



Rapport :

Performances Zootechniques des Bovins à Madagascar par la Méthode LASER

RAZAFINARIVO Tsirinirina Donnah, MICHELLE Reine Lucie Marie, RAZANANORO Erlin, MINIMINY Noélin, RAKOTOMANANA Olga Rachel, RALINAINA Modestine, JANELLE Jérôme, JUANES Xavier, TILLARD Emmanuel

Décembre 2020

Table des matières

Liste des Photos.....	4
Liste des Figures.....	5
INTRODUCTION.....	6
MATERIELS ET METHODES	6
1.1 Matériels	6
1.1.1 Localisation géographique	6
1.1.2 Matériel animal	7
1.1.3 Matériels d'identification des animaux	8
1.1.4 Matériels de contention et pesage des animaux	9
1.1.5 Fiche d'enquête	10
1.1.6 Matériel de prélèvement de fèces	10
1.1.7 Matériel de transport du prélèvement et sa conservation.....	11
1.1.8 Matériels de laboratoire.....	11
1.1.9 Matériel de saisie des données	12
<p>Après les enquêtes sur le terrain, les données sont tout de suite saisies sur un ordinateur destiné à cette tâche. Il comporte le logiciel LASER qui est conçu pour former les bases de données individuelles des animaux suivis. Durant la saisie, une vérification rigoureuse des fiches d'enquête doit être effectuée pour éviter les erreurs qui pourraient nuire aux données de sorties durant les traitements effectués par le logiciel LASER.</p>	
1.2 Méthodes	12
1.2.1 Pose boucle.....	12
1.2.2 Mode d'administration de puce électronique ou bolus	13
1.2.3 Contention et pesage d'animaux	13
1.2.4 Méthode de prélèvement de fèces	14
1.2.5 Méthode de transport du prélèvement et sa conservation	15
1.2.6 Méthode d'analyse coproscopique au laboratoire.....	15
1.2.7 Méthode de saisie des données.....	17

1.2.8	Traitement des données	18
RESULTATS		18
1.3	Taille et taux des troupeaux	18
1.4	Taille des troupeaux femelles reproductrices	20
1.5	Pyramide des âges	22
1.6	Mise bas des troupeaux.....	22
1.7	Taux de mortalité des animaux.....	23
1.8	Distribution des Œufs des parasites par gramme (opg).....	28
1.9	Prévalence parasitaire	28
1.10	Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon le sexe	31
1.11	Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon les races bovines	31
1.12	Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon les classes d'âge des bovins.	32
1.13	Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon les saisons de prélèvement des fèces	33
ÉVÉNEMENTS MARQUANTS		35
1.14	Mission de Serge Nabeneza (Expert SPIR du Cirad La Réunion).....	35
1.15	Collecte d'échantillon de sang pour des analyses génétiques	36
1.16	Publications scientifiques.....	36

Liste des Photos

Photo 1: Equipe dans le suivi LASER Madagascar	7
Photo 2 : Bolus électronique et boucle auriculaire fournis par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA)	9
Photo 3: Prise de données sur l'animal dans le couloir de contention.....	10
Photo 4: Microscope optique binoculaire.....	12
Photo 5: Balance de précision	12
Photo 6: Lames Mac Master.....	12
Photo 7: Pose boucle	13
Photo 8: Pesage de bétail dans le couloir de contention	14
Photo 9: Prélèvement de fèces.....	15
Photo 10: Observation et comptage des œufs des parasites au microscope optique binoculaire	17

Liste des Figures

Figure 1: Taille et taux des troupeaux dans le suivi LASER	19
Figure 2: Evolution des effectifs des animaux selon la race	19
Figure 3: Pourcentage des troupeaux en fonction de la taille des troupeaux de femelles reproductrices	20
Figure 4: Evolution des effectifs de femelles reproductrices des troupeaux dans le suivi LASER (2017-2019)	21
Figure 5: Pyramide des âges des animaux selon les sexes	22
Figure 6: Taux de mise bas trimestriels (2017-2019)	23
Figure 7: Taux de mortalité selon l'âge et le sexe	24
Figure 8: taux de mortalité en fonction du facteur éleveur (2017-2019)	25
Figure 9: Mortalité selon les races	26
Figure 10: Mortalité selon les saisons	27
Figure 11: Distribution des Œufs des parasites par gramme de fèces (opg)	28
Figure 12 : Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon le sexe	31
Figure 13 : Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon les races bovines	32
Figure 14 : Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon les classes d'âge des bovins	33
Figure 15: Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon les saisons de prélèvement des	34
Tableau 1: Variation séquentielle des moyens des opg de chaque parasites gastro intestinales selon l'âge de l'animal diagnostiqué :	30

INTRODUCTION

L'élevage de bovins tient une place importante dans le secteur Agriculture, qui occupe 80% de la population malagasy. Cela est dû à ses multiples fonctionnalités combinées de sa vertu culturelle et surtout à sa viande. Cependant, les données zootechniques et sanitaires sur cet animal s'avèrent insuffisantes et n'ont pas été mises à jour depuis plusieurs années. Pour y faire face, le FOFIFA en partenariat avec le CIRAD a effectué depuis 2017 un suivi des performances zootechniques de ces bovins. Ce suivi entre dans le cadre du projet ECLIPSE (Emerging Crop-Livestock Production Systems adapted to a changing Environment), financé par l'Union Européenne au travers du réseau ARChE_Net. Pour cela, la Station Régionale de Recherches de Kianjasoa et ses alentours ont été choisis comme sites expérimentaux de l'étude. Le but de ce suivi est de mieux décrire les caractéristiques des troupeaux et leur potentiel d'adaptation à un environnement d'élevage mouvant. Par ailleurs, tous les paramètres influençant la productivité des différentes races bovines existantes sont mesurés mensuellement, notamment les infestations parasitaires internes. Ce suivi est effectué à l'aide du logiciel L.A.S.E.R (Logiciel d'Aide aux Suivis d'Elevage des Ruminants) qui permet la gestion informatisée de données pour le suivi de troupeaux. Dans ce genre d'étude, il s'avère indispensable d'identifier individuellement les animaux. Ainsi, un système d'identification électronique, constitué d'un bolus ruminal est d'une boucle auriculaire, a été utilisé.

MATERIELS ET METHODES

1.1 Matériels

1.1.1 Localisation géographique

Le présent suivi a été effectué au niveau de la Station de Recherche FOFIFA - Kianjasoa. Cette station est située dans le Moyen Ouest de Madagascar (commune de Mahasolo, Région Bongolava) à 190 km d'Antananarivo. Les coordonnées géographiques de la station sont les suivantes : 46°22 Est et 19°05 Sud. La station a pour mission principale de développer la région rurale du moyen ouest, notamment sur l'amélioration de la productivité des bovins. Afin de mener à bien le suivi, des collaborations entre plusieurs types de personnel ont été établies. Des chercheurs du FOFIFA-DRZVP et deux (2) stagiaires (zootechnicien et vétérinaire) effectuent mensuellement des descentes sur terrain (Photo 1) d'où suivi mensuel des troupeaux de la station et ceux des éleveurs membres.

Un zootechnicien et son équipe assurent les travaux journaliers dans la station laquelle constitue une vitrine aux éleveurs de la commune. En cas de besoin, il donne également des conseils techniques et des soins aux animaux des éleveurs membres du suivi qui représente les deux tiers des effectifs totaux de la base de données LASER.



Photo 1: Equipe dans le suivi LASER Madagascar

1.1.2 Matériel animal

L'ensemble des animaux du suivi LASER, est constitué principalement de trois races : Renitelo, Métisse frisonne et Zébu Malagasy.

a. Renitelo (R3)

La race de bovin « *Renitelo* » (**R3**), une race issue de croisement entre la Limousine, l'Afrikander et le « *Zébu malagasy* ». Elle est créée afin d'avoir des animaux à la fois productifs en viande ayant une croissance rapide (avec le poids moyen égal à 750 kg le mâle et 425 kg la femelle d'après la documentation), et rustique. Cette race est issue même de la station de Recherches Kianjasoa. Actuellement, elle subit une régression au niveau de performances zootechniques

b. Métisse frisonne

La deuxième race est la **métisse frisonne**. Elle est issue du croisement entre l'ancienne race bovine française nommée Frisonne Pie Noire et le « *Zébu malgache* ». Elle est destinée à la production laitière, mais à la fois adaptée aux conditions climatiques de la Région Bongolava grâce à sa rusticité. La majorité de la race métisse frisonne suivie dans le projet se trouve dans la station

c. Zébu malagasy

La dernière race est le « *Zébu malagasy* ». C'est la race locale, donc la plus rustique. Elle appartient aux petits éleveurs bénéficiaires du suivi laser. Cette race tient une place importante dans la culture malagasy. Elle assure plus de 60% de la viande bovine consommée à Madagascar, mais aussi source d'engrais pour l'agriculture.

1.1.3 Matériels d'identification des animaux

a) Boucle auriculaire

Les boucles auriculaires comportent les numéros d'identification. Ces derniers sont pré-imprimés de façon que l'encre persiste au long de l'année.

b) Puce électronique (ou bolus)

Quant au bolus électronique, c'est un système d'identification introduit au niveau du rumen des animaux ayant au moins 100 kg de poids vif. Il est fabriqué à partir des matériaux en céramique et a une forme de bâtonnet lisse d'environ 70g et 6,5 cm de longueur.

Un lecteur portable (de la marque DATA MARS) est utilisé pour la lecture des numéros uniques contenus dans le bolus électronique. Ainsi, les bovins ont été scannés mensuellement à l'aide de ce lecteur durant tout le suivi.

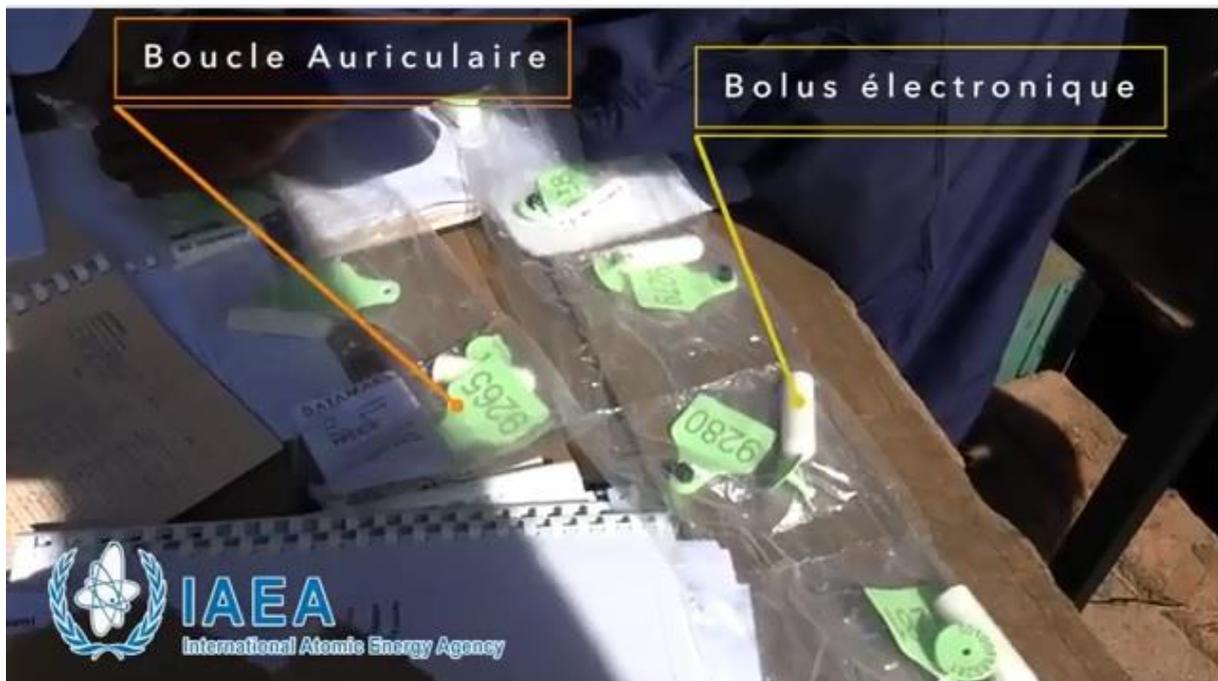


Photo 2 : Bolus électronique et boucle auriculaire fournis par l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA)

1.1.4 Matériels de contention et pesage des animaux

a. Couloir d'intervention

Trois (3) couloirs de contention ont été mis en place pour assurer ce suivi, dont un en métal installé au sein de la station de recherche Kianjaoa, et deux autres en bois qui sont respectivement placés à Mahasolo et à Andriamboasary au niveau des éleveurs.

b. Pesage

Une balance (pèse bétail) électronique portable (de la marque Eziweigh7i) est utilisée pour la prise de poids mensuelle selon le planning prédéfini. Cette balance a une précision d'un kilogramme (1kg). Elle est très facile à déplacer d'où son utilisation sur les trois (3) couloirs ci-dessus.



Photo 3: Prise de données sur l'animal dans le couloir de contention

1.1.5 Fiche d'enquête

La fiche d'enquête LASER comporte les questionnaires de suivi démographique, des volets permettant d'avoir les paramètres zootechniques et sanitaires individuels des animaux. Les paramètres démographiques et zootechniques sont : (i) la taille et la structure du cheptel, (ii) la croissance mensuelle, (iii) les mouvements des animaux, (iv) le taux de mise bas, (v) le taux d'avortement, (vi) le taux de prolificité et (vii) le taux de mortalité. Les paramètres sanitaires sont : (i) la fréquence d'administration des médicaments, (ii) le taux d'infestation parasitaire, (iii) la préférence des médicaments utilisés par les éleveurs. Cette fiche d'enquête est la base de la méthode LASER.

1.1.6 Matériel de prélèvement de fèces

Pour assurer le suivi parasitaire, qui est un des facteurs influençant la productivité des bovins, des prélèvements de matière fécale sont effectués mensuellement. Ces prélèvements concernent les sujets âgés de quatre mois à deux ans. Pour se faire, un gant par animaux est nécessaire. Un gel lubrifiant spécialisé à cet effet est appliqué sur le gant lors de prélèvement pour éviter les dommages engendrés par la manipulation des animaux.

1.1.7 Matériel de transport du prélèvement et sa conservation

Pour empêcher l'évolution des œufs des parasites avant l'observation microscopique au laboratoire. Les échantillons de fèces prélevés sont introduits dans une glacière rafraichie par plusieurs accumulateurs de froid. Les échantillons sont ensuite transférés dans un réfrigérateur à +4°C pour assurer la conservation avant l'analyse coproscopique.

1.1.8 Matériels de laboratoire

Plusieurs matériels sont indispensables lors de l'analyse coproscopique à savoir : un microscope optique binoculaire (Photo 2), une balance de précision (Photo 3), des lames mac master (Photo 4), un pilon et mortier, des verres à pied de 100ml, une passoire, une pipette, un chronomètreur, etc.



Photo 4: Microscope optique binoculaire



Photo 5: Balance de précision



Photo 6: Lames Mac Master

1.1.9 Matériel de saisie des données

Après les enquêtes sur le terrain, les données sont tout de suite saisies sur un ordinateur destiné à cette tâche. Il comporte le logiciel LASER qui est conçu pour former les bases de données individuelles des animaux suivis. Durant la saisie, une vérification rigoureuse des fiches d'enquête doit être effectuée pour éviter les erreurs qui pourraient nuire aux données de sorties durant les traitements effectués par le logiciel LASER.

1.2 Méthodes

1.2.1 Pose boucle

Une pince spéciale est utilisée lors de la pose boucle. La boucle est ajustée au creux du pavillon auriculaire où la partie est moins vascularisée. Elle est placée à l'extérieur de l'oreille afin de bien assurer sa visibilité. Pour les troupeaux appartenant au suivi, chaque boucle est posée sur l'oreille droite de 2-503 qui stipule que les bovins en transaction et les bovins soumis au système de zonage sont en outre soumis à un système codifié d'identification basé sur la fixation d'une boucle numérotée sur l'oreille gauche.



Photo 7: Pose boucle

1.2.2 Mode d'administration de puce électronique ou bolus

Avant l'administration du bolus électronique d'identification, il est impératif de vérifier le bon fonctionnement de celui-ci à l'aide du lecteur de bolus (DATAMARS). Une lance-bolus permet l'administration du bolus par voie orale pour être placée dans le rumen de l'animal. Après la pose du bolus, il est aussi impératif de vérifier s'il est bien localisé au niveau du rumen en utilisant le même lecteur de bolus.

1.2.3 Contention et pesage d'animaux

a) Contention des animaux

Les troupeaux sont dirigés vers le couloir qui permet d'isoler les animaux lors de leurs différents suivis individuels (Photo 6). Chaque couloir comporte deux (2) ouvertures coulissantes : une à l'entrée des animaux et l'autre à la sortie.

b) Pesage des animaux

Les éleveurs amènent leurs animaux pour se faire peser tous les mois afin de déterminer les croissances en fonction des différents facteurs de variation. Les animaux entrent individuellement et restent au-dessus de la balance jusqu'à ce que le poids soit stable sur l'affichage (Photo 6). Le poids est donc noté dans la fiche d'enquête de chaque éleveur. Les nouvelles entrées sont aussi pesées après leur bouclage et l'introduction de la puce pour l'identification électronique. Il est à noter que toutes les données sont enregistrées en double

(dans le cahier de suivi LASER et dans la fiche d'inventaire imprimé tous les mois) pour une comparaison ultérieure en cas d'erreur. Des enquêtes sur l'élevage et l'animal sont effectuées à chaque passage de chaque animal. Ces enquêtes concernent principalement les événements qui se sont déroulés dans l'élevage durant le dernier mois (traitements sanitaires, la reproduction, l'alimentation, etc.).



Photo 8: Pesage de bétail dans le couloir de contention

1.2.4 Méthode de prélèvement de fèces

Le prélèvement de matière fécale est appliqué directement sur l'animal par fouille rectale à l'aide d'un gant d'exploration bien lubrifié (Photo 7). L'échantillon de fèces doit avoir un poids d'environ 100 g. Chaque prélèvement est numéroté par l'identifiant de l'éleveur et les 4 derniers

chiffres de l'identification de l'animal et (ex : MADEL1 /9394) à l'aide d'un marqueur indélébile.



Photo 9: Prélèvement de fèces

1.2.5 Méthode de transport du prélèvement et sa conservation

Juste après le prélèvement, les échantillons sont stockés dans la glacière ayant des accumulateurs de froid. En attente des analyses coproscopique, ces échantillons sont de suite acheminés dans le réfrigérateur du laboratoire qui est mis en marche la veille du stockage pour avoir la température adéquate qui est de +4°C.

1.2.6 Méthode d'analyse coproscopique au laboratoire

La méthode de Mac master a été réalisée pour le comptage et l'identification des œufs des parasites. Cette méthode utilise la technique de flottaison des œufs des parasites dans une

solution de chlorure de sodium préalablement préparé à une densité égale à 1,2. Le principe de cette méthode est de compter les éléments parasitaires contenus dans un volume précis de suspension fécale, et de rapporter le résultat obtenu au gramme de fèces. Les œufs des parasites sont observés et comptés au microscope optique à l'objectif fois 10 (X10) lors de la coproscopie (Photo 8). L'observation est répétée trois (3) fois sur un même échantillon pour les lames négatives (dépourvu des œufs des parasites) en premier examen. Ensuite, la formule suivante formule est appliquée pour déterminer le nombre des parasites par gramme de fèces :

$$N = (n_1 + n_2) / 2 \times 100$$

Légende :

- $(n_1 + n_2)$: moyenne de nombre des œufs de parasites dans chaque cellule de la lame Mac master
- **100** : coefficient de dilution des échantillons pour avoir l'opg.



Photo 10: Observation et comptage des œufs des parasites au microscope optique binoculaire

1.2.7 Méthode de saisie des données

Le logiciel LASER est utilisé lors de la saisie des données collectées durant chaque descente mensuelle à Kianjasoa. Ces données sont issues de la fiche d'enquête (fiche d'inventaire) imprimée tous les mois et/ou du cahier de suivi LASER. Par ailleurs, le logiciel LASER permet de créer une base des données unique concernant les élevages suivis ainsi que les paramètres individuels pour chaque animal des troupeaux suivis. Étant donné que le logiciel LASER utilise une base de données relationnelle au format Access, il permet donc d'effectuer d'éventuelles requêtes sur la productivité et la gestion de l'élevage.

1.2.8 Traitement des données

Tous les traitements des données ont été effectués sous le logiciel R par l'utilisation du Package LaserDemog qui est une librairie spécifique au suivi LASER. Par ailleurs, LaserDemog permet de faire le lien entre la base de données LASER et le logiciel R. Aussi, les données peuvent donc bénéficier des scripts et des traitements du logiciel R.

RESULTATS

1.3 Taille et taux des troupeaux

Comme la majorité des éleveurs de bovins dans cette région, les éleveurs suivis dans ce projet disposent des troupeaux de petite taille. Seulement 3% des troupeaux totaux est formé d'environ 45 têtes d'animaux. Et 28 % des troupeaux totaux sont formés par 15 animaux (figure 1). Ces résultats ont diminué par rapport à ceux obtenus de l'année 2018 où la taille maximale des troupeaux a été de 50 têtes d'animaux, avec le même pourcentage des troupeaux.

Dans l'ensemble, l'effectif total des troupeaux a connu une forte augmentation en nombre au début du suivi jusqu'à la fin de l'année 2017. Et puis une phase assez mouvementée jusqu'à la fin de l'année 2019 (figure 3). Cette variation pourrait être expliquée par la sortie et entrée d'animaux dans chaque troupeau.

La race locale (zébu malagasy) a un effectif plus élevé que les races Renitelo et Frisonne (figure 2).

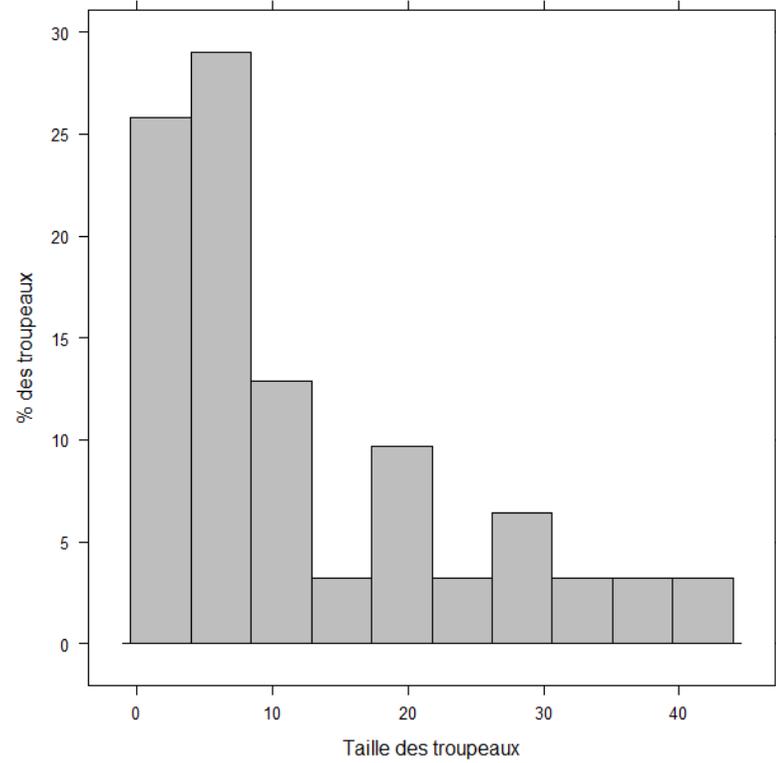


Figure 1: Taille et taux des troupeaux dans le suivi LASER

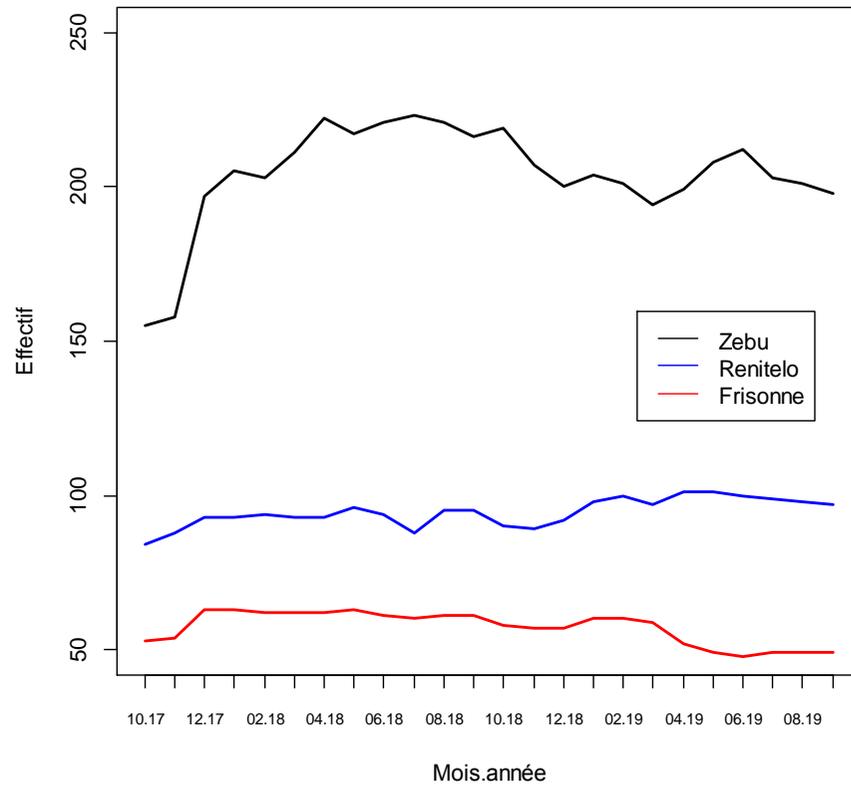


Figure 2: Evolution des effectifs des animaux selon la race

1.4 Taille des troupeaux femelles reproductrices

Parmi les troupeaux, seulement 7% ont un nombre de femelles reproductrices d'environ 20 têtes et plus. La plupart des troupeaux ont un nombre de femelles reproductrices inférieures à 5 têtes (figure 3). Ainsi, En moyenne l'effectif des femelles reproductrices dans cette région représente 30,52% de l'ensemble du troupeau.

Concernant le suivi, l'évolution de l'effectif des femelles reproductrices comporte deux phases : une phase croissante du début du suivi jusqu'à la fin de l'année 2017 ; et une phase plus ou moins stable de 2017 jusqu'à présent (figure 4).

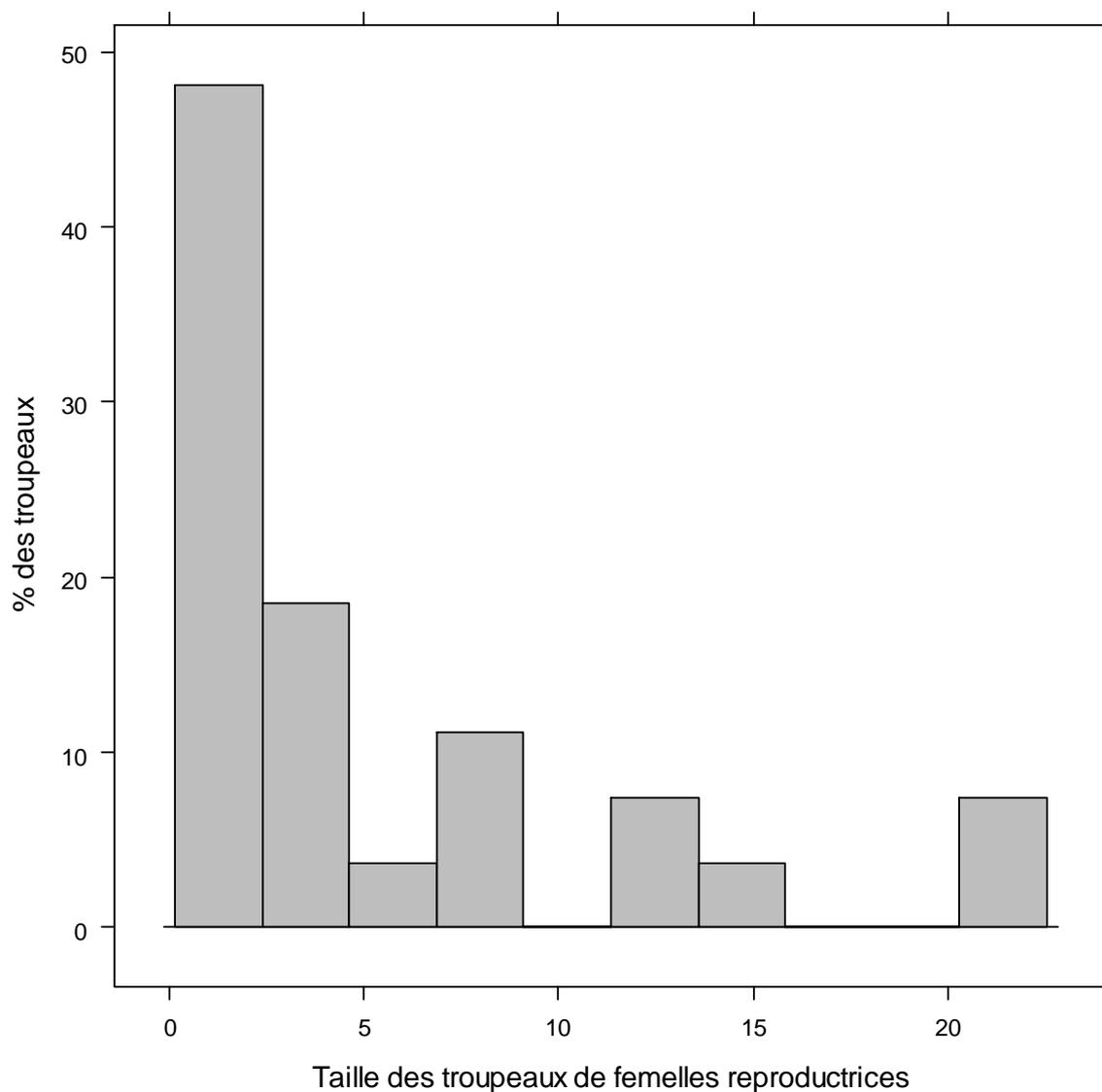


Figure 3: Pourcentage des troupeaux en fonction de la taille des troupeaux de femelles reproductrices

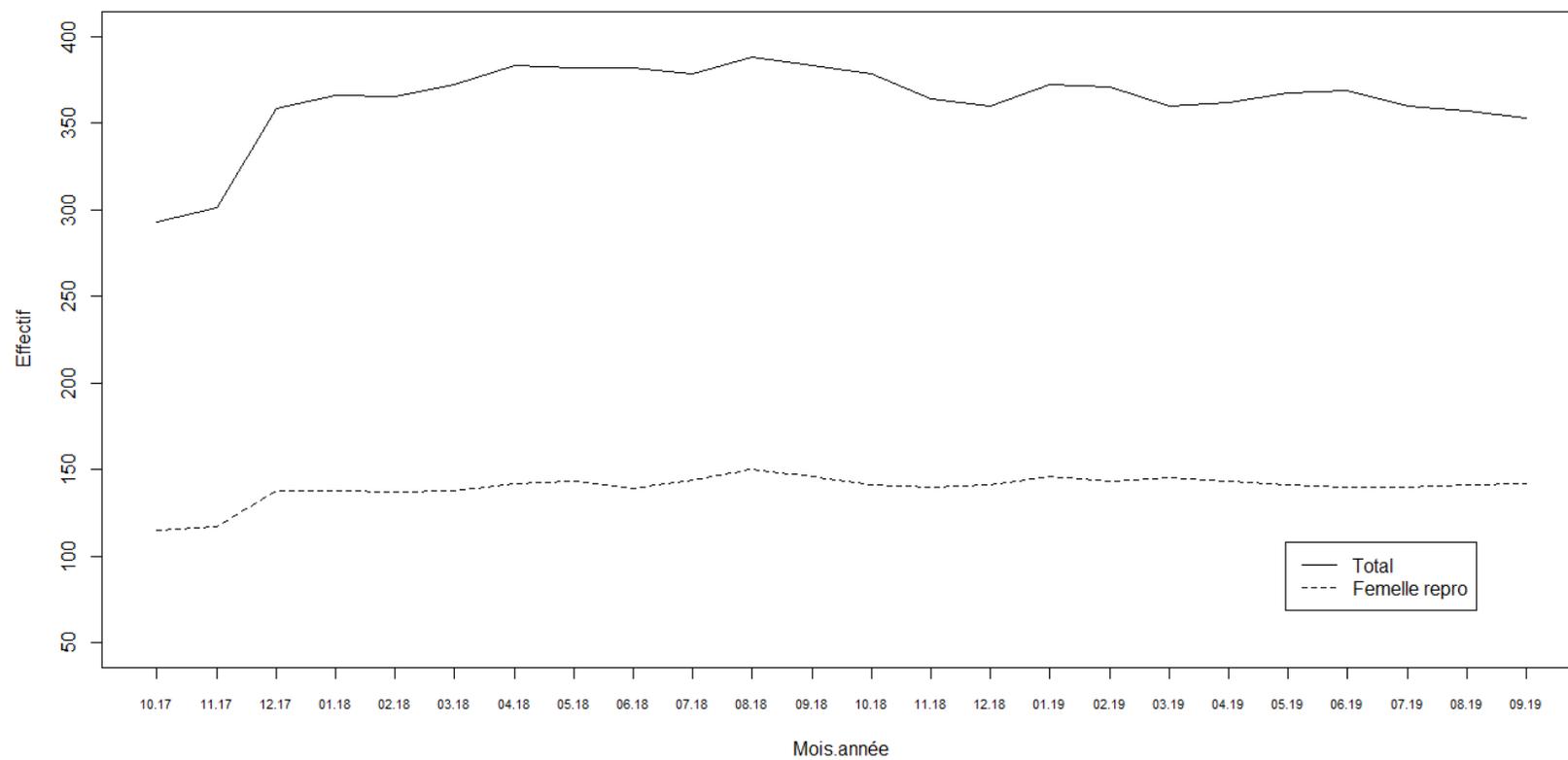


Figure 4: Evolution des effectifs de femelles reproductrices des troupeaux dans le suivi LASER (2017-2019)

1.5 Pyramide des âges

L'effectif des animaux par classe d'âge est très différent chez le mâle et la femelle. Pour chaque classe d'âge, les femelles restent toujours supérieures en nombre par rapport aux mâles (figure 5). L'ensemble est marqué par un fort effectif de la classe d'âge 0 à 1 an jusqu'à la classe d'âge 6 à 7 ans. Ce résultat signifie que chaque troupeau est formé surtout de jeunes animaux.

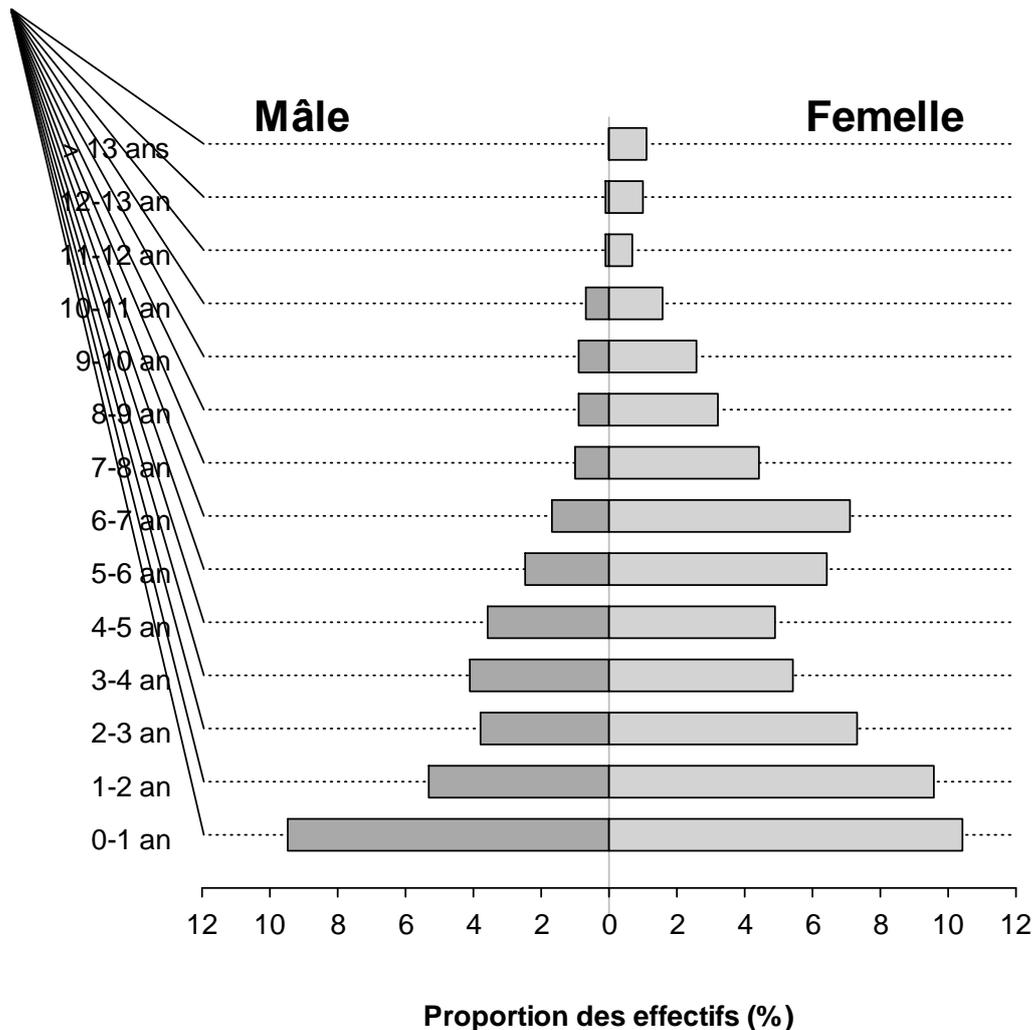


Figure 5: Pyramide des âges des animaux selon les sexes

1.6 Mise bas des troupeaux

Le taux de mise bas est variable selon les différentes saisons, une découpe trimestrielle de ce taux de mise bas a permis de mettre en évidence ces résultats. Il est remarquable dans les deux premiers trimestres de l'année. Un taux supérieur à 12 % pour le premier trimestre et de 12% pour le deuxième trimestre (figure 6). L'âge de la première mise bas environ de 3 ans.

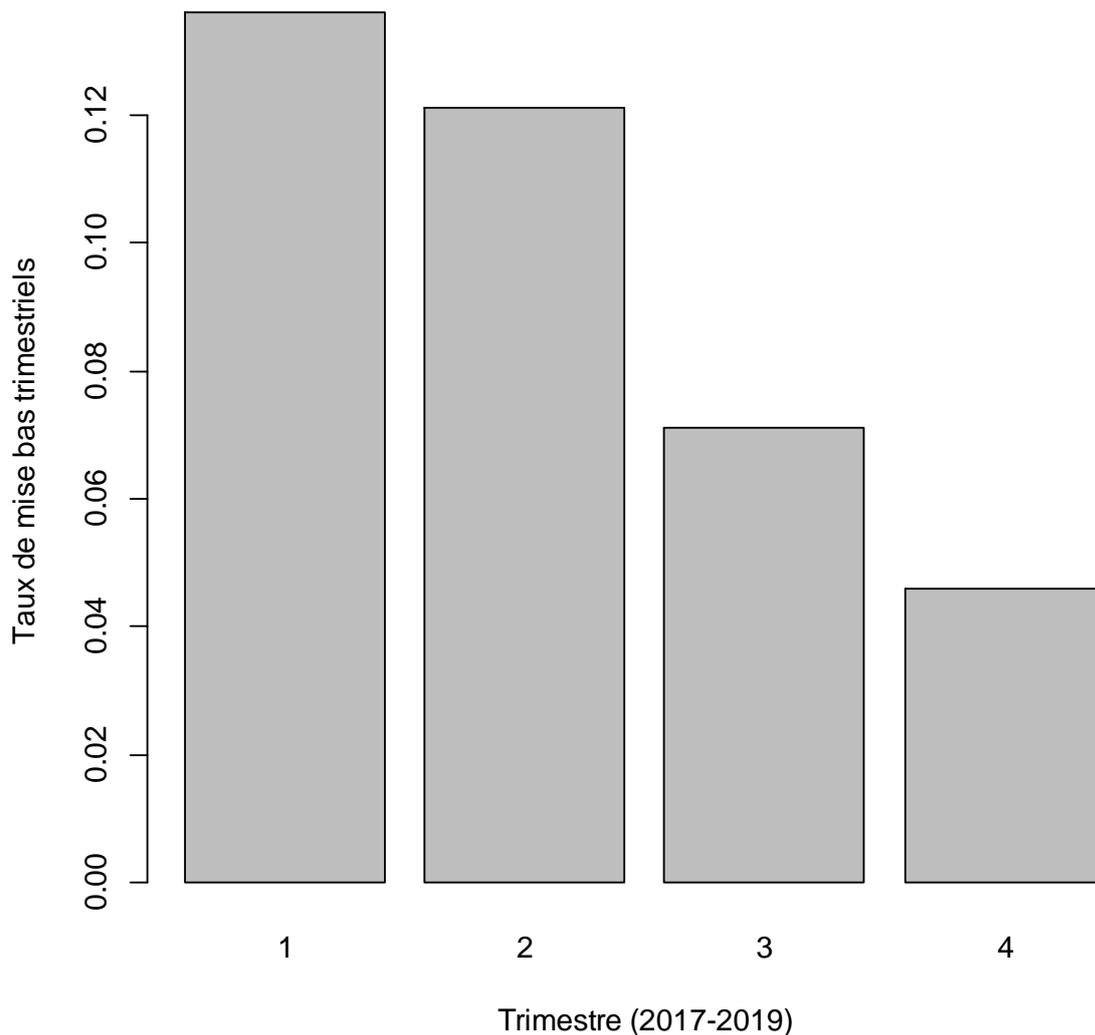


Figure 6: Taux de mise bas trimestriels (2017-2019)

1.7 Taux de mortalité des animaux

Les animaux moins d'un (1) an et supérieurs ou égales à 3 ans sont les plus touchés chez les femelles en termes de mortalité (figure 7).

Pour les mâles, les classes d'âge 0-1 an et 1-3 ans sont les plus touchées à la mortalité avec une probabilité environ 0,08 (figure 7). Ces taux de mortalité sont influencés par la conduite d'élevage de chaque éleveur (figure 8), mais aussi par les maladies affectant les troupeaux. Le taux de mortalité de l'ensemble des animaux suivi est de 0,04 (4%).

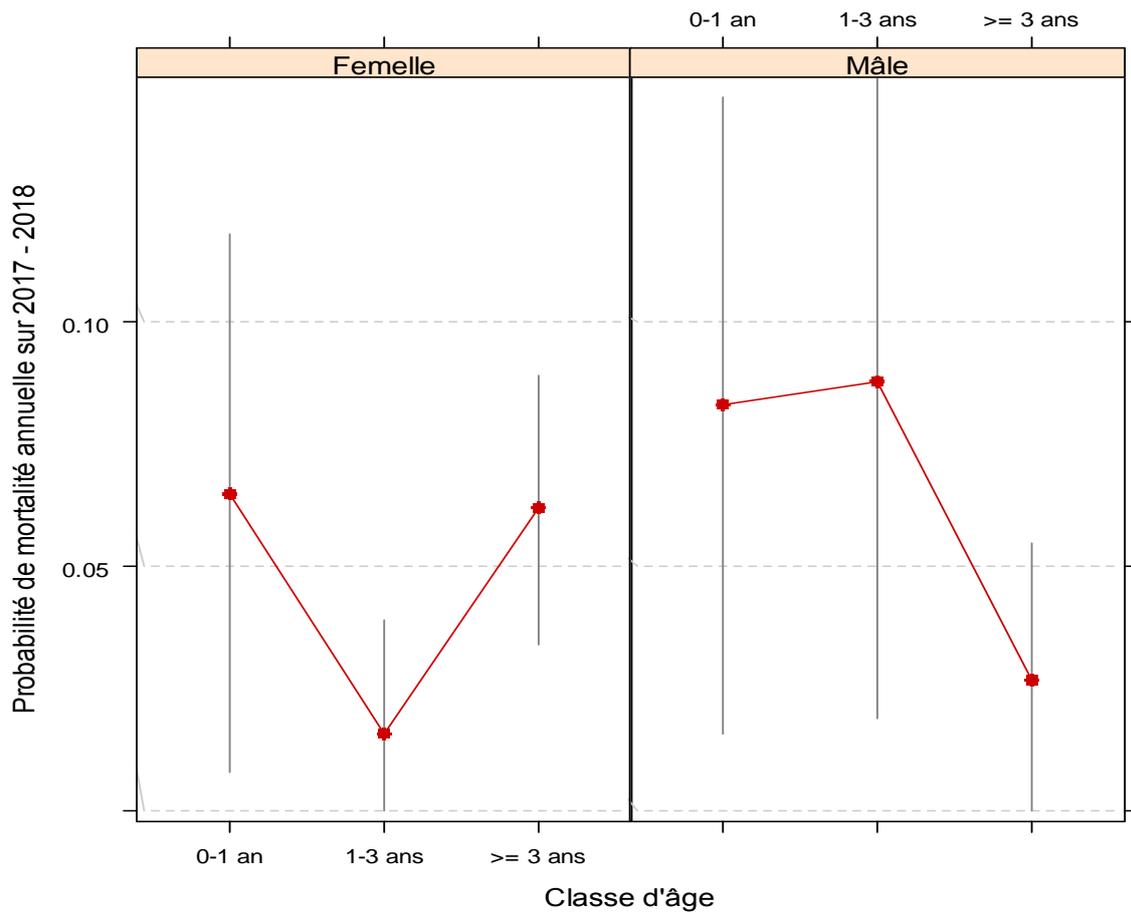


Figure 7: Taux de mortalité selon l'âge et le sexe

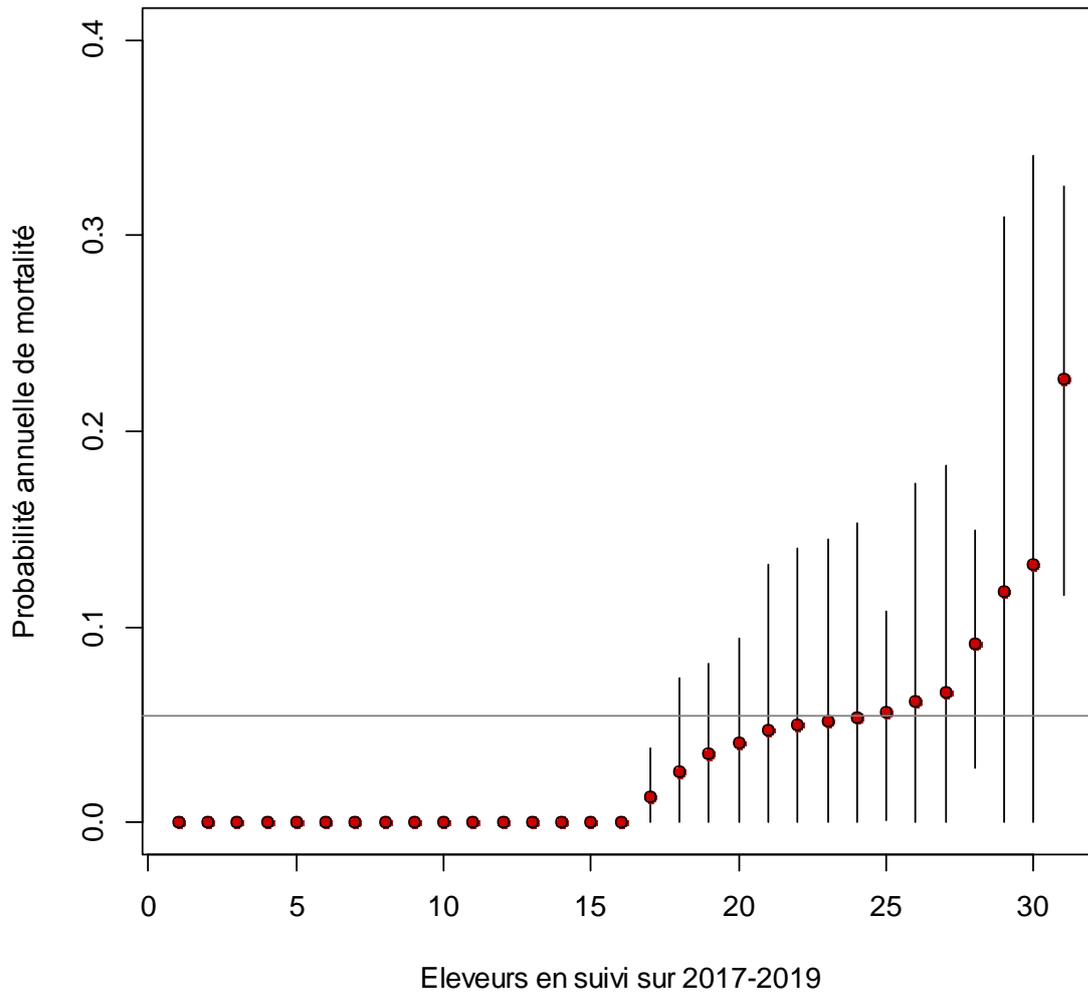


Figure 8: taux de mortalité en fonction du facteur éleveur (2017-2019)

a. Mortalité selon les races

Le taux de mortalité de l'ensemble des animaux suivi est de 4% ; La race métisse Frisonne présente un taux de mortalité plus élevé que les races Renitelo et Zébu malagasy (figure 9). Cela serait dû à la rusticité des deux autres races surtout la race zébu malagasy qui est une race locale.

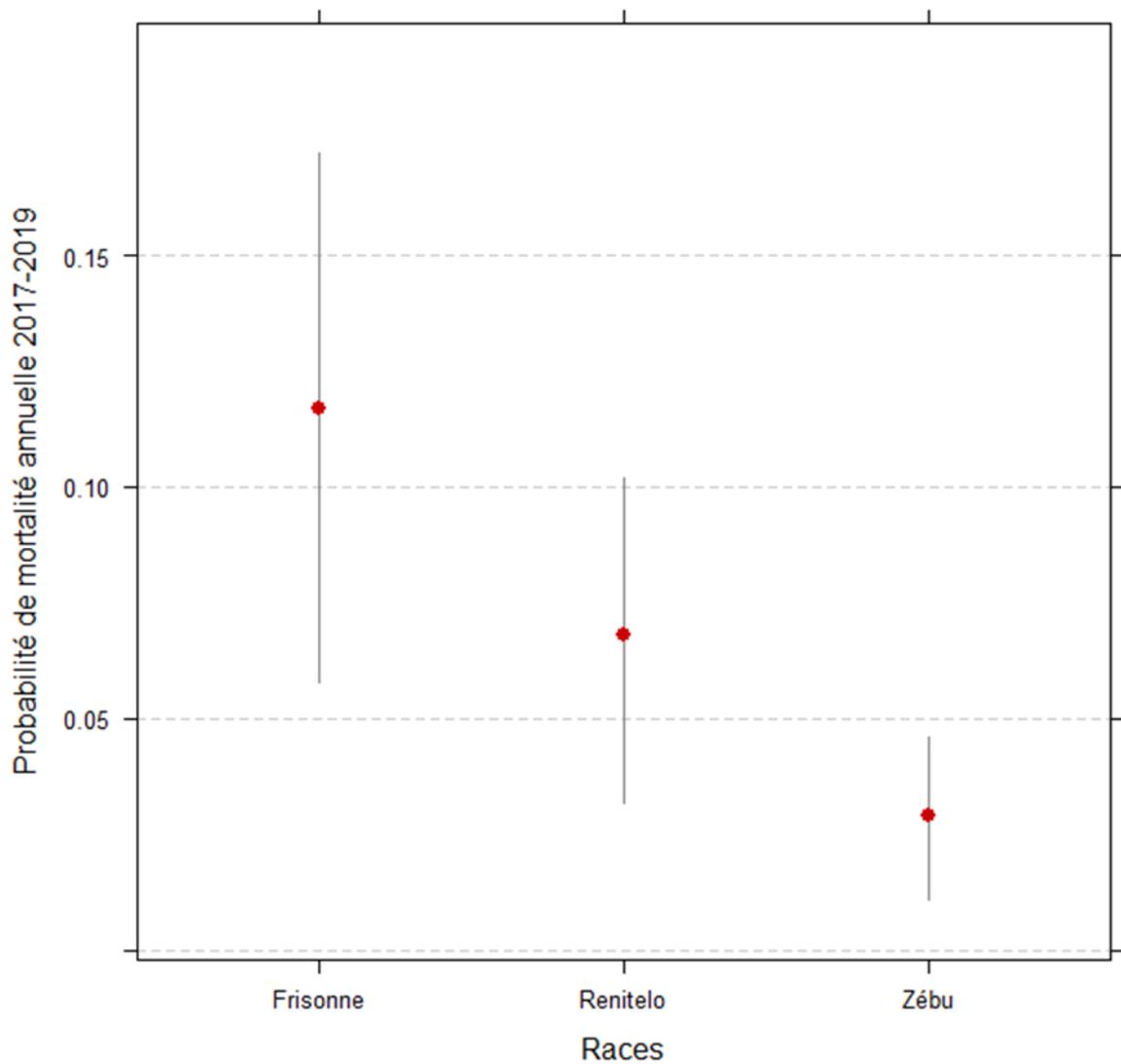


Figure 9: Mortalité selon les races

b. Mortalité selon les saisons

La saison sèche montre un fort taux de mortalité que la saison de pluies (figure 10). Cette mortalité est due à plusieurs facteurs à savoir au manque de fourrages pendant la saison sèche, à l'infestation par des parasites et aussi au besoin monétaire des éleveurs pendant cette période.

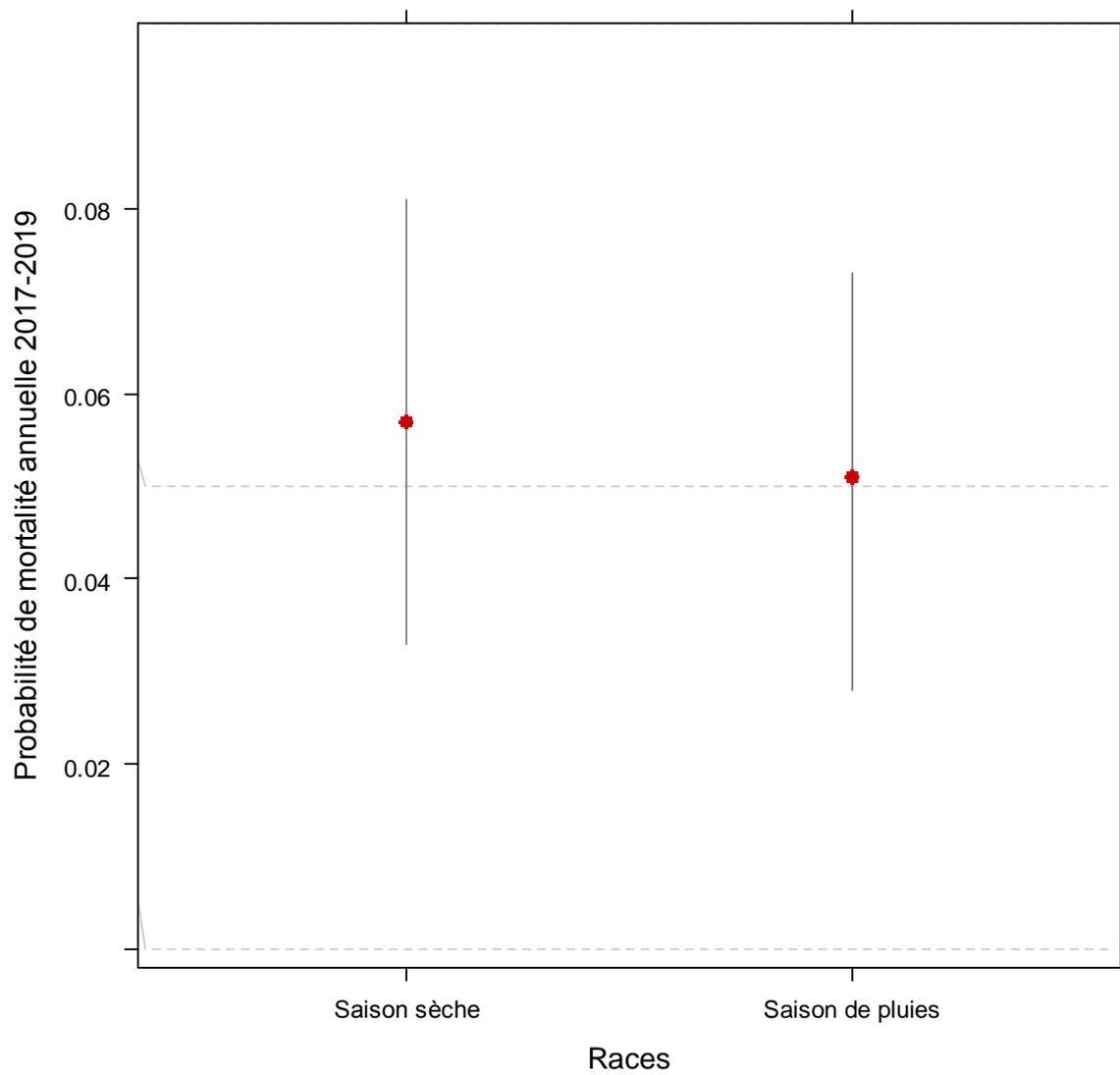


Figure 10: Mortalité selon les saisons

1.8 Distribution des Œufs des parasites par gramme (opg)

Les charges parasitaires observées par coproscopie démontrent que les animaux de la station régionale des recherches Kianjasoa et ses environs varient de 0 à 200 opg en moyenne (figure11). Ce taux est considéré comme faible, donc, ne présentant pas d'influence significative sur les performances zootechniques des sujets concernés.

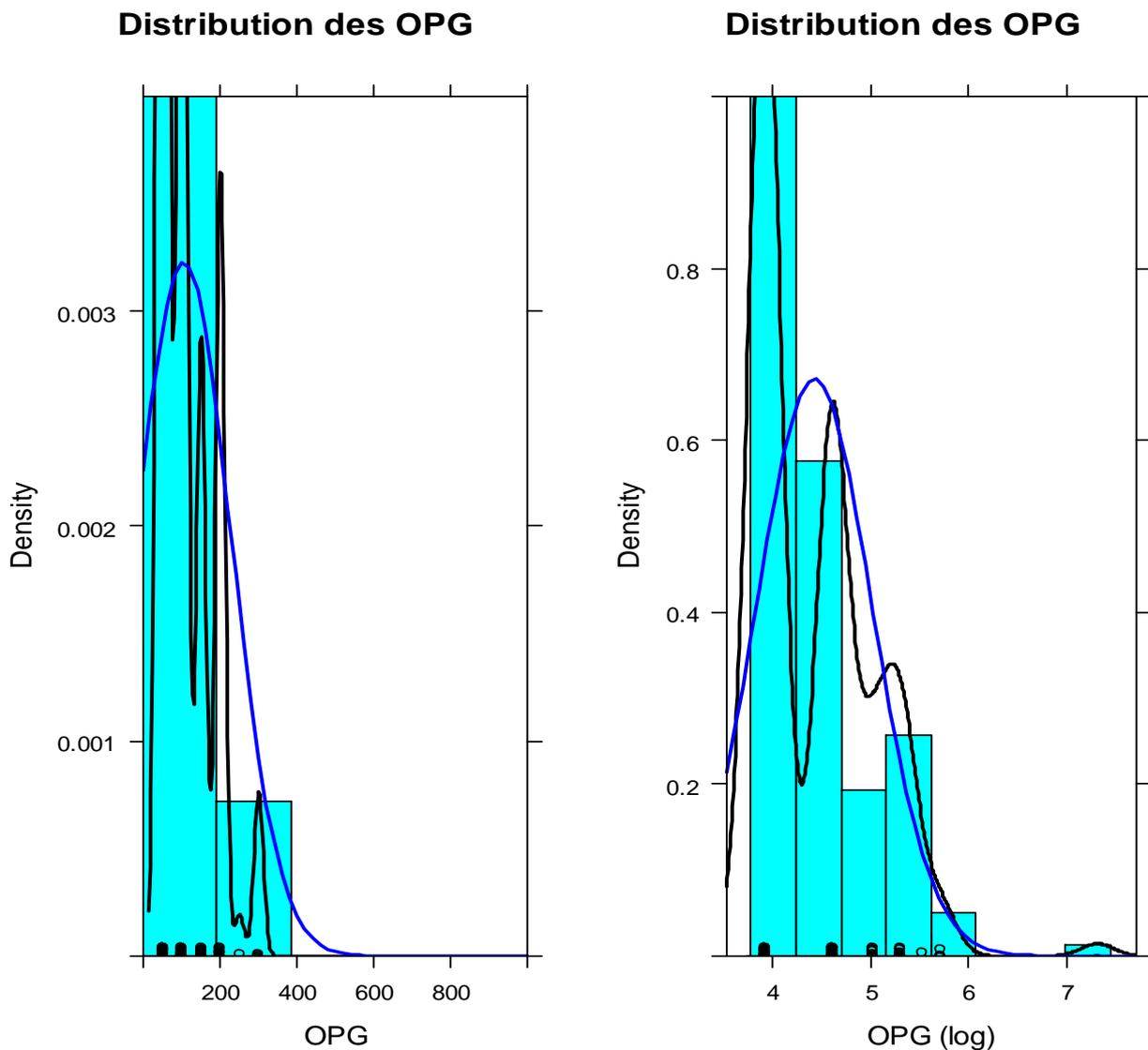


Figure 11: Distribution des Œufs des parasites par gramme de fèces (opg)

1.9 Prévalence parasitaire

La prévalence globale des infestations parasitaires est de 85,52 %, c'est-à-dire 910 prélèvements diagnostiqués sur 1064 ont été positifs à l'examen microscopique. 17 types de

parasites sont identifiées chez les jeunes bovins lors de l'analyse au laboratoire, à savoir les nématodes tels les strongles digestifs (*Oesophagostomum*, *Cooperia*, *Ostertagia*, *Haemoncus Bunostomum*), les *Trichuris*, les *Trichostrongylus* , les *Toxocaras bovis*, les *Capillaria* les *Strongyloides*, ; les trématodes : *Paramphistomum*, *Fasciola gigantica* et *Dicrocoelium* . Il y a aussi le cestode qui est le *Moniezia* et les protozoaires tels *Eimeria bovis*, *Eimeria auburnensis*, *Cryptosporidium*. Les strongles digestifs (*cooperia*, *Oesophagostomum*, *Ostertagia*) ont été les plus fréquents observés chez les animaux de tous âges et les *Moniezia* aussi. Mais, le *Fasciola gigantica*, le *Capillaria*..et le *Toxocaras bovis* ont des variations significatives selon les classes d'âge d'animaux.

Tableau 1: Variation séquentielle des moyens des opg de chaque parasites gastro intestinales selon l'âge de l'animal diagnostiqué :

Types parasites	Moyenne en opg	Age le plus touché (mois)	P – value
<i>Oesophagostomum</i>	50 -150	5 – 11	0,8690
<i>Cooperia</i>	72 – 189	10 – 15	0,6382
<i>Ostertagia.</i>	75 – 536	5	0,1293
<i>Haemoncus.</i>	50 -150	6 – 12	0,3878
<i>Bunostomum.</i>	50 -150	6 – 12	0,6104
<i>Trichuris.</i>	50 -108	7 – 17	0,4789
<i>Trichostrongylus.</i>	50 – 493	5	0,2950
<i>Toxocaras bovi.,</i>	50 – 2125	4 – 5	0,0240
<i>Capillaria.</i>	50	5 – 24	0,05
<i>Strongyloides</i>	50 – 133	6 – 12	0,3016
<i>Paramphystomum,</i>	50 – 150	20 – 21	0,8551
<i>Fasciola gigantica.</i>	50 – 115	5 – 23	0,0570
<i>Dicrocoelium</i>	50 – 125	6 – 15	0,4851
<i>Moniezia</i>	50 – 425	6 – 12	0,6386
<i>Eimeria bovis,</i>	50 – 106	7 – 21	0,9639
<i>Eimeria</i>	50	12	
<i>auburnensis,</i>			
<i>Cryptosporidium</i>	50 – 108	14 – 24	0,4851

Le taux de charge des classes parasitaires dans notre zone d'étude est assez basse, mais non négligeable, car cela peut être dangereux chez certains genres de parasites comme le *fasciola gigantica*, *oesophagostomum haemoncus* et *oestertagia* grâce à ses capacités de coloniser les sujets hôtes par les lésions des cellules accessoires des glandes. Les traitements raisonnés sont primordiaux par application des traitements systématiques de tout le cheptel avec des protocoles de vermifugation adéquate ou bien par des traitements sélectifs en visant les saisons à risques et les animaux sensibles par des molécules adéquates. Cette deuxième technique est nécessaire pour éviter l'installation de résistance aux antihelminthiques. Les gestions des pâturages couplés aux traitements sélectifs en utilisant des molécules adéquates sont très efficaces

1.10 Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon le sexe

Aucune grande différence significative du taux des opg observés sur les différentes classes parasitaires n'a été constaté au niveau du sexe mâle et femelle des animaux diagnostiqués (figure 12). Cependant, à part les protozoaires, un taux d'infestation légèrement supérieure des autres classes parasitaires a été enregistré chez les mâles.

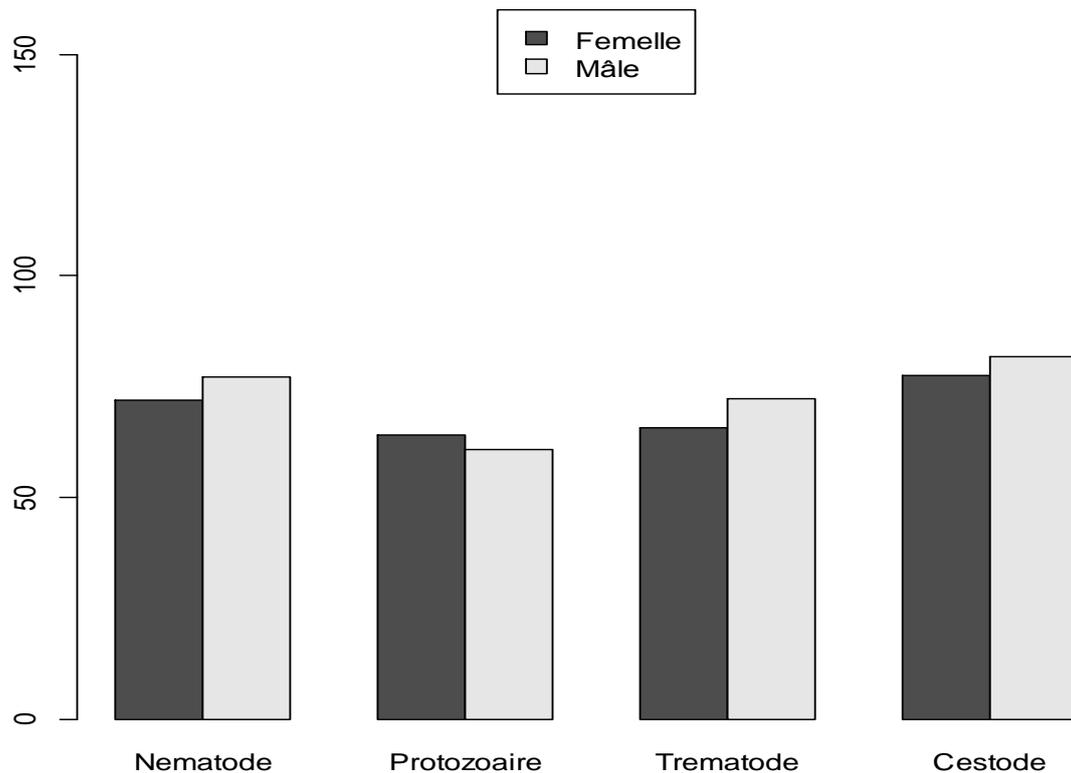


Figure 12 : Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon le sexe

1.11 Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon les races bovines

Les différences entre les races de bovins n'ont pas d'influence sur le taux de charge des différentes classes parasitaires (opg). Ceci est surtout constaté dans la classe des nématodes. Cependant, les résultats montrent que la race frisonne est moins infestée par les protozoaires et les cestodes.

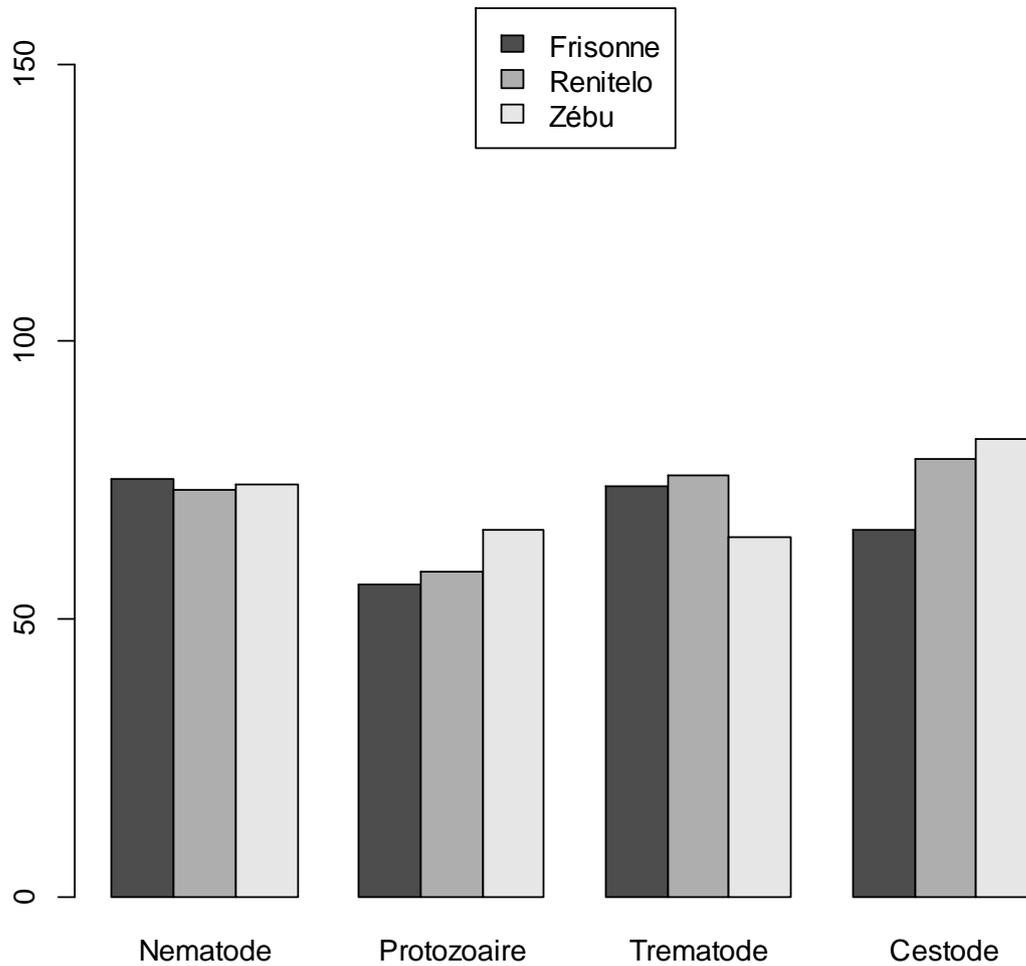


Figure 13 : Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon les races bovines

1.12 Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon les classes d'âge des bovins

En séparant les classes d'âge par sensibilité, on obtient des prévalences peu différentes. Cependant, la classe parasitaire cestode (*moniezia*) a une forte apparition chez les animaux moins d'un (1) an. Les animaux plus d'un an (sevrons et jeunes bovins) de vie sont moins infestés par rapport aux veaux de lait (< 5mois) et aux veaux en présevrage (5-9 mois), ceci est probablement grâce à ses immunités acquises après sa première infestation aux premières saisons de pâturage (figure 13).

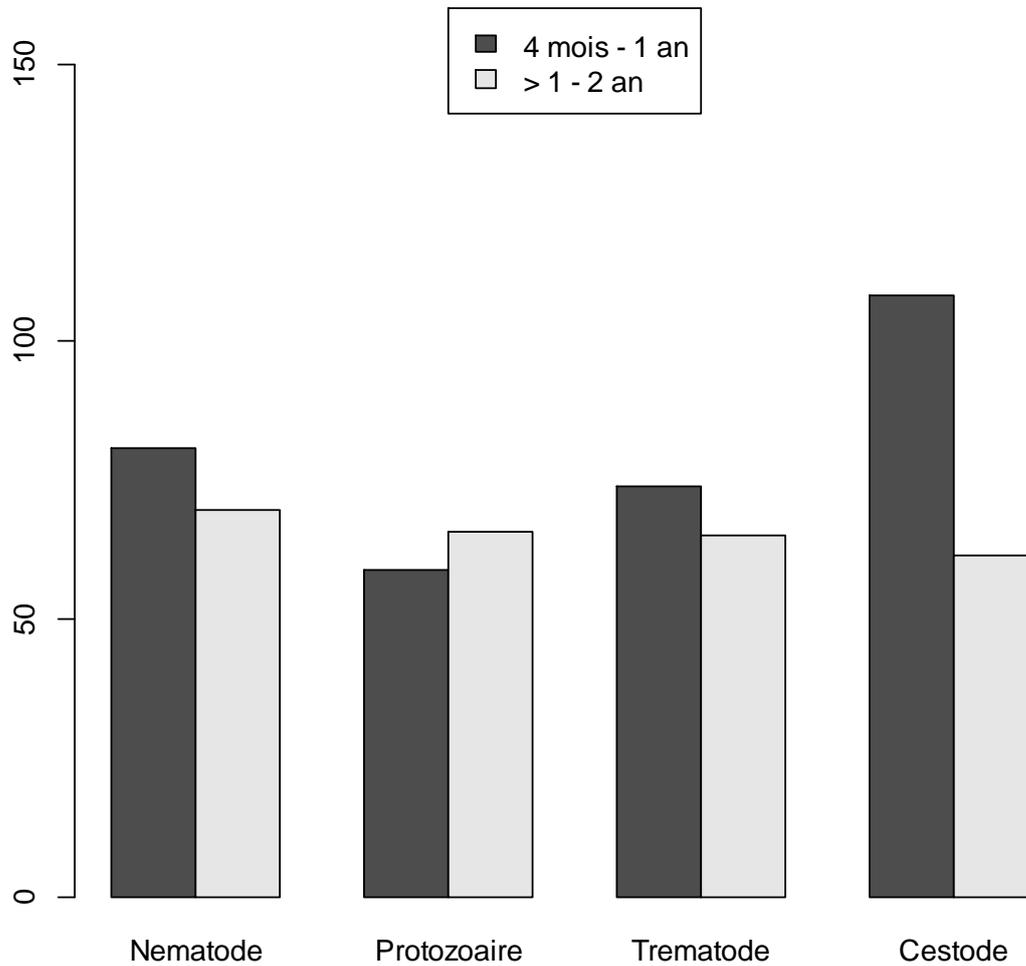


Figure 14 : Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon les classes d'âge des bovins

1.13 Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon les saisons de prélèvement des fèces

La variation mensuelle du taux de charge d'infestation est marquée, durant les saisons des pluies par une prévalence élevée pour le cestode et nématode tandis que les trématodes

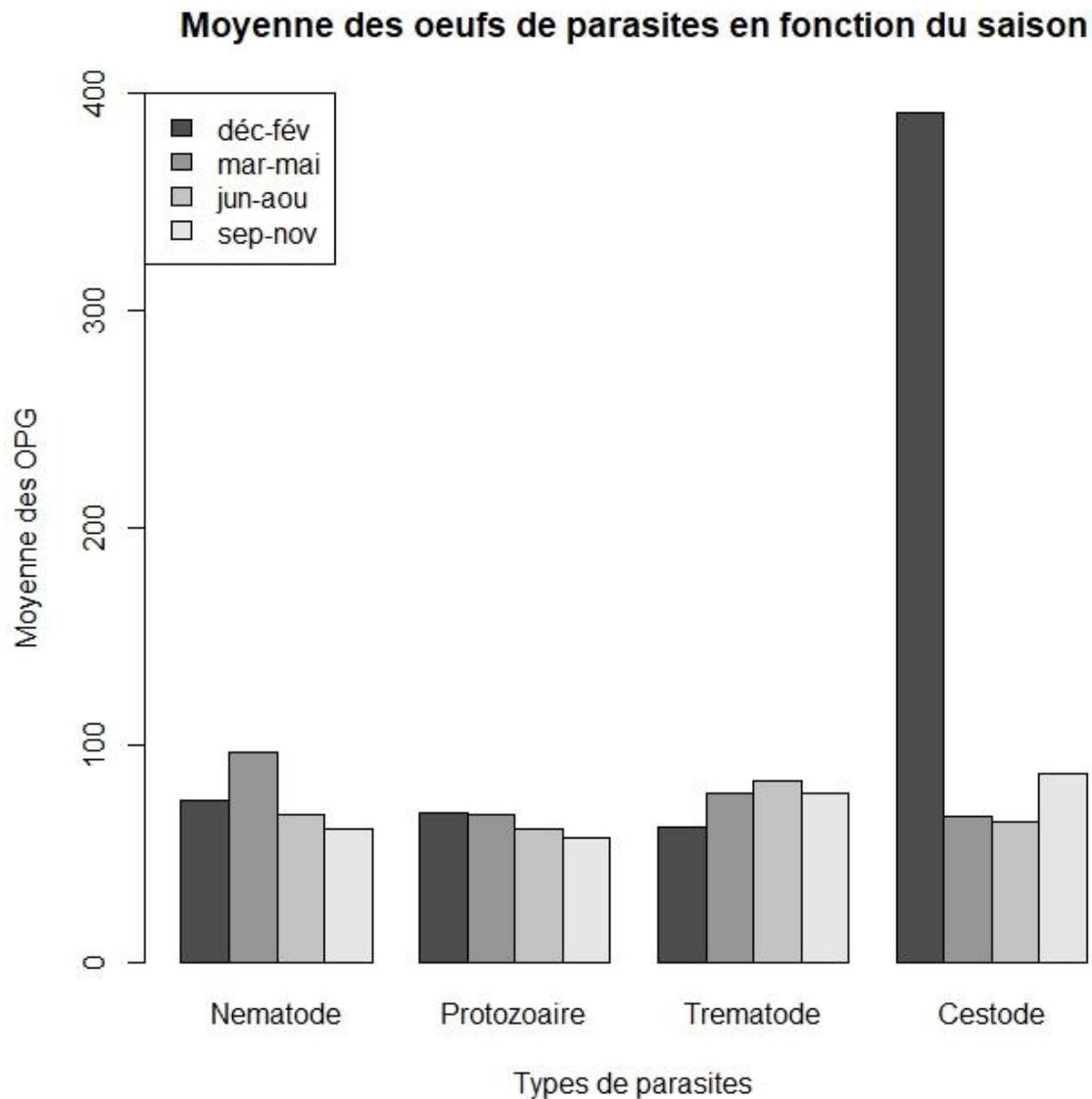


Figure 15: Taux de charge des classes parasitaires (opg) selon les saisons de prélèvement des

Les taux de charge des parasites observée sur terrain varient en fonction de la saison avec une élévation importante des nématodes. Les trématodes sont marqués en saison sèche surtout le genre *dicrocoelium*. Les connaissances sur l'épidémiologie des parasites et ses dynamismes sont l'une des bases de la mise en place des stratégies de gestion raisonnées. Des techniques d'élimination des charges parasitaires sont utiles, à savoir la conservation des fourrages après fauchage tel l'ensilage et foin coupé aux saisons en fort pâturage (saison de pluie) puis utilisé en période critique en alimentation (saison sèche).

ÉVÉNEMENTS MARQUANTS

1.14 Mission de Serge Nabeneza (Expert SPIR du Cirad La Réunion).

Après la formation SPIR (organisée par le Projet ECLIPSE) effectuée à Madagascar en Décembre 2019, une mission de renforcement de cette formation a été effectuée par Serge Nabeneza du 24 au 28 février 2020 au FOFIFA-DRZVP. Durant cette mission, une séance de travail sur la collection de fourrages séchés broyés du FOFIFA a été effectuée. Cette collection compte environ 300 fourrages. Toujours durant cette mission, la licence Unscrambler 10.3 perpétuelle a été installée au FOFIFA-DRZVP. Ainsi, il est maintenant possible de créer des modèles de prédiction de la valeur nutritionnelle des fourrages à Madagascar. Par ailleurs, plusieurs scans des échantillons de fourrages ont été effectués suivant la procédure des fourrages séchés broyés. Ces scans ont permis d'effectuer une formation sur l'analyse des données spectrales collectées. Parmi les échantillons de fourrage du FOFIFA, une centaine de fourrages séchés broyés ont été envoyés à La Réunion pour être analysés afin de contribuer à l'amélioration des modèles d'ECLIPSE. Depuis cette mission jusqu'à ce jour, une trentaine de nouveaux fourrages ont été collectés et scannés. Aussi, des perspectives d'introduction dans le logiciel LASER de la valeur qualitative (par la méthode SPIR) des fourrages de la zone d'étude sont envisagées.



1.15 Collecte d'échantillon de sang pour des analyses génétiques

Durant le suivi, il a été constaté que la race des bovins a une influence considérable sur les performances zootechniques des animaux. Cependant, les animaux du suivi sont surtout composés de mélange de races dont principalement le Renitelo, la Frisonne et le Zébu malgache. Par ailleurs, il s'avère indispensable de déterminer la composition génétique précise de ces animaux. Ainsi, des prélèvements sanguins ont été effectués à cet effet. Des essais d'analyse de ce prélèvement sanguin seront entamés prochainement au niveau du laboratoire de biologie moléculaire du FOFIFA-DRZVP pour démarrer cette perspective.



1.16 Publications scientifiques

Actuellement, plusieurs publications scientifiques sont en phase de préparation et seront prochainement publiées

- RAZAFINARIVO Tsirinirina Donnah¹, RAKOTOMANANA Olga Rachel¹, MICHELLE Reine Lucie¹, RASOANOMENJANAHARY Auldine², JANELLE Jérôme³, Salgado Paulo³, Xavier Juanès³, Tillard Emmanuel³, Identification électronique des bovins pour la traçabilité au service de la sécurité sanitaire des aliments à Madagascar.

- RAZANANORO Erline, RAZAFINARIVO Tsirinirina Donnah, MICHELLE Reine Lucie, RALINAINA Modestine, JANELLE Jérôme, JUANES Xavier, TILLARD Emmanuel., Gestion des parasites gastro-intestinaux du cheptel bovin de La région de Bongolava par la méthode LASER.
- Noélin MINIMINY, Tsirinirina Donnah RAZAFINARIVO, Arsène Jules RANDRIANARIVEOSEHENO, Reine Lucie MICHELLE, Modestine RALINAINA, Jérôme JANELLE, Xavier JUANES, Emmanuel TILLARD, Suivi des performances zootechniques bovines par la méthode LASER, région de Bongolava
- MICHELLE Reine Lucie¹, RAZAFINARIVO Tsirinirina Donnah¹, RAKOTOMANANA Olga Rachel² MAMINIAINA OF², JANELLE Jérôme³, Salgado Paulo³, Xavier Juanès³, Tillard Emmanuel³ Dynamique et caractéristique du cheptel bovin dans la région de Bongolava
- RATOVOJANAHARY Faniry Solofo RAZAFINARIVO Tsirinirina Donnah, MICHELLE Reine Lucie¹, JANELLE Jérôme³, Xavier Juanès³, Tillard Emmanuel, Performances zootechniques actuelles de la race renitelo par la méthode LASER

CONCLUSION

Pour conclure, la méthode de suivi L.A.S.E.R permet d’avoir l’évolution de la taille des troupeaux, les paramètres zootechniques et sanitaires de chaque troupeau de la station Kianjasoa et ceux des éleveurs bénéficiaires du suivi. Du point de vue démographique et zootechnique, les troupeaux sont jeunes avec des femelles reproductrices en nombre plus ou moins stable durant les années. La mise bas est très remarquable pendant les trois (3) premiers mois de l’année pour chaque race, cependant, cela reste encore faible par rapport à la normale. De même pour la mortalité, le taux reste faible, mais les races améliorées (métisse frisonne et Renitelo) sont les plus touchées. Du point de vue sanitaire, les bovins de Kianjasoa sont relativement infestés par des parasites gastro – intestinaux à savoir les nématodes (*cooperia*, *ostertagia*, *oesophagostomum* et *trichostrongylus*), le trématode (*fasciola gigantica*) et cestode (*monézia*). En moyenne 95% des animaux sont infestés. Cette prévalence touche la tendance

des poids vifs des jeunes animaux d'après les résultats obtenus, mais des autres facteurs limitants comme sous-alimentation et hémoparasitose aussi peuvent être cités. Une autre série d'enquêtes sur le terrain au niveau de chaque éleveur sera effectuée afin de déterminer les autres facteurs de variations des infestations parasitaires lors des prochaines descentes. Il est également indispensable de nettoyer et d'uniformiser la base de données, car ceci présente une certaine variation en fonction des stagiaires qui ont assuré la tâche. Cette variation est surtout remarquée dans la partie suivie parasitaire. Cela rend certaines données inexploitable. Pour terminer, il a été constaté que les facteurs comme l'alimentation et la race bovine ont une influence considérable sur les performances zootechniques des animaux dans le suivi. Ainsi, des perspectives d'études génétiques de l'état actuel de ces animaux suivis par rapport aux races pures (Renitelo, Frisonne, Zebu malgache) sont envisagées. Il est également envisagé d'investir sur l'étude de l'alimentation de ces animaux, notamment sur l'utilisation du SPIR. L'arrêt du suivi LASER à Madagascar est prévu en mai 2021.