performances de production de certaines races laitières dans différents pays :

Tableau XIV : Performances de production laitière des races exotiques dans différents pays

Race	Pays	Production laitière par lactation /vache/an (kg) (durée de lactation, en jours)
Holstein	Maroc - tous élevages	3 300 (338)
Holstein	Guadeloupe – Martinique	4 367 (330)
Holstein - Frisonne	Ghana	2 499 ± 148
Holstein - Frisonne	Kenya	4 477 (305)
Frisonnes (Pie - noir et Pie rouge)	Maroc - fermes d'Etat	6 016 ± 836
Holstein - Frisonne	Cameroun	4 284 ± 1 626 (315 ± 36)
Jersiaise	Sénégal	3 274
Montbéliarde	Sénégal station	3 250
Diverses races laitières	Sénégal - fermes périurbaines	Holstein : 4541 ± 1730 Montbéliarde : 3 605 ± 1 356

Source : **BA DIAO et al. (2006)**

II.2.1.3. La durée de tarissement

La durée du tarissement observée dans la ferme est de 61 jours en moyenne. Un tel tarissement permet à la vache de reconstituer ses réserves, de mener sa gestation à terme et d'assurer une bonne production laitière. Les écarts importants ont été observés : 16 jours de tarissement à 90 jours. Les tarissements précoces peuvent s'expliquer par une faible production et des problèmes de reproduction (vêlages précoces, avortements,...). Les tarissements

tardifs s'expliquent quant à eux par l'exploitation excessive des bonnes productrices de lait. L'oubli et l'inattention peuvent conduire à un tarissement tardif.

Le tarissement est une période sensible de l'élevage. Une prise excessive de poids lors du tarissement prédispose la vache à la dystocie, à la rétention placentaire et aux métrites post-partum (**BOSIO, 2006**).

II.2.2. LA REPRODUCTION

II.2.2.1. Paramètres de fécondité

La fécondité peut se définir comme l'aptitude d'une femelle à mener à terme une gestation dans un temps requis. Cette notion de temps fait que les paramètres de fécondité sont déterminés par les intervalles de temps ou les âges.

II.2.2.1.1. Age de mise à la reproduction

L'âge de mise à la reproduction (AMR) correspond à la période où la génisse est jugée capable par l'éleveur de porter une gestation. Elle correspond à la première insémination ou première monte, qu'elles soient fécondantes ou non. Cet âge varie suivant les caractéristiques de la race, mais aussi les conditions d'élevage. Il est souvent déterminé par le poids des génisses : une génisse qui a les 2/3 du poids adulte est supposée adulte, et donc apte à la reproduction. Dans la ferme de Pout, la mesure des poids ne se fait pas, la mise à la reproduction tient compte de la taille et de l'âge. Les génisses sont mises à la reproduction en général à 23,9 mois. En réalité, la race Girolando est très précoce : certaines génisses ont été inséminées à l'âge de 16 mois. Les conditions du milieu ont un impact sur la précocité sexuelle. Selon **MICHOAGAN (2011)**, une différence significative existe entre l'âge de mise à la reproduction des génisses Holstein importées (18,7 mois) et celles nées au Sénégal (24,7 mois). Au Maroc,

HADDADA et al. (2003) ont trouvé $569,0 \pm 77,5$ jours (19 mois) chez les génisses importées et $599,0 \pm 92,7$ jours (soit près de 20 mois) chez les génisses nées au Maroc.

Etant donné que notre étude a porté sur les génisses nées au Sénégal, nous pouvons dire qu'une bonne sélection des animaux couplée à une bonne conduite du troupeau conduirait à l'amélioration des caractères de reproduction, en particulier l'âge de mise à la reproduction.

II.2.2.1.2. Age au premier vêlage

L'âge au premier vêlage est la période qui sépare la naissance d'une génisse à sa première mise bas. Il dépend directement de l'âge de mise à la reproduction et du taux de réussite de l'insémination artificielle. Au Brésil, les génisses Girolando mettent bas en général à 30 mois. Pour **ALKOIRET TRAORE et al. (2011)**, cet âge a varié entre $27,7 \pm 0,4$ mois et $38,5 \pm 0,5$ mois.

L'âge de première mise bas de $33,62 \pm 3,94$ mois au Sénégal est en accord avec les résultats précédents. Il pourrait même s'améliorer si la conduite de l'élevage était plus rigoureuse. En effet, la ferme compte un effectif important de vaches laitières, ce qui fait que l'on est pas souvent pressé de mettre les génisses à la reproduction. Il faut signaler cependant que ce retard à la mise à la reproduction présente un avantage : les génisses atteignent une taille favorable et n'ont pas de problèmes pour conduire une gestation. Cela diminue considérablement les problèmes de dystocie.

II.2.2.1.3. Intervalle vêlage-première insémination (IV-II)

L'intervalle entre le vêlage et la première insémination doit être en moyenne de 70 jours (**FROMENT, 2007**). L'insémination ne doit pas se faire dans les 45 jours qui suivent le vêlage, et ne devrait pas se faire au-delà de 90 jours. Ceci permettrait d'obtenir un veau par vache et par an. Dans la ferme de Pout, les

vaches Girolando observées ont présenté un IV-I1 de 98,43 jours. Les résultats obtenus par **SOW (1991)** sur la Jersiaise à la SOCA et **MICHOAGAN (2011)** sur la Holstein de PAST-AGRI donnent respectivement 56 ± 29 jours et $208,6\pm 117,8$. Dans la même ferme de PAST-AGRI, cet intervalle a été de $126,5\pm 113,3$ jours chez la Normande (**MICHOAGAN, 2011**). Dans les élevages locaux, cet intervalle dépend surtout du mode de conduite des animaux. En effet, le manque de détection efficace des chaleurs fait que les vaches ne sont pas inséminées à leur retour en chaleurs ; elles sont synchronisées par lots, ce qui augmente cet intervalle.

II.2.2.1.4. Intervalle vêlage-insémination fécondante (IV-I_f)

L'insémination fécondante a été obtenue en moyenne après $119,14\pm 35,96$ jours après le vêlage. Cet intervalle est relativement élevé suivant les objectifs que se fixe un élevage laitier : obtenir une fécondation dans les 90 jours suivant la mise bas. Cet intervalle dépend en grande partie de l'intervalle vêlage-première insémination, mais le faible taux de réussite l'allonge. D'autres études ont donné des résultats différents : **HADDADA et al. (2003)** ont obtenu $112,3 \pm 7,7$ jours chez la Montbéliarde au Maroc, $129,7\pm 5,9$ chez la Prim'Holstein française et $142,2\pm 4,9$ jours chez la race Prim'Holstein canadienne. Au Sénégal, **MICHOAGAN (2011)** a trouvé $265,8 \pm 140,4$ chez la Holstein et $213,3 \pm 159,7$ chez la Normande dans la ferme de PAST-AGRI.

Cet intervalle est souvent élevé chez les femelles hautes productrices de lait. En effet, il semble que la production élevée de lait inhibe le mécanisme hormonal qui déclenche la reprise de l'activité ovarienne. Cependant, un intervalle vêlage-insémination fécondante court peut provoquer un déficit nutritif chez les vaches. En effet, celles-ci doivent non seulement couvrir leurs besoins d'entretien, mais aussi de production laitière et de gestation.

II.2.2.1.5. Intervalle vêlage-vêlage (IVV)

Notre étude sur les vaches Girolando dans la ferme de Pout a donné intervalle vêlage-vêlage de $397,7 \pm 34,13$ jours, soit en moyenne 13,23 mois. Ce paramètre dépend directement du délai de remise à la reproduction, mais aussi du taux de réussite à l'insémination. La durée de gestation intervient, mais elle est relativement stable, autour de 280 jours (BULVESTRE, 2007). Les événements qui interviennent entre deux vêlages sont représentés sur la figure 22 ci-contre :

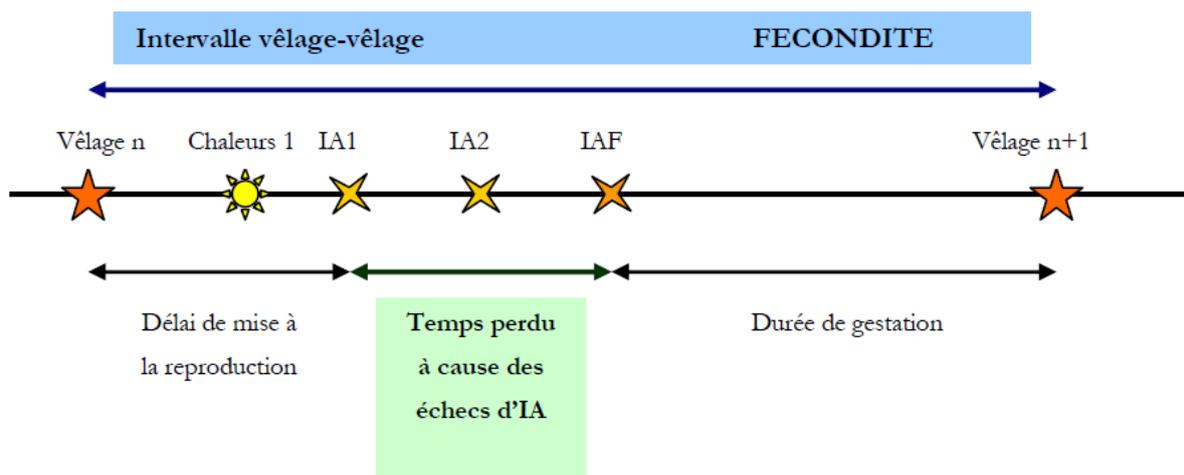


Figure 21 : Intervalle vêlage-vêlage et ses composantes

Source : BULVESTRE (2007)

Cet intervalle doit être nuancé : en effet, notre étude a porté sur les vaches qui ont mis bas avant juillet 2012. Certaines vaches ont perdu leurs boucles et il était impossible de déterminer leurs performances. En plus, la ferme compte un effectif trop important pour subir un suivi individuel : certains lots d'animaux sont inséminés, mais au lieu d'être suivis pour la deuxième insémination, c'est un autre lot qui est inséminé, et le premier est laissé au repos. Même le diagnostic de gestation n'est pas régulier et intervient tardivement (vers 3 à 4 mois après insémination). Cela fait que beaucoup de vaches n'ont pas pu être étudiées. Cependant, les vaches qui ont été suivies et inséminées à temps

montrent des performances satisfaisantes. Cet intervalle est souvent très élevé dans les élevages locaux : pour **MICHOAGAN (2011)**, il est de $529,8 \pm 139,5$ chez la Holstein et $477 \pm 102,5$ chez la Normande dans la ferme de PAST-AGRI. Par contre, la gestion efficace de la reproduction à la SOCA a donné des résultats de 360 ± 33 jours, avec un minimum de 305 jours (**SOW, 1991**). Il faut préciser que les mises-bas trop rapprochées ne sont pas à encourager ; elles peuvent compromettre la vie de la vache et du veau.

II.2.2.2. Paramètres de fertilité

La fertilité quant à elle se définit comme la capacité à se reproduire, qui est caractérisée par la production des cellules germinales viables (**FROMENT, 2007**). La fertilité est déterminée par des ratios spécifiques.

II.2.3.1. Le taux de réussite en première insémination (TRIA1)

Le taux de réussite à la première insémination est un facteur déterminant de la rentabilité d'un atelier laitier. Un échec à l'insémination s'accompagne des pertes économiques considérables : dépenses pour la synchronisation des chaleurs, coûts de la semence, main d'œuvre, mais plus particulièrement d'une perte de temps, surtout dans les élevages où le diagnostic de gestation n'est pas précoce.

Dans notre étude, le taux de réussite à la première insémination a été de 48,5%. Ce résultat est trop faible par rapport à des objectifs fixés dans les élevages laitiers où il doit être supérieur à 60% (**FROMENT, 2007**). Même si chez les génisses ce taux a été plus élevé que chez les vaches (55,56% contre 44,23%), il reste assez bas. Ceci pourrait s'expliquer par l'évolution de la technicité des inséminateurs, vu que l'insémination artificielle est récente dans la ferme, elle a commencé en février 2011. Signalons qu'à part l'insémination artificielle, la monte naturelle est aussi pratiquée et intéresse près de 50% des vaches

fécondées. Cependant, les résultats ne sont pas toujours disponibles, vu que les numéros des vaches saillies et les dates de saillie ne sont pas mentionnés sur les fiches. Certaines vaches ont été fécondées naturellement sans être soumises à l'insémination artificielle, ou juste après un échec en première ou deuxième insémination.

III.2.2.2. Pourcentage de vaches nécessitant au moins 3 IA

Ce pourcentage permet de déceler le taux d'infertilité dans le troupeau. Dans notre étude, comme toutes les vaches n'ont pas été inséminées à la deuxième ni à la troisième insémination, nous ne pouvons pas calculer ce pourcentage. Néanmoins, sur 167 femelles inséminées, seules 15 ont subi un échec à la deuxième insémination, donc candidates à la troisième, soit un taux de 8,08%. Un bon suivi des vaches mises à la reproduction est nécessaire pour déterminer effectivement ces paramètres qui sont très intéressants dans l'élevage. Les vaches infertiles peuvent être engraisées et réformées, ce qui limiterait les dépenses supplémentaires.

III.2.2.3. Indice coïtal ou indice de fertilité

L'indice de fertilité correspond au nombre total d'inséminations sur le nombre de fécondations obtenues. Il traduit l'efficacité globale de l'insémination artificielle. L'objectif est d'avoir une fécondation à moins de 1,6 insémination **(FROMENT, 2007)**

Sur toutes les vaches observées dans la ferme de Pout, l'indice coïtal global a été de 1,95. Les génisses présentent un bon indice de 1,7 alors qu'il est de 2,18 chez les vaches. L'indice obtenu lors de notre étude est satisfaisant comparé aux autres études : $2,22 \pm 0,42$ à PAST-AGRI **(MICHOAGAN, 2011)**. Par contre, dans l'étude à la SOCA, **SOW (1991)** a trouvé un indice de $2,24 \pm 1,25$ chez les vaches et de $1,25 \pm 0,59$ chez les génisses. Les élevages qui pratiquent la monte

naturelle ont un indice coïtal plus élevé grâce au taux de réussite plus élevé en monte naturelle qu'en insémination artificielle.

II.2.3. LA SANTÉ

Les paramètres de santé ont été obtenus par le diagnostic clinique. L'inspection de routine permet de déceler les animaux malades et la connaissance des signes caractéristiques permet de poser un diagnostic. Cependant, beaucoup de pathologies sont traitées sans connaître exactement l'agent pathogène responsable. C'est le cas notamment des mammites. Celles-ci sont en général dues aux bactéries et sont souvent traitées par les pommades intra-mammaires à base de Pénicilline. Le taux de mammites atteint près de 6% des vaches en lactation. Ce résultat est inférieur à celui de **MICHOAGAN (2011)** dans la ferme de PAST-AGRI.

Le taux de mortalité est de 2,63%. Il est plus faible que celui obtenu par **SOW (1991)** et **MICHOAGAN (2011)** qui ont trouvé respectivement 5,47% dans l'exploitation de la SOCA et 8% dans la ferme de PAST-AGRI. Il traduit des efforts investis dans l'alimentation et la surveillance du troupeau.

Ces paramètres sont satisfaisants et prouvent une bonne adaptation de la race Girolando aux conditions d'élevage dans la ferme agro-pastorale de Pout. Cependant, une amélioration est toujours possible : l'hygiène des locaux et de la traite réduirait considérablement les principales pathologies que sont les mammites et les boiteries.

CHAPITRE III: RECOMMANDATIONS

La ferme agro-pastorale de Pout est une des plus grandes au Sénégal avec un effectif et une diversité de races importants. Vu les résultats obtenus lors de notre étude, nous voyons qu'elle n'a pratiquement rien à envier aux autres fermes intensives locales. La race bovine Girolando est une nouvelle race, mais elle est une grande productrice le lait, et sa grande taille peut la rendre intéressante lors de la réforme.

Nos recommandations s'adresseront à différents acteurs de l'élevage, au Sénégal et au personnel de la ferme de Pout.

III.1. A LA COMMUNAUTE SCIENTIFIQUE ET AUX CHERCHEURS

A la communauté scientifique nous recommandons :

- D'intensifier les recherches sur les facteurs de production laitière et la qualité du lait.
- D'augmenter les publications et autres travaux de recherche pour enrichir la bibliographie sur la race.

III.2. A L'ETAT SENEGALAIS

- A l'Etat sénégalais nous recommandons :
- De favoriser l'importation des animaux de race, notamment la race Girolando pour développer d'élevage intensif ;
- De faciliter les démarches pour l'importation ;
- D'intensifier les programmes de formation sur la conduite des élevages ;
- De vulgariser l'insémination artificielle ;

III.3. AU PROPRIETAIRE DE LA FERME AGRO-PASTORALE DE POUT

Au propriétaire de la ferme nous recommandons :

- De mettre en place un plan d’encadrement et des formations pour les techniciens ;
- De recruter un Docteur Vétérinaire permanent à la ferme pour assurer les interventions pour lesquelles ne sont pas qualifiés les techniciens ;
- De mettre en place un système de gestion informatisé (achat de logiciel de gestion des troupeaux).

III.4. AU PERSONNEL DE LA FERME

III.4.1. AUX TECHNICIENS DE LA FERME

Aux techniciens et autre personnel en contact avec les animaux nous recommandons :

- De disposer des fiches ou registres individuels à défaut d’avoir un logiciel de gestion des troupeaux ;
- De mettre un accent particulier sur la détection précoce et efficace des chaleurs ;
- D’effectuer un diagnostic de gestation précoce et efficace afin de diminuer les périodes improductives ;
- D’assurer une bonne alimentation en vue de diminuer les pathologies qui y sont conséquentes ;
- De procéder aux analyses bromatologiques pour faire correspondre les besoins aux apports alimentaires ;

- De diagnostiquer efficacement les maladies, en faisant des analyses de laboratoire afin de déterminer précisément les agents pathogènes afin de poser un traitement adéquat.

III.4.2. AUX BOUVIERS ET GARDIENS

- Veiller à l'hygiène des animaux et des locaux ;
- Maîtriser la détection des chaleurs et des pathologies et les rapporter au plus vite aux techniciens.

III.5. A L'EISMV ET AU PROJET EMAP-FAPPO

La formation vétérinaire nécessite, en plus des connaissances théoriques, des connaissances pratiques acquises sur le terrain. La ferme agro-pastorale constitue un terrain favorable pour s'exercer en élevage bovin. Un partenariat devrait être mis en place entre la direction de l'EISMV et la le projet EMAP-FAPPO, notamment la ferme agro-pastorale de Pout. Ce partenariat permettrait :

- ❖ Au projet EMAP-FAPPO :
 - De recevoir les étudiants (stagiaires ou vétérinaires sortants) riches en connaissances sur l'élevage bovin et en clinique en général ;
 - De bénéficier des analyses des laboratoires de l'EISMV.
- ❖ A l'EISMV et aux étudiants :
 - D'avoir un endroit pour faire des stages cliniques et des travaux de recherche et d'enrichir leurs connaissances.

CONCLUSION GENERALE

Au Sénégal comme dans la majorité des pays africains, l'élevage qui constitue un secteur important dans l'économie des pays est caractérisé par des faibles performances. Les causes de ces faibles performances sont variées, mais les plus importantes sont le faible potentiel génétique des animaux, le climat et les aspects socio-économiques et politiques.

Au Sénégal, la majorité de l'effectif bovin est constitué des races locales à faible production et élevées sous un mode extensif, et dans une moindre mesure semi-extensif. Les races productrices présentent près de 1% de l'effectif total, et sont souvent exploitées dans les périphéries de Dakar. Les systèmes d'élevage et la non spécialisation des élevages à la production laitière ou à l'embouche font que le Sénégal dépend fortement des importations en produits d'origine animale.

Dans le souci d'augmenter la production locale et d'aboutir à l'autosuffisance alimentaire, des unités d'amélioration de l'élevage ont été mises en place. Les fermes laitières exploitent différentes races issues de différents pays, mais ces races rencontrent souvent des problèmes dus au changement du milieu, à l'alimentation et même aux pathologies.

Cette étude s'intéresse à une race bovine exploitée au Sénégal : la race Girolando. C'est une race relativement nouvelle dans l'élevage bovin. Elle est originaire du Brésil et résulte du croisement de la race Holstein, race laitière européenne, et la race Gir, race laitière indienne et résistante en milieu tropical. Elle est dotée d'une grande production, mais aussi d'une résistance aux conditions locales d'élevage. Cependant, une bonne conduite de l'élevage s'impose pour que cette race soit rentable.

Le bilan de la conduite de la ferme durant l'année 2011 est satisfaisant. Les animaux Girolando présentent des bonnes performances de reproduction et de production.

La production moyenne journalière est évaluée à 12 litres, mais les vaches peuvent produire jusqu'à 25 litres. La production totale par cycle s'éleverait à 3600 litres en moyenne. La durée de lactation est satisfaisante, elle est en moyenne de 10,5 mois ; elle peut être raccourcie en cas de pathologie ou de faible production, ou allongée chez les vaches hautes productrices ou lors de l'absence de fécondation. Le tarissement dure en moyenne 61 jours, mais peut s'allonger lors de l'avortements ou faible production.

Pour la reproduction, le taux de réussite en première insémination de 48,5% est très bas par rapport aux résultats attendus. Il est plus élevé chez les génisses (55,56%) que chez les vaches multipares (44,23%). Le taux de réussite à l'insémination varie suivant le numero d'insémination et reste plus élevé chez les génisses que chez les vaches. L'indice coïtal est de 1,95 en moyenne, et plus élevé chez les vaches (2,18) que chez les génisses (1,7). Au total, 86 vaches ont subi un échec à la première insémination et seulement 36 vaches ont été présentées à la deuxième insémination. Sur ces 36 vaches, 15 ont subi un échec, soit un taux de vaches nécessitant au moins trois inséminations de 8,08%. Il faut noter que toutes les vaches qui ont subi un échec à l'insémination ne sont pas obligatoirement inséminées artificiellement au tour suivant. Les fiches sur la reproduction par la monte naturelle ne sont pas remplies, ce qui rend pratiquement impossible le suivi de tous les animaux mis à la reproduction.

Au niveau de la santé, l'état du troupeau est satisfaisant. Le taux de mortalité global en 2011 était de 2,63%. Certaines pathologies comme la piroplasmose, les boiteries, les mammites et troubles alimentaires sont fréquentes. Elles sont diagnostiquées cliniquement et traitées par les techniciens.

Bien que l'état de la ferme et la conduite du troupeau soient satisfaisants, certains domaines doivent être améliorés. Un accent particulier devrait être mis sur l'hygiène de la traite. Des examens de laboratoire sur les cas de mammites devraient permettre de déterminer les germes responsables et leur antibiogramme en vue d'un traitement efficace.

La détection des chaleurs et le diagnostic de gestation devraient être effectués précocement pour améliorer les performances de reproduction. Cette détection des chaleurs permettrait la mise à la reproduction à des âges raisonnables et d'éviter ainsi de longues périodes improductives. Quant au diagnostic de gestation, il permettrait de formuler la ration en fonction des besoins et remettre les animaux à la reproduction sans perte de temps.

La race Girolando est nouvelle, mais elle n'a pratiquement rien à envier aux autres races laitières. Sa production laitière est satisfaisante, son adaptation aux conditions locales témoigne de sa rusticité et sa taille la rendrait intéressante lors de la réforme.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **ALKOIRET TRAORE I., MAMA YARI H., GBANGBOCHE A. B., LOKOSSOU R., 2010.** Reproductive performance and milk production of Girolando cows in the ranch of Kpinnou, South-West of Benin Republic. *Journal of animal and veterinary advances* 10(19). -p2588-2592
2. **ASSEU C. K., 2010.** Evaluation du degré d'acceptation de l'insémination artificielle bovine à Kaolack au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 10
3. **BA DIAO M., 1991.** Les systèmes d'élevage dans la zone des Niayes au Sénégal - L'élevage traditionnel. ISRA-Etudes et documents, Vol 4 N° 14, 32p
4. **BA DIAO M., 2004.** Situation et conditions de développement de la production laitière intensive dans les Niayes au Sénégal. Thèse : Biologie animale : Dakar (UCAD).
5. **BA DIAO M., 2005.** Journée mondiale du lait, transformer le lait local. Produits et entreprises du Sénégal. ISRA/LNERV : Dakar
6. **BA DIAO M., DIENG A., SECK M. M., NGOMIBE R. C., 2006.** Pratiques alimentaires et productivité des femelles laitières en zone périurbaine de Dakar. *Revue Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 59 : 43-49
7. **BA SOW A., 1996.** Effets de la complémentation alimentaire sur la production laitière du zébu Gobra en élevage extensif traditionnel : cas du département de Linguère (Zone sylvo-pastorale du Sénégal). Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 46
8. **BENCHARIF D., TAINTURIER D., SLAMA H., BRUYAS J. F., BATTUT I., FIENI F., 2000.** Prostaglandines et post-partum chez la vache. *Rev. Méd. Vét.* 151, 5, 401-408.

9. **BOICHARD D., 2000.** Production et fertilité chez la vache laitière. INRA, Station de Génétique Quantitative et appliquée, 78352 Jouy-en-Josas. Draveil-Commission bovine : 33-34.
10. **BONNEVILLE-HEBERT A., 2009.** Analyse de la fertilité des vaches laitières Holstein “Repeat Breeder”. Mémoire : Fac. Méd. Vét. : Montréal
11. **BOROWSKI O., 2006.** Troubles de la reproduction lors du péripartum chez la vache laitière. Thèse : Méd. Vét. : Lyon : 80
12. **BOSIO L., 2006.** Relation entre fertilité et évolution de l'état corporel chez la vache laitière ; le point sur la bibliographie. Thèse : Méd. Vét. : Lyon : 57
13. **BOUJENANE I., BA M., 1986.** Performances de reproduction et de production chez les vaches laitières pie noire au Maroc. Rév. El. Méd. Vét pays .trop.39 :145-149p.
14. **BROUTIN C., DIAO M. B. DIEYE P. N. DEUTERTRE G., LY C., 2005.** Synthèse bibliographique sur les filières laitières au Sénégal. Document de travail N° 1.
15. **BULVESTRE M. D., 2007.** Influence du β -carotène sur les performances de reproduction chez la vache laitière. Thèse : Méd. Vét. : Alfort
16. **BYUNGURA F., 1997.** Amélioration du programme d'insémination artificielle en milieu rural dans les régions de Kaolack et Fatick. Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 25
17. **CHARPENTIER L., 2009.** Le suivi de reproduction des bovins en France : pratiques des vétérinaires et éleveurs en 2008. Thèse : Méd. Vét. : Alfort

18. **COURTOIS V. C. M., 2005.** Etude des facteurs de risque de l'infertilité des élevages bovins de l'île de la Réunion : élaboration d'un guide destiné aux éleveurs. Thèse : Méd. Vét. : Toulouse : 3
19. **DIA D., 2009.** Les territoires d'élevage laitier à l'épreuve des dynamiques politiques et économiques : Eléments d'une géographie du lait au Sénégal, Thèse : Doctorat 3^{ème} cycle, FLSH (UCAD) : Dakar
20. **DIALLO A., 2009.** La filière lait au Sénégal : enjeux et perspectives. Table ronde de New Delhi sur le lait. -8p
21. **FAO, 2006.** Senegal : Livestock information, sector analysis and policy-AGAL. -20p
22. **FAYE B. et BARNOUIN J., 1988.** Les boiteries chez la vache laitière : synthèse des résultats de l'enquête Eco-Pathologique Continue. INRA Prod. Anim. 1 (4), 227-234
23. **FROMENT P., 2007.** Note d'état corporel et reproduction chez la vache laitière. Thèse : Méd. Vét. : Alfort
24. **GASSAMA M. L., 1996.** La production laitière au Sénégal : le cas de la petite côte. Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 14
25. **GAUR G.K., KAUSHIK S.N. & GARG R.C., 2003.** The Gir cattle breed of India - characteristics and present status. PH-7, Pallavpuram Phase II, Modipuram, Meerut-250 110, Uttar Pradesh, India
26. **GUELOU K., 2010.** La mortalité embryonnaire chez la vache et l'influence de l'alimentation. Thèse : Méd. Vét. : Alfort
27. **GUEYE M. O. K., 1989.** Analyse économique de la production laitière au Sénégal : tendances générales et études de cas relatif aux exploitations laitières des « Niayes ». Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 47

28. **HADDADA B., GRIMARD B., EL ALOUI HACHIMI A., NAJDI J., LAKHDISSI H., PONTER A. A., 2003.** Performances de reproduction des vaches laitières natives et importées dans la région du Tadla (Maroc). Actes Inst. Agron. Vét., Vol 23 (2-4) : 117-126.
29. **KABERA F., 2007.** Contribution à l'amélioration du taux de réussite de l'insémination artificielle bovine dans les campagnes d'insémination artificielle réalisées par le PAPEL au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 42
30. **KOFFIGAN E.A., 2011.** L'élevage, secteur porteur mais asphyxié. Source : http://www.ipsinternational.org/fr/_note.asp?idnews=5659 [Page consultée le 2 janvier 2012 à 18h 56 min]
31. **KUMAR P. et SINSHAL L. K., 2006.** Gir: important milk cattle of western India. The Indian cow. P67-68
32. **LEBLANC S., 2003.** Outils de gestion de la reproduction. Symposium sur les bovins laitiers : CRAAQ : Québec. 20p
33. **LEVESQUE P., 2006.** Les trayons sont-ils en bon état ? Le producteur de lait québécois. P32-34
34. **MECHEKOUR F., 2003.** Les médicaments de la reproduction sont peu nombreux mais efficaces ! Dossier spécial médicaments vétérinaires. Réussir lait Elevage/réussir bovins viande. P44-47
35. **MEIJER F., 2005.** Dystocies d'origine fœtale chez la vache. Thèse : Méd. Vét. : Lyon
36. **MICHOAGAN S.D., 2011.** Evaluation de l'efficacité de la gestion de la reproduction dans la ferme laitière de PAST-AGRI au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 22

37. **N'DIAYE A., 2006.** Le lait dans les stratégies de diversification des revenus des agropasteurs de la région de Fatick. Mémoire (ENSA Thiès)
38. **NDIAYE A., BA DIAO M., THIOUNE M., DUTEURTRE G., DIEYE P. N. et DIA D., 2006.** Le lait dans les stratégies de diversification des revenus des agropasteurs de la région de Fatick (Sénégal). CORAF/politiques laitières.
39. **NDONG. B., 1982.** L'Exploitation du lait et des produits laitiers au Sénégal : situation actuelle – problèmes et perspectives. Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 22
40. **NJONG, 2006.** Adaptation des vaches à haut potentiel de production laitière en milieu tropical : cas de bovins Holstein introduits en 2002 dans la ferme de Wayembam au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 34.
41. **NJWE R.M., KWANJI L.N., GABCHE A.L., TAMBI E.N., 2002.** Contributions of heifers project international to small scale dairy development in Cameroon. In: Rangnekar D.T., Horpe W., Eds, proc. South south workshop smallholder dairy production and marketing, opportunities and constraints, Anand , India 13-16 March 2001 p.414-430.
42. **PERIE A., 2008.** Mieux diagnostiquer l'endométrie chronique. Science & pratique. Animaux de rente. N° 997
43. **PITON I., 2004.** Canicule et reproduction chez la vache laitière ; Résultats à partir d'une enquête dans des élevages du Rhône. Thèse : Méd. Vét. : Lyon : 141
44. **PONCET J., 2002.** Etude des facteurs de risque de l'infertilité dans les élevages bovins laitiers de l'île de la Réunion : influence de l'alimentation sur la reproduction. Thèse : Méd. Vét. : Toulouse

45. **POUGHEON S. I. A. S., 2001.** Contribution à l'étude des valorisations de la composition du lait et ses conséquences en technologie laitière. Thèse : Méd. Vét. : Toulouse
46. **PRABU M. J., 2007.** Gir cattle : shining example of virtues of local breeds. Source : <http://www.hindu.com/seta/2007/03/29/stories/2007032900851600.htm>
[page visitée le vendredi 28 octobre 2011 à 10h30]
47. **RUKUNDO J. C., 2009.** Evaluation des résultats de l'insémination artificielle bovine dans le département de Mbour en Sénégal : cas du projet GOANA. Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 23
48. **SCHMITT D., 2005.** Les dystocies d'origine maternelle chez les bovins. Thèse: Méd. Vét.: Lyon
49. **Sénégal. Ministère de l'Elevage, 2010.** Statistiques d'élevage en 2010.- Dakar : DIREL
50. **SOW A. M., 1991.** Contribution à l'étude des performances de reproduction et de production de la femelle jersiaise au Sénégal : expérience de la SOCA. Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 13
51. **STAAL S.,SHEGE L.,KENYANJUI M.,KIMARI A.,LUKUYU B.,NJUBI D.,OWANGO M. ,TANNER J.,THORPE W.,WAMBUGU M.,1998.** Characterisation of dairy systems supplying the Nairobi milk market :A pilot survey in Kiyambu district for the identification of target groups of producers ,smallholder dairy project ,Nairobi Kenya, ILRI p.185
52. **TIALLA D., 2011.** Evaluation des approches d'insémination artificielle sur chaleurs naturelles dans les petits élevages bovins traditionnels de la région de Kaolack au Sénégal. Thèse : Méd. Vét. : Dakar : 06

53. **USAID, 2007.** Chaîne de valeur lait – Sénégal. Analyse et cadre stratégique d’initiatives pour la croissance de la filière.
54. **WATTIAUX M. A., 1996.** Système reproducteur du bétail laitier. Essentiels laitiers : reproduction et sélection génétique. -4p

SERMENT DES VÉTÉRINAIRES DIPLOMÉS DE DAKAR

« Fidèlement attaché aux directives de Claude BOURGELAS, fondateur de l'Enseignement Vétérinaire dans le monde, je promets et je jure devant mes Maîtres et mes Aînés :

- d'avoir en tous moments et en tous lieux le souci de la dignité et de l'honneur de la profession vétérinaire ;*
- d'observer en toutes circonstances les principes de correction et de droiture fixés par le code de déontologie de mon pays ;*
- de prouver par ma conduite, ma conviction, que la fortune consiste moins dans le bien que l'on a, que dans celui que l'on peut faire ;*
- de ne point mettre à trop haut prix le savoir que je dois à la générosité de ma patrie et à la sollicitude de tous ceux qui m'ont permis de réaliser ma vocation.*

Que toute confiance me soit retirée s'il advient que je me parjure ».

CONTRIBUTION A L'EVALUATION DES PERFORMANCES DE REPRODUCTION ET DE PRODUCTION DES BOVINS GIROLANDO DANS LA FERME AGRO-PASTORALE DE POUT AU SENEGAL

CONTRIBUTION TO THE ASSESSMENT OF REPRODUCTION AND PRODUCTION PERFORMANCES OF GIROLANDO CATTLE IN AGRO-PASTORAL FARM OF POUT IN SENEGAL

RESUME

La demande croissante en lait et produits laitiers et les multiples contraintes à l'élevage rendent le Sénégal dépendant des importations. Le choix des races et la bonne conduite des troupeaux peuvent promouvoir l'élevage.

Ce travail a été effectué dans la ferme agropastorale de Pout au Sénégal de Janvier 2011 à Juin 2012. Il vise à évaluer les paramètres de production, de reproduction et de santé chez les bovins Girolando, une nouvelle race brésilienne.

L'étude a montré une précocité satisfaisante, qui peut s'améliorer si les génisses sont suivies depuis leur bas âge. Les intervalles de reproduction sont anormalement élevés, ils peuvent diminuer si les vaches sont mises à la reproduction à temps, mais le taux de réussite à l'insémination est bas.

La production laitière et la situation sanitaire sont satisfaisantes.

La race Girolando est une bonne race, mais la conduite d'élevage, en particulier la détection des chaleurs, la sélection des animaux et la réforme peuvent contribuer à améliorer la rentabilité de la ferme.

Mots clefs : Girolando, production, laitière, lait, reproduction, fertilité, fécondité, élevage laitier bovin.

Auteur : Jean Claude BYISHIMO
Adresse : Mbazi, Huye (Rwanda) B.P 150
E-mail : byishedu@yahoo.fr,
byishedu@gmail.com
Tél : +221771477884
+250786910130.

SUMMARY

The growing demand for milk and dairy products as well as multiple constraints to the cattle farming obliges Senegal to be dependent on imports. The choice of breeds and the good conduct of herds can promote livestock.

This work has been carried out on the agropastoral Pout farm in Senegal from January 2011 to June 2012. It aims at assessing the production, reproduction and health traits in Girolando Cattle, a new Brazilian breed.

The study has shown a satisfactory earliness, which may improve if the heifers are followed from their early life. Reproductive intervals are abnormally high, they can decrease if the cows are duly put to the reproduction, but the success rate at insemination is lower.

Milk production and sanitary conditions are satisfactory.

Girolando breed is a good one, but the conduct of farming, particularly heat detection, selection of animals and reform can help to improve profitability of the farm.

Keywords: Girolando, production, dairy, milk, reproduction, fertility, dairy cattle farming.

Author: Jean Claude BYISHIMO
Address : Mbazi, Huye (Rwanda) P.O.BOX 150
E-mail : byishedu@yahoo.fr,
byishedu@gmail.com
Cell phone : +221771477884
+250786910130.