UNIVERSITÉ DU BURUNDI
GRENIER DU SAVOIR DU BURUNDI
Dépôt institutionnel officiel
https://repository.ub.edu.bi

Etude comparative entre les performances des porcs de race piétrain et celles des croisés piétrain X large white à l Itab Mahwa

Nkunzimana, Pierre

2018-07
UB, FABI
https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/310

Document téléchargé depuis le **Grenier du Savoir du Burundi** — https://repository.ub.edu.bi

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DES SCIENCES AGRONOMIQUES

DEPARTEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES





« ETUDE COMPARATIVE ENTRE LES PERFORMANCES DES PORCS DE RACE PIETRAIN ET CELLES DES CROISES PIETRAIN X LARGE WHITE A L´ITAB MAHWA »

Par

Pierre NKUNZIMANA

<u>Sous la direction de</u> :

Dr. Ir. Gilbert HATUNGUMUKAMA

Mémoire présenté et défendu publiquement en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur Agronome

Bujumbura, juillet 2018

DEDICACES

A Dieu le tout puissant ;

A mes parents ;

A mes frères et sœurs ;

A toute ma parenté ;

A tous ceux qui me sont chers ;

Je dédie ce mémoire

REMERCIEMENTS

Le présent travail est le fruit de mes efforts, mais il n'aurait pas pu être mené à bon terme, n'eût été le concours de certaines personnes auxquelles l'honneur m'échoit d'exprimer ma reconnaissance.

Ma reconnaissance va d'abord à l'endroit de Monsieur Dr Ir HATUNGUMUKAMA Gilbert pour avoir accepté de suivre et guider avec dévouement le cheminement de ce travail.

Deuxièmement, j'éprouve une grande reconnaissance envers le personnel de l'ITAB Mahwa pour avoir facilité la recherche et l'obtention des données de ce travail.

Mes sentiments de reconnaissance sont aussi adressés à tout le corps enseignant, depuis l'école primaire jusqu'à l'université du Burundi, pour la formation tant scientifique qu'humaine dont ils m'ont fait bénéficier.

Enfin, que tous ceux qui se reconnaissent dans ce travail et qui ne sont pas cités sur cette page soient assurés de notre profonde gratitude.

NKUNZIMANA Pierre

SIGLES ET ABREVIATIONS

APEFE : Association pour la Promotion de l'Education et de la Formation à l'Etranger

Ca : Calcium

Cal. : Calories

CIRAD : Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

CMV : Complément Minéral Vitaminé

DGE : Direction Générale de l'Elevage

DPAE : Direction Provinciale de l'Agriculture et de l'Elevage

ENAB : Enquête Nationale Agricole du Burundi

FACAGRO : Faculté des Sciences Agronomiques

FAO : Food and Agriculture Organization

FBU : Francs Burundais

Frs bu/kg : Francs burundais par kilogramme

FSH : Hormone de maturation du follicule

GQM : Gain Quotidien Moyen

H : Hypothèse

h : heure

H_2O : Oxyde d'Hydrogène

Hab. /km^2 : Habitant par kilomètre carré

I A : Insémination Artificielle

IC : Indice de Consommation

INEAC : Institut National pour les Etudes Agronomiques du Congo

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

ITAB : Institut Technique Agricole du Burundi

LH : Hormone Lutéinisante

MA. : Matière Azotée

MININTER : Ministère de l'Intérieur

MINIPLAN : Ministère de la Planification

mm : millimètre

MS : Matière Sèche

MS/jr : Matière sèche par jour

n° : numéro

ONGs : Organisations non Gouvernementales

P : Phosphore

P. V : PoidsVif

Pds : Poids

Qté : Quantité

Tot. : Total

TP : Travaux Pratiques

UB : Université du Burundi.

UF : Unité Fourragère

WABI : Wallonie Bruxelle Internationale

LISTES DES FIGURES

Figure 1: porc de race piétrain.....22

Figure 2: Race piétrain (Mahwa).....27

Figure 3: Porcelets croisés Piétrains x Large White (Mahwa).....27

Figure 4 : Balance métallique (ITAB Mahwa).....28

Figure 5 : Evolution pondérale des porcs Piétrains jusqu' au mois de mai 2015.....34

Figure 6: Porcherie de l'ITAB Mahwa.....37

Figure 7 : Les éléments constitutifs de la ration.....38

Figure 8 : Courbe de l'évolution des effectifs Piétrains et Large White depuis janvier 2015 jusque janvier 2017.....49

Figure 9 : Courbe de l'évolution totale des animaux élevés depuis janvier 2015 jusque janvier 50

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Performances moyennes des 3 races (Piétrain, Large White et Landrace).....7

Tableau 2: Certaines valeurs de performances zootechniques des porcs pour la reproduction 11

Tableau 3: Nombre de porcelets supplémentaires selon l'âge au sevrage.....11

Tableau 4: Besoins énergétiques, azotés, en Ca et en P des porcs par jour.....21

Tableau 5 : Rôles des intervenants dans l'élevage porcin à l'ITAB Mahwa.....31

Tableau 6 : Effectifs et catégories des animaux ayant fait l'objet de notre étude.....32

Tableau 7: Pesée des porcs piétrains à partir de 2 mois jusqu'à 6 mois après leur naissance et leur arrivée au Burundi.....33

Tableau 8: Date et poids au sevrage des porcelets large white.....35

Tableau 9:Date et poids au sevrage des porcelets piétrains.....36

Tableau 10: Formule alimentaire de base adaptée par l'ITAB MAHWA selon les besoins (alimentation de début 2016 Jusque fin Août 2016).....39

Tableau 11 : Résultats théoriques attendus par l'ITAB sur les paramètres de la reproduction 40

Tableau 12 : Age au premier mise-bas des Piétrains.....40

Tableau 13 : Fertilité des porcs de la ferme de l'ITAB.....41

Tableau 14 : Taille de la portée.....41

Tableau 15 : Nombre de mise-bas par an et par une truie.....42

Tableau 16 : Nombre des jeunes nés par an et par une truie.....42

Tableau 17 : Nombre de porcelets sevrés par truie par an.....43

Tableau 18 : Répartition des porcelets au sevrage selon leur classe d'âge en mois.....43

Tableau 19: Poids au sevrage suivant le groupe génétique.....44

Tableau 20 : Taux de mortalité juvénile.....45

Tableau 21: L'analyse de variance (ANOVA) sur quelques paramètres de reproduction de deux races (Piétrain et Large White).....46

Tableau 22: Résultats sur les paramètres de reproduction.....47

Tableau 23: Evolution des effectifs depuis janvier 2015 jusque janvier 2017.....48

Tableau 24 : Différentes maladies rencontrées dans la ferme de l'ITAB Mahwa et leurs traitements.....51

Tableau 25: Dépenses liées aux investissements.....53

Tableau 26: Dépenses liées au fonctionnement.....53

Tableau 27 : Compte d'exploitation.....54

RESUME

Une étude portant sur : **«Etude comparative entre les performances de porcs de race Piétrain et celles des croisés Piétrain x Large White»** a été faite dans la ferme de l'Institut Technique Agricole du Burundi (ITAB) Mahwa localisée dans la commune Ryansoro, province Gitega. La ferme est née grâce aux financements de Wallonie Bruxelles Internationale (WABI) à travers l 'Association pour la Promotion de la Formation et de l'Education à l'étranger (APEFE) qui a choisi d'introduire le porc de race piétrain sans graisse au Burundi plus précisément dans cette ferme de l'ITAB Mahwa. L'objectif de l'étude était d'évaluer les performances et l'adaptabilité de la race Piétrain afin d'apprécier son aptitude de diffusion au Burundi. L'étude a également réalisé une analyse économique pour évaluer la rentabilité de la ferme.

Au total, 104 porcins dont 20 porcs de race Piétrain venus de la BELGIQUE ,4 porcs de race Large White ,44 porcelets du pur-sang Piétrain et 36 porcelets croisés Piétrain x Large white ont fait l'objet de notre étude.

La taille moyenne de la portée d'une truie de race Piétrain est de 7,5 porcelets par mise-bas contre 7 porcelets par mise-bas d'une truie de race Large White. Le nombre moyen annuel de porcelets nés par truie de race Piétrain est de 9,16 contre 7 d'une truie de race Large White. Le nombre moyen annuel de porcelets sevrés produits par truie de race Piétrain est de 3,3 contre 6 porcelets croisés Piétrain x Large White.

Le taux de mortalité des porcelets Piétrain est de 60% contre 11% de celui des porcelets croisés Piétrain x Large White.

Les porcelets issus du croisement sont préférables pour la diffusion car ils ont montré une meilleure adaptabilité que les purs sangs Piétrains.
L'analyse de la variance par ANNOVA montre que seuls le poids au sevrage et le taux de mortalité avant le sevrage varient selon les groupes génétiques étudiés (Piétrain et Large White).
Les pathologies porcines observées sont : les maladies virales (pneumonie), les maladies parasitaires (parasites intestinaux), les conjonctive, les ectoparasites (teigne, mouche, gale), les maladies bacillaires (gastro-entérite) avec leurs prévalences respectives de 11,32% ; 41,51% ; 24,53% ; 15,09% et 7,54%.

S'agissant de la rentabilité de la ferme, les dépenses totales s'élèvent à185.535.172 FBU tandis que les recettes s'élèvent à 2783 000 frs bu. La ferme n'a donc pas encore dégagé de bénéfice.

L'étude a été achevée en émettant quelques suggestions :

- à l'ITAB Mahwa, de veiller toujours à la santé de l'animal et à la bonne alimentation des porcs par utilisation des produits locaux ;
- à l'endroit de l'Etat via le Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage :

de continuer à chercher et à collaborer avec les organisations intervenant dans le secteur d'élevage.

TABLES DES MATIERES

DEDICACES.....i
REMERCIEMENTS.....ii
SIGLES ET ABREVIATIONS.....iii
LISTES DES FIGURES.....v
LISTE DES TABLEAUX.....vi
0. INTRODUCTION.....1
0.1. Contexte et justification de l'étude.....1
0. 2. Objectifs.....2
0. 2.1. Objectif global.....2
0.2.2. 0bjectifs spécifiques.....2
0.3. Hypothèses de travail.....2
0 .4. Articulation du travail.....3
PREMIERE PARTIE: REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.....4
CHAPITRE I: CONSIDERATIONS GENERALES SUR L'ELEVAGE DU PORC.....5
I.1. Système d'élevage du porc.....5
I.2. Races porcines.....6
I.3. Ressources alimentaires.....7
I.4. Logement.....9
I.5. Reproduction des porcs.....10
I.5.1.Age à la mise en service des reproducteurs.....10
I.5.2. Sevrage.....10
I.5.3. Amélioration génétique.....12
I.6. Gestion sanitaire.....12
I.6.1. Les maladies parasitaires.....13
I.6.2. Maladies infectieuses.....14
I.6.3. Maladies virales.....16
I.7. Gestion économique d'un élevage porcin.....17
I.7.1. Coûts de production.....17
I.7.2. Rentabilité d'un élevage porcin.....18
I.8. Facteurs qui influencent certaines performances pour les porcs.....18
CHAPITRE II : BESOINS ET ALIMENTATION DES PORCS.....19
II.1. Introduction.....19

II.2. Besoins des porcs.....19
II.2.1. Besoins en eau.....19
II.2.2. Besoins en matière sèche.....19
II.2.4. Besoins azotés des porcs.....19
II.2.5. Besoins en éléments minéraux.....20
II.1.5.1. Macroéléments.....20
II.2.5.2. Oligoéléments.....20
II.2.6. Besoins en vitamines.....20
CHAPITRE III : RACE PIETRAIN.....22
III.1. Origine.....22
III.2. Caractéristiques.....22
III.3. Avantages du porc piétrain.....23
III.4. Inconvénients de la race piétrain.....23
DEUXIEME PARTIE: PARTIE EXPERIMENTALE.....24
CHAPITRE IV: DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE, MATERIELS ET METHODESUTILISES.....25
IV.1. Description de la zone d'étude.....25
IV.1.1. Historique.....25
IV.1. 2. Localisation.....25
IV.1.3. Climat.....25
IV.1.3.2. Températures.....25
IV.1.3.3. Etude pédologique de la région naturelle de Bututsi.....26
IV.2. Matériels.....26
IV.2.1. Matériel animal.....26
IV.2.2. Matériel non animal.....27
IV.3. Méthode.....28
CHAPITREV: PRESENTATION, INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS.....30
V.1.Les objectifs de la porcherie de l'ITAB MAHWA.....30
V.2.Rôles des intervenants dans l'élevage porcin à l'ITAB Mahwa.....31
V.3. Races exploitées au départ de l'élevage.....31
V.4.Pesée des porcs piétrains durant les 6 mois après leur naissance et leur arrivée au Burundi 32

V.5.Taille et composition du troupeau.....36
V.6. Types, modes et systèmes de production.....36
V.7. Alimentation des porcs.....38
V.8. Données techniques sur les performances de production et de reproduction des porcs....40
V.8.1. Age à la première mise-bas des piétrains (mois).....40
V.8.2.Indice de fertilité (en %).....41
V.8.3.Taille de la portée.....41
V.8.4. Nombre de mises -bas par an et par une truie.....42
V.8.5. Nombre des jeunes nés par an et pour une truie.....42
V.8.6.Nombre de porcelets sevrés par truie et par an.....42
V.8.7. Sevrage des porcelets.....43
V.8.8.Poids au sevrage.....43
V.8.9.Effectifs des porcelets nés et morts jusqu'aux jours de sevrage.....45
V. 9.L'analyse de la variance par ANNOVA sur quelques paramètres pour les deux races (Piétrain et Large white).....45
V.10.Résultats sur quelques paramètres de reproduction.....47
V.11.Evolution des effectifs depuis janvier 2015 jusque janvier 2017.....48
V.12.Principales pathologies porcines rencontrées dans la ferme de l'ITAB Mahwa.....50
V.13.Résultats économiques.....52
V.13.1. Calcul des coûts de production et de la rentabilité de l'élevage porcin.....52
V.13.1.1.Dépenses d'investissement.....53
V.13.1.2.Dépenses de fonctionnement.....53
V.13.2. Etablissement du compte d'exploitation durant 2ans (du janvier 2015 au janvier 2017) 54
V.14.Appréciation de l'adaptabilité des porcs piétrains à l'ITAB MAHWA.....54
V.15.Les atouts et les contraintes de l'élevage porcin à l'ITAB Mahwa.....56
V.15.1.Les atouts.....56
V.15.2.Contraintes.....56
CHAPITRE VI : CONCLUSION ET RECOMANDATIONS.....58
VI.1.Conclusion.....58
VI.2. Recommandations.....59
ANNEXES.....63

0. INTRODUCTION

0.1. Contexte et justification de l'étude

Le Burundi est un pays à vocation pastorale depuis des siècles. L'élevage traditionnel concernait principalement le gros bétail, les petits ruminants et dans une moindre mesure la volaille. Les races utilisées étaient des races locales, rustiques, peu exigeantes, résistantes aux maladies mais à faible productivité (FAO, 2007).

Les performances des animaux domestiques dépendent de leur potentiel génétique, de l'environnement auquel ils sont soumis et de l'interaction entre ces éléments. L'objectif poursuivi dans l'élevage est d'augmenter les productions animales par l'amélioration des caractères d'intérêt économique des populations animales concernées et du milieu afin de permettre à l'animal d'exprimer son potentiel génétique (HATUNGUMUKAMA, 2008).
Le Burundi, jadis considéré comme un pays à vocation pastorale, perd chaque année sa renommée. La population est estimée à 8038618 habitants sur une superficie cultivable de 2594950 ha, soit une moyenne de 0,32 ha/habitant (MININTER ,2008).

Déjà n'eût été les effets de la crise, le Burundi était déficitaire en protéines d'origine animale. En plus, dans les pays à densité démographique élevée, les élevages hors-sol sont les mieux indiqués pour plusieurs motifs (NIYIMBONA, 2006) :

- main d'œuvre et habitat moins chers ;
- la recherche d'un rationnement à base des disponibilités locales (milieu rural) ;
- ne nécessitent pas de pâturages.

Selon PAGOT(1985), la réduction du déficit en viandes proviendra sans doute de l'avenir de l'élevage semi-industriel de type monogastrique dont le porc en est le principal composant. La raison principale de ce relèvement est que les monogastriques sont les vrais transformateurs des aliments et ont un cycle de production relativement court et rapide. Lorsqu'on parle d'élevage au Burundi, beaucoup pensent directement à l'élevage des bovins ; ce qui nous montre que les gens ont gardé en tête l'appellation des années antérieures que le Burundi est le «pays de la vache et du tambour». L'élevage des porcs est le domaine le plus précoce parmi toutes les branches du secteur d'élevage.

Introduit par les missionnaires dès le début de la porciculture, le porc n'a pas spontanément rencontré la sympathie des éleveurs burundais (GAHURURA, 1988) .Cela est dû au fait que les burundais avaient la coutume d'élever les bovins seulement qui leur donnaient du lait et du fumier.

Les races locales sont réservées en grande partie aux éleveurs du milieu rural et les éleveurs modernes aux communautés remarquables comme les écoles, camps militaires, congrégations religieuses, les orphelinats, les associations.

Face aux problèmes d'exiguïté des terres, le porc est un animal domestique, omnivore que certains le classent parmi les concurrents de l'homme, mais se trouve dans un pays à vocation agricole. Il est prolifique de tous les animaux domestiques.

Les races exotiques ou locales que nous élevons, toutes connaissent actuellement une dégénérescence due à un croisement non contrôlé entretenu depuis des années ce qui porte préjudice au développement de l'élevage porcin (NIYIMBONA, 2006).

Notre recherche s'inscrit dans le cadre des initiatives de l'Association pour la Promotion de Formation et de l'Education à l'étranger (APEFE) du WABI. Grace au jumelage de la province Gitega(BURUNDI) avec la province de BRABANT WALLON (BELGIQUE), l'association WABI a financé des actions de développement agro-pastoral. C'est dans ce cadre que l'APEFE a choisi d'introduire le porc de race Piétrain sans graisse au Burundi plus précisément à l'Institut Technique Agricole du Burundi(ITAB) Mahwa. Quoi que l'introduction de cette race soit connue par peu de burundais, voir même les services publics d'élevage au Burundi, l'initiative est de portée nationale au regard de l'intérêt qu'elle va apporter aux différentes races de porc élevées au Burundi.

Nous pouvons affirmer sans exagérer que l'initiative de l'APEFE vient à point nommé. Elle est heureuse et salutaire dans l'amélioration génétique de la race porcine au Burundi d' où le choix du sujet intitulé**: "ETUDE COMPARATIVE ENTRE LES PERFORMANCES DES PORCS DE RACE PIETRAIN ET CELLES DES CROISES PIETRAIN X LARGE WHITE A L'ITAB MAHWA".**

0. 2. Objectifs

0. 2.1. Objectif global

Etant donné que l'introduction de la race Piétrain est récente, la qualité de sa viande est de loin supérieure à celle des autres races porcines grâce à sa faible teneur en matière grasse. L'objectif de l'étude est d'apprécier l'adaptabilité de la race Piétrain introduite à l'ITAB Mahwa et d'évaluer ses performances dans les conditions locales du Burundi. Cette évaluation permettra d'apprécier les potentialités à être diffusé en pur ou sous forme croisée avec d'autres races de sang Piétrain, Large white, Duroc et locales. En plus de l'évaluation technique, l'étude pourra se pencher sur le côté économique en essayant d'établir le compte d'exploration en vue de comparer les différents coûts et les revenus générés par l'élevage des porcs de race Piétrain.

0.2.2. 0bjectifs spécifiques

- réaliser un inventaire des races élevées à l'ITAB Mahwa pour savoir lesquelles à croiser avec les Piétrains ;
- évaluer les performances du porc Piétrain, celles issues du croisement Piétrain et autres races ;
- apprécier les potentialités de la race Piétrain à être diffusée en race pure ou sous forme de croisés ;
- établir la rentabilité économique et financière de l'élevage des porcs Piétrains.

0.3. Hypothèses de travail

H1: le porc de race Piétrain s'adapterait-elle mieux dans les conditions du Burundi et serait-elle plus performante que les autres races locales élevées?

H2: Les performances zootechniques des porcs varieraient-elles selon les races élevées?

0 .4. Articulation du travail

Notre travail se subdivise en deux parties:

- ✓ La première partie concerne le revue bibliographique et se scinde en 3 chapitres: le premier chapitre présente les considérations générales sur l'élevage du porc, le deuxième chapitre parle des besoins et alimentation des porcs tandis que la description générale de la race piétrain fait objet du troisième chapitre.
- ✓ La deuxième partie englobe trois chapitres dont le quatrième parle de la description de la zone d'étude, le matériel et les méthodes utilisées et le cinquième chapitre traite de la présentation, l'interprétation et la discussion des résultats. Une conclusion générale et des recommandations sont émises pour clôturer le travail.

PREMIERE PARTIE: REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I: CONSIDERATIONS GENERALES SUR L'ELEVAGE DU PORC

Le porc dont l'élevage constitue une importante richesse pour beaucoup de pays, n'est pas beaucoup exploité au Burundi. Cependant la viande de porc est consommée couramment dans certaines régions du pays. Dans d'autres régions, il est encore considéré comme tabous ainsi que la communauté musulmane. Quelques éleveurs privés et certaines communautés (militaires, congrégations religieuses, les écoles à internat, les orphelinats, etc.) possèdent des porcheries, vu le caractère commercial intéressant de la spéculation.

L'élevage du porc au Burundi se présente sous l'aspect d'un élevage de rente (élevage dont la finalité exclusive est le profit monétaire et dans lequel les techniques visent à obtenir des produits animaux commercialisables au moindre coût). L'animal est un agent de transformation des ressources fourragères disponibles. Certaines étaient utilisées sur pied dans l'espace pastoral, d'autres provenant directement du secteur agricole proprement dit (cultures fourragères, surplus et sous-produits de récoltes), enfin du secteur industriel ou de transformation (tourteaux, farine de sang, etc.) (NIYIMBONA ,2006).

L'élevage porcin constitue aussi une forme d'élevage d'épargne. En effet, il est le fait des agriculteurs et des agents économiques du secteur tertiaire (Commerçants, salariés du secteur privés ou publics) qui investissent leurs revenus dans les troupeaux dont la garde est confiée généralement à des salariés. L'importance du troupeau est dictée par la disponibilité monétaire et la durée de spéculation est conditionnée par la concurrence pour le marché réduit que constituent des boucheries- charcuteries de Bujumbura. Dans une moindre mesure, certains éleveurs arrêtent leurs activités suite à des épidémies et des vols (NIYIMBONA , 2006**).**

I.1. Système d'élevage du porc

Deux systèmes d'élevage existent dans les pays se trouvant sous les tropiques dont le Burundi fait partie. Il s'agit de :

- **Elevage semi-intensif des porcs**

Dans un système d'élevage porcin semi-intensif, la principale caractéristique est que les animaux sont confinés. C'est-à-dire qu'ils ne peuvent pas aller chercher leur propre nourriture et dépendent donc entièrement de l'homme. Une ou deux fois par jour il faut leur apporter à boire et à manger (ce qui consiste le plus souvent en les restes de nourriture ou les déchets agricoles).

C'est un système d'élevage qui offre plus de possibilités pour contrôler l'alimentation des animaux et les maladies, et qui permet le plus souvent une croissance plus rapide, une meilleure santé, et des portées plus importantes.

- **Elevage intensif des porcs (à petite échelle commerciale**): Cette forme d'élevage vise à créer une source importante de revenus pour un groupe ou une famille. Dans ce système, les déchets de cuisine et de produits agricoles ne suffisent généralement pas à nourrir le cheptel de sorte qu'il est nécessaire d'acheter des aliments surtout des concentrées.

En général, les races locales sont bien adaptées aux conditions locales du milieu alors que les races améliorées sont très exigeantes sur la qualité des aliments et sur les méthodes d'élevage pour pouvoir extérioriser leurs potentiels génétiques (NIYIMBONA ,2006).

I.2. Races porcines

Le porc domestique (*Suscrofa domesticus*) appartient à l'ordre des Ongulés sous-ordre des Artiodactyles et à la famille des Suidés dans laquelle il forme le genre Sus avec le sanglier (CONTY, 1970). D'après SERRES, (1973), il existe deux types de races dans l'élevage des porcs, il s'agit des races rustiques et des races améliorées.

➢ Les races rustiques, qui malgré leur faible performance en matière de croissance ont des qualités d'adaptation dont :

- Une bonne résistance à la chaleur et à l'insolation ;
- Une très grande tolérance aux irrégularités alimentaires ;
- Une bonne fécondité puisqu'on signale souvent des portées de 12 porcelets.

Les races améliorées sont hautement productives mais n'ont pas de résistance.

Il existe plusieurs races améliorées qui peuvent être regroupées en races noires, races à pelage coloré et les races blanches qui ont un niveau de productivité nettement supérieur à celui des autres.

Au Burundi, il y a une race locale et deux races améliorées qui sont le Large white et le Piétrain. Ces deux races améliorées ont été introduites sous l'administration belge dans les années 1930 à la station de recherche de Gisozi qui était une succursale de l'INEAC dans l'objectif d'améliorer les races locales qui étaient peu productives (GAHAMA, 2001).

Les autres races améliorées sont :

1. Berkshire (anglaise, issue des porcs locaux+ asiatiques, avec une faible prolificité : 7 porcelets /portée ;

2. Large Black (anglaise, réputée pour la reproduction du Bacon et du jambon.

Ces deux races sont noires et donc moins sensibles au coup du soleil ;

3. Tamworth (anglaise, résistante et tolérante aux irrégularités alimentaires avec un pelage brun sur une peau blanche. Oreilles portées horizontalement ;

4. Duroc jersey (créée en Amérique, à l'issue de plusieurs croissement auxquels ont participé des porcs américains). Il a des oreilles portées horizontalement, avec des soies rouges brun, mais sont plus fines que chez le Tamworth. Bonne fécondité, les femelles sont d'excellentes nourrices ;

5. Landrace : (race danoise mais existe dans beaucoup du pays).

Tronc fusiforme, la poitrine réduite ne descend pas au-dessus des coudes. La hauteur du tronc est plus élevée à l'arrière qu'avant. Elle est moins prolifique (6 porcelets par portée selon MEMENTO DE L'ELEVEUR DU PORC, 1977), précoce, et a une excellente croissance.

Les carcasses sont très bonnes et particulièrement maigres, ce qui est recherché en Europe. Elle a une mauvaise adaptation car elle est très exigeante (BUTOTE, 2012).

Caractéristiques et performances moyennes des 3 races (Piétrain, Landrace, Large White)

Les caractéristiques moyennes des trois races (Piétrain, Landrace, Large White) se trouvent dans le tableau 1.

Tableau 1: Performances moyennes des 3 races (Piétrain, Large White et Landrace)

	Piétrain	**LargeWhite**	**Landrace**
CARACTERISTIQUES DE LA TRUIE			
* facilité de mise –bas	8	8	8
* qualités maternelles	8	8	8
* nombre de porcelets nés vivants par portée	10	9	6
*nombre de porcelets sevrés	9	9	6
Caractéristiques du verrat			
*Rustique	9	6	4
*Qualité des aplombs	9	6	7
Caractéristiques des descendants			
* Vitesse de croissance	10	9	3
*Indice	10	9	5
* % de morceaux nobles	6	7	10
*adaptation au confinement	9	6	5
Meilleure utilisation en croisement	♂ et ♀	♂ et ♀	♂

Source : Mémento de l'éleveur du porc, 1977

10 : très bonne performance

1 : mauvaise performance

Nous constatons que le Piétrain présente de bonnes caractéristiques et performances que les deux autres races. En effet parmi les 3 races évoquées dans le tableau précédent, le Piétrain est le seul à avoir certaines caractéristiques atteignant le chiffre 10.

I.3. Ressources alimentaires

Les porcs possèdent plusieurs ressources alimentaires, certains de ces aliments sont riches en énergie et d'autre sont riches en matières azotées. Aucun aliment ne peut à lui seul procurer au

porc ou tout autre animal domestique une ration équilibrée mais on doit toujours corriger les carences en composant la ration (CONTY, 1970).
Voici certaines de ces ressources alimentaires d'après (SERRES, 1973 et PAGOT, 1977) :
1. **Céréales** : ce sont des aliments essentiellement énergétiques, car, elles sont riches en matière sèche composée avant tout d'amidon mais elles sont pauvres en matières azotées (10% environ) et celles-ci sont déficientes quant à certains acides aminés essentiels comme la lysine et le tryptophane ou la méthionine à moindre degré. Elles sont caractérisées par un déséquilibre phosphocalcique très important au détriment de ce dernier élément mais l'avantage considérable qu'elles possèdent c'est qu'elles sont de conservation facile. Parmi ces céréales, on peut citer les grains de céréales et les sons. Les grains de céréales sont des aliments énergétiques par excellence mais elles sont chères et destinées aussi à l'alimentation humaine. Les sons sont des coproduits issus de la meunerie et sont valorisables en alimentation animales. Cependant ils ne sont pas aussi riches énergétiquement comme les grains.

2. **Racines et tubercules (manioc, patate douce, igname, taros)** : les racines et les tubercules sont avant tout des aliments amylacés, très hautement énergétiques mais très faiblement pourvus en matières azotées, en minéraux et en vitamines. Ils peuvent remplacer valablement les grains de céréales comme source énergétique de la ration.
Comme leur culture est facile, souvent même traditionnelle avec des rendements élevés, ils peuvent constituer la base de l'alimentation énergétique des porcs en élevage paysan.

3. **Graines et légumineuses** : elles contiennent un amidon souvent peu digestible cru et qui demande la cuisson pour une bonne utilisation. Elles sont riches en matières azotées ce qui leur confère un intérêt alimentaire tout particulier d'autant plus que ces protéines sont beaucoup moins déséquilibrées en acide aminés que celles des céréales.
En outre, certaines graines de légumineuses peuvent être riches en huile. Ce qui nous amène à distinguer les graines oléagineuses et non oléagineuses.

- Les graines oléagineuses : arachide, soja, graines de coton

  Arachide : la graine contient 23% de protéines et jusqu'à 45% de matières grasses.

  Soja : la graine contient 38% de protéines, 18% de matières grasses.

Coton : la composition de la graine entière non décortiquée comporte 10% d'humidité, 20% de protéines, 20% de matières grasses et 20% de celluloses (SERRES, 1973).

- Graines non oléagineuses : haricots, niébés

- Légumineuses arbustives : *calliandra, leuceana.*

4. Fruits et dérivés : les bananes ne contiennent guère que 20% de matière sèche et sa valeur énergétique à l'état frais est modeste (0,18UF/kg). Elles ne contiennent que très peu de protéines (1%). (DICK, GEERT ET JOHAN, 2003).
5. Les sous-produits d'industries agricoles : les sous-produits non consommés par l'homme, sont le plus souvent d'excellents aliments du bétail en général et du porc en particulier.

a) La rizerie : balle de riz, son de riz et brisures de riz.
Pour le son de riz, le handicap est sa forte teneur en cellulose (15%), il contient aussi 5 à 8% de matières azotées, 5% de matières grasses et 40% d'amidon. (PAGOT, G., 1977)
b. La meunerie : son de blé, son de maïs.
6. L'huilerie et les tourteaux : tourteaux d'arachides, tourteaux de coton, tourteaux de palmiste, tourteaux de soja.
7. La brasserie : drêches, drêches artisanales, levures de brasseries.
8. Les sucreries : mélasse.
9. Les fabriqués de jus et fruits : pulpes d'agrumes, pulpes d'ananas et déchets d'ananas.
10. Fourrages : les légumineuses et les graminées feuillues à haut rendement.
Légumineuses : *stylosanthes gracilis* (consommé jeune avant durcissement des tiges). Graminées : *trypsacum laxum, pennisetum*(peu cellulosique),*brachiaria ruziziensis* sont bien consommés.
11. Aliment d'origine animale : farine de poisson, sous-produits d'abattoir (farine de sang, farine de viande, farine d'os).
12. Déchets de cuisine : une place à part doit être réservée aux déchets de cuisine dont les porcs sont souvent consommateurs tant à l'échelon rural qu'à celui de la porcherie industrielle qui peut utiliser les déchets de collectivités. Ces déchets comportent le plus souvent des légumes cuits non consommées, des épluchures, des cosses de légumineuses. D'une façon générale, tout cela est riche en eau, pauvres en protides, la matière sèche étant surtout amylacée avec un peu de matières grasses.
Les déchets de cuisine sont donc tout à fait valables pour alimenter les porcs, en ce qu'ils apportent une quantité d'énergie alimentaire qui ne coûte rien, mais doivent pour être valorisés, être associés à des compléments protéiques, minéraux et vitaminiques, si l'on veut obtenir des croissances convenables.

I.4. Logement

Les porcs doivent posséder un logement qui les protège la nuit contre les vols, les prédateurs et les intempéries. D'après DICK et GEERT, (1984), dans les régions chaudes et humides, il faut créer une ambiance fraiche et ombragée. L'aération doit être optimale.
Les parois de la porcherie peuvent être faites de façon à laisser passer le vent librement, ce qui donnera une bonne ventilation.
Une porcherie bien aménagée doit répondre aux conditions suivantes :

- facile à nettoyer ;
- inaccessible aux courants d'air ;
- impénétrable au plein soleil et aux pluies battantes ;
- suffisamment assurée d'une température équilibrée.

Une seule loge de 9 m^2 est destinée pour une seule truie allaitante ou 3 porcs adultes sans jeunes, ou pour 12 porcelets seulement (DICK et GEERT, 1984).
D'après SERRES, (1973), le logement doit :

- abriter les porcs du soleil et de la chaleur, ainsi que des pluies diluviennes courantes en climat tropical ;

- permettre une bonne ventilation et une vie hygiénique des animaux dans un espace suffisant ;

- être conçu pour nourrir et abreuver les porcs sans gaspillage moyennant un travail simple ;

- enfin, sa construction doit demeurer la plus économique possible.

Dans un climat chaud, les porcheries doivent être de type ouvert ce qui facilite la surveillance, assure une excellente ventilation et coûte moins cher (SOLTNER ; D. 1977).

I.5. Reproduction des porcs

Le porc à l'instar de toutes les espèces, doit se reproduire pour assurer la survie de l'espèce. Cette reproduction passe par les étapes identiques à celles rencontrées chez les autres mammifères. L'éleveur doit aussi posséder ses propres critères dans le choix de la reproduction et procède à l'élimination des animaux ne remplissant pas les critères (SERRES, 1973).

I.5.1.Age à la mise en service des reproducteurs

Selon SERRES (1989**),** le verrat peut être mis à la reproduction à l'âge de 8 mois. Mais ses activités sexuelles ne sont maximales qu'à l'âge d'un an. La mise à la reproduction des femelles se fait vers 8-9 mois. Mais pour SERRES (1989), elle peut survenir plus tôt (septième mois).

Pour savoir que la femelle a besoin d'un verrat pour la saillie, on peut faire la détection des chaleurs**.**

Deux signes Cardinaux permettent d'identifier la femelle en chaleur. II s'agit de la tuméfaction de la vulve qui commence environ 9 jours avant l'ovulation (UMUTONI, 2012)et l'acceptation du mâle.

Ce dernier signe commence environ 30 heures avant l'ovulation et se manifeste par le réflexe d'immobilité: la femelle prête à accepter le mâle s'immobilise lorsqu'on exerce une pression sur son dos.

L'échec de la détection des chaleurs chez la truie se traduit par des retours fréquents en chaleur et une faible productivité numérique (DICK, GEERT ET JOHAN, 2003).

I.5.2. Sevrage

C'est l'âge à laquelle l'animal cesse d'avoir du lait de la part de sa mère.

Dans le tableau 2, nous allons voir les intervalles de certaines valeurs de performances zootechniques pour les porcs soumis à la reproduction sans faire allusion à aucune race.

Tableau 2: Certaines valeurs de performances zootechniques des porcs pour la reproduction

	BONS RESULTATS	**RESULTATS MOYENS**	**MAUVAIS RESULTAS**
Porcelets sevrés /truie /an	20 et +	18.5	16 et -
Intervalle entre mise-bas en jours	160 et -	175	180 et +
Age au sevrage en jours	20 à 35	35	40 et +
Intervalle sevrage-saillie fécondante en jours	12 et -	20	25 et +
Sevrés par portée	9.5 et +	8.7	8 et -
Nés vivants par portée	10.5 et +	10.2	9.5 et -
Pertes naissances – sevrage en pourcentage	15 et -	20	25 et +
Age à la première mise-bas en jours	350 et -	370	390 et +

Source: MEMENTO DE L'ELEVEUR DU PORC, 1977

Le tableau suivant nous montre le nombre de porcelets supplémentaires suivant l'âge auquel ils sont sevrés.

Tableau 3: Nombre de porcelets supplémentaires selon l'âge au sevrage

Age de sevrage en semaines	**Nombre de portées /an**	**Nombre de porcelets sevrés /portée**	**Nombre de porcelets sevrés /truie/an**	**Nombre de porcelets supplémentaires /an**
8	1,80	8,5	15,3	-
5	2,15	8,5	18,3	3,0
3	2,35	8,5	20	4,7

Source : SERRES ,1989

Selon SOLTNER 1977, il existe trois techniques de sevrage :

- Sevrage traditionnel à deux mois ;
- Sevrage fonctionnel ou semi-précoce ;
- Sevrage précoce.

Sevrage traditionnel à deux mois

Ce sevrage est qualifié de plus sûr mais limite la productivité. Le choix de cet âge est arbitraire. Il ne correspond pas à un changement quelconque dans la physiologie de l'animal mais seulement à un poids commode de 20 kg environ, poids habituel de commercialisation des porcelets.

Dans le sevrage, la séparation des porcelets avec la truie est aisée et ce sevrage peut être brutal mais il nécessite quelques précautions à savoir :

- la réduction de la ration de 50% par rapport à sa consommation maximale d'allaitement. Parfois, on recommande l'administration de la purge(médicament qui purifie ou qui fait sortir les impuretés) ;
- enlever la mère, mais laisser les porcelets quelques jours dans le même local afin de minimiser le choc de sevrage.

Sevrage fonctionnel ou semi-précoce

C'est le sevrage le plus logique et le plus productif, mais dans ce cas, la croissance des porcelets dépend de la consommation des concentrées. Il est effectué à l'âge de 5 à 6 semaines. À cet âge, il faut remplacer le lait maternel par les concentrés. La production se trouve nettement augmentée car une fois la truie saillie dès les premières chaleurs (moins d'une semaine après le sevrage), elle aura 2,5 portée par an au lieu de 1,8 au cas où le sevrage intervient à deux mois. Cette technique impose les mêmes formules que celles du sevrage à 8 semaines.

Sevrage précoce

C'est une technique qui nécessite des aliments spéciaux vu que cette période correspond à l'état critique des porcelets. Cette technique semble séduisante vu que le cycle de reproduction de la truie ramené à 145 jours soit 2,35 portées par an d' où 25 à 30 par porcelets de plus. Pourtant, ce sevrage est pratiqué par des éleveurs qui cherchent à compenser par le nombre de porcelets leur moindre qualité et l'hétérogénéité des portées (NIYIMBONA, 2006)

Cette technique exige plusieurs conditions telles que (NDAYISHIMIYE ,2010) :

- employer des aliments de remplacement du lait, notamment les aliments complémentaires pour porcelets qui sont constitués surtout de poudre de lait et se présentent sous forme de granulés très fins, appelés souvent ‘’aliments starter ;
- ne pas sevrer à 3 semaines les portées des primipares ;
- ne pas sevrer la portée à 3 semaines que lorsqu'elle atteint un poids moyen par porcelet de 5 kg ;

- limiter la consommation des porcelets au cours de la lactation afin d'éviter leur engraissement.

I.5.3. Amélioration génétique

L'amélioration génétique permet d'augmenter les performances zootechniques des races en modifiant le potentiel génétique des animaux. Les méthodes utilisées sont la sélection et le croisement. La saillie naturelle et l'insémination artificielle (IA) sont le plus souvent utilisées (UMUTONI, 2012)

I.6. Gestion sanitaire

D'après UMUTONI, (2012), prendre soin de la santé d'un animal ne signifie pas seulement le soigner quand il est malade. Cela signifie aussi l'aider à ne pas tomber malade. En cas de maladie, des précautions doivent être prises à savoir le traitement.
Il faut bien se rendre compte que même si le traitement a éliminé de façon efficace la cause de la maladie, l'organisme a déjà été endommagé. Les effets de la maladie peuvent durer plus longtemps que la maladie elle-même. Par conséquent, les pertes de production peuvent persister même si l'animal semble rétabli. « Prévenir vaut mieux que guérir : l'entretien d'un bon état sanitaire du troupeau est l'une des clés du succès ». Les mesures de prévention sont entre autres, l'hygiène (nettoyage de la porcherie tous les jours et la désinfection régulière), un accès libre à l'eau propre tous les jours; la nourriture de bonne qualité et une alimentation régulière, un exercice léger et régulier; un environnement paisible, la vaccination, le traitement préventif, éviter les fréquentes visites des personnes étrangères, prévoir toujours un pédiluve à l'entrée de chaque bâtiment, etc. Il est utile, dans certains cas, de traiter les animaux avant que la maladie ne se soit réellement déclarée, surtout quand il s'agit d'une maladie qui se déclare toujours à la même période de l'année (avec l'avis du vétérinaire).
Il est conseillé, par exemple, d'administrer un traitement préventif contre les vers avant et après la saison des pluies (.Il n'existe pas de vaccinations contre toutes les maladies et on vaccine surtout contre les maladies qui sévissent dans la région d'élevage).

I.6.1. Les maladies parasitaires

I.6.1.1.Les parasites internes

Les parasites intestinaux (vers)

Les vers constituent un des risques les plus graves pour l'élevage de porcs, car il existe plus de 30 espèces de vers qui peuvent affecter la paroi intestinale. La contamination a lieu par l'absorption des œufs de vers qui sont microscopiques et qui se trouvent dans les excréments des porcs atteints, dans la paille, dans les fossés et aux endroits où viennent souvent les porcs.

Il faudra instaurer une pratique de changement régulier de terrain pour laisser reposer le terrain des cochons. Dans les systèmes intensifs la meilleure prévention réside en une attention vigilante à l'hygiène (DICK, GEERT ET JOHAN, 2003).

Les truies reproductrices élevées en plein air seront toujours légèrement contaminées. Pour des animaux adultes ce niveau de parasitage n'est pas grave, car ils ont généralement une certaine résistance naturelle. Les jeunes porcelets, par contre, sont très vulnérables. Pour

empêcher leur contamination dès la naissance, la future mère doit être traitée avec un vermifuge (un traitement qui chasse les vers) une semaine avant la mise-bas.

Il faut ensuite la garder à l'intérieur, le temps de la mise bas. Dans ce cas, il est très important d'empêcher une deuxième contamination. Après le traitement vermifuge, il faut laver la truie pour s'assurer que les vers ne restent pas collés à l'animal, et il faut nettoyer la porcherie chaque jour (PAGOT, G., 1977). Une fois ces précautions prises, les porcelets seront susceptibles de naître dans un environnement sain. Parmi les médicaments vermifuges qu'on peut mélanger aux aliments se trouvent : l'essence de chénopode, le fluorure de sodium, les produits à base de pipérazine, le A-gard, le tiabendazole 0,1% (FORSE, 2002).

Les vers pulmonaires

Les animaux contaminés toussent quand ils sont dérangés, et ils se développent moins rapidement. Il est nécessaire de prendre toutes les mesures d'hygiène possibles pour combattre cette maladie (PAGOT, G., 1977). L'administration de Riper col (ou Lévamisole) est une possibilité mais ces médicaments sont difficiles à acquérir.

I.6.1.2.Les ectoparasites

La gale

C'est une maladie parasitaire de la peau, très ennuyeuse, causée par de petites mites, telles que le trombidion. Elles produisent des démangeaisons violentes. La peau est surtout atteinte entre les pattes, autour des yeux, des oreilles et du cou.

Traitement: enlever les écailles et la crasse au moyen d'une brosse dure et d'eau savonneuse. Ensuite, laver avec du sulfure de calcium ou du Lindane (FORSE, 2002). Répéter ce traitement plusieurs fois. Quoique le lindane soit efficace contre la gale, comme d'ailleurs contre d'autres parasites de la peau, il s'agit d'un produit extrêmement toxique et dangereux pour l'homme. Ce produit est interdit aux Pays-Bas. Une contamination légère de la gale peut être traitée en enduisant la peau d'huile de coco.

Les poux

Ce sont également des parasites ennuyeux qui sucent le sang. On peut les rebuter en enfonçant un pied dans la terre, en faisant un angle de 45°, avec le sol enroulé d'un vieux sac trempé dans du pétrole brut ou de la vieille huile à moteur. L'insecticide hexachlorure de benzène, entre autres, est un excellent moyen (solution à 0,1 - 0,25%) contre les poux (FORSE, 2002).

La chique

La chique vit sur les plantes et les herbes sèches, d'où elle se transmet surtout aux porcelets. La chique femelle s'introduit dans la peau d'un hôte (généralement entre les pattes et autour des mâchoires) pour y déposer ses œufs.

Le meilleur remède est d'évacuer la chique de la peau avec prudence, ensuite de nettoyer les plaies infestées, et de les enduire d'un désinfectant (MARTINEAU, 1997).

I.6.2. Maladies infectieuses

Infection intestinale ou gastro-entérite.

C'est une inflammation de l'intestin qui se présente sous plusieurs formes et les causes sont nombreuses (mauvaise alimentation, toutes sortes de micro-organismes...);il n'est pas possible de traiter ici toutes ces formes en détail (DICK, GEERT ET JOHAN, 2003).

Les symptômes suivants sont à signaler : apathie, fièvre, manque d'appétit, diarrhée (parfois sanglante), amaigrissement. Si la cause est alimentaire, il faudra arrêter l'alimentation pendant 1 jour ou 2, en ne donnant que de l'eau (très propre).

Après ce jeûne il faut recommencer de donner à manger en augmentant petit à petit la quantité des aliments. Le même traitement est indiqué si le problème est causé par un brusque changement de régime (FORSE, 2002).

La gastro-entérite est causée par les colibacilles, les salmonelles ou le rotavirus (LARRAT, 1989).

L'entérotoxemie

C'est une des toxémies des intestins, c'est à dire une maladie des ruminants surtout des jeunes, mortelle, après une brève évolution. Elle est causée par des bactéries anaérobies du genre clostridium synthétisant des toxines provoquant l'empoisonnement interne de l'animal (FORSE, 2002).

Elle se manifeste le plus souvent chez les porcelets âgés de 1 à 5jours. Il n'existe pas de bon traitement. On peut faire des injections à la truie, de sorte que les porcelets reçoivent des anticorps par le lait de la truie. Vous pouvez essayer des injections d'ampicilline/amoxicilline.

La dysenterie

Cette maladie se présente par des diarrhées aigües à chronique, en partie sanguinolente ou visqueuse, avec des flancs creux, mauvais gain moyen quotidien, amaigrissement, et il peut y avoir des morts subites. On peut essayer un des médicaments suivants, mais les résultats sont variables (FORSE, 2002).

Tyrosine, spiromycine, préparations à base d'arsenic, préparations avec dimétridazol.

La salmonellose

C'est une infection bactérienne due aux entérobactéries de type salmonella .Elle se caractérise par des douleurs abdominales, diarrhées, frissonnement et vomissement**.**

Cette infection est traitée par une injection quotidienne de néomycine (20 mg par kilogramme de poids) pendant trois jours (LARRAT ,1989).

Colibacillose

C’est une infection intestinale causée par les bactéries surtout de l’espèce EscherichiaColi (LARRAT ,1989).

.Elle est traitée par antibiotiques, de préférence la Colistine.

Les parasites intestinaux, comme les vers, peuvent aussi causer une inflammation de l’intestin

Le tétanos

Si un porc subit une blessure profonde et fermée (s’il marche sur un clou rouillé par exemple), des bactéries tétaniques peuvent se développer. Il en résulte des crampes violentes et l’animal va en mourir finalement (MARTINEAU, 1997).

La mastite

Cette maladie s’attaque aux tissus des mamelles; elle peut entraîner une dégradation incurable, de sorte que les porcs reproducteurs ne seront plus utilisables. La contamination peut être prévenue en grande partie par des mesures hygiéniques dans l’élevage. Si vous constatez une mastite il faut d’abord retirer tout le lait de la mamelle, avant de faire une injection antibiotique dans les muscles ou la mamelle (MARTINEAU, 1997).

L’anthrax (le charbon)

Selon DICK, GEERT ET JOHAN(2003), c’est une maladie dangereuse pour l’homme et pour les animaux .Elle se déclare de façon aiguë avec un écoulement sanguin provenant de tous les orifices du corps. Le cadavre doit être brûlé et non pas enterré. Le germe pathogène peut subsister dans la terre pendant des années.

Il faut éviter autant que possible de mener paître le bétail dans un pré où le charbon s’est déjà manifesté. Le plus souvent les animaux affectés sont trouvés morts dans le pré.

La brucellose

Cette maladie provoque une mise-bas contaminée chez la truie et une inflammation des parties génitales chez le verrat. Elle peut provoquer aussi la stérilité. Parfois, la truie peut guérir .On peut aussi essayer des antibiotiques, mais il est conseillé d’éliminer les animaux infectés. Il faut contrôler les verrats attentivement, car ils peuvent transmettre des germes pathogènes sans être malades eux-mêmes (LARRAT ,1989)

La trypanosomiase

Cette infection est transmise par la mouche tsé-tsé. Les animaux malades ont de la fièvre, une respiration rapide, et ils manquent d’appétit.

Le seul remède contre cette maladie est l’extermination de la mouche tsé-tsé (LARRAT ,1989)

Dans les régions où vit cette mouche, il est pratiquement impossible d’élever des porcs.

I.6.3. Maladies virales

La peste porcine

Elle est causée par un virus très contagieux (DICK, GEERT ET JOHAN, 2003).L'ampleur des symptômes varie, de presque imperceptible à très grave.

Chez la truie gestante ces symptômes se manifestent de plusieurs façons :

1. La truie peut être malade pendant quelques jours (avec température élevée et constipation), puis elle se rétablit.

2. La truie est gravement malade: température élevée (de 41°à 42°C), diarrhée, démarche titubante, parfois hémorragie sous la peau (perceptible par des taches brunes)

3. La truie peut également avorter.

Chez les porcs destinés à l'engraissement 1 et 2 s'appliquent.

Chez les porcelets :

Il n'existe pas de traitement contre cette maladie; seule une vaccination préventive peut l'empêcher. Cette vaccination (par le vaccin cristal violet) est faite chez les porcelets à l'âge de 8 à 10 semaines, chez les truies et les verrats tous les six mois.

La peste porcine africaine

Selon DICK, GEERT ET JOHAN(2003), cette maladie diffère de la peste porcine ordinaire. Elle commence par une fièvre subite. Signe typique de la maladie, l'animal reste bien vif au début avec un appétit normal. Ce n'est qu'entre quatre et trois jours avant la mort que le porc devient agité, s'arrête de manger, s'allonge, perd sa force dans les pattes de derrière. Parfois il y a un écoulement des yeux ou du nez (qui peut être sanguin) et des vomissements. Souvent la peau est rouge-bleuâtre (surtout aux pattes).

Il n'existe ni vaccin ni traitement pour cette maladie (FORSE, 2002).

La pneumonie

Cette infection peut être causée par des bactéries, des virus (fréquemment par les deux à la fois) ou des parasites (vers pulmonaires et vers intestinaux qui sont arrivés dans les poumons). L'infection est aggravée par les facteurs suivants : trop de porcs dans un espace restreint, températures basses, courants d'air, basse humidité, environnement poussiéreux. La maladie se manifeste le plus souvent pendant la saison pluvieuse; il faut alors faire en sorte qu'ils soient au sec et l'abri des courants d'air. Les porcs toussent, surtout après des dépenses physiques et ils respirent par saccades. En outre, leur croissance traîne. Si l'infection provient des virus et des bactéries, les antibiotiques indiqués (pénicilline-streptomycine, tétracycline) sont à administrer. Contre les vers pulmonaires on utilise Ripercol R ou Ivermectine(DICK et al. ,2003).

I.7. Gestion économique d'un élevage porcin

L’élevage porcin étant une activité agricole à but lucratif, l’éleveur doit le gérer avec habileté. La gestion technico-économique d'un élevage est un élément indispensable qui permet d'apprécier ses performances et sa rentabilité. La rentabilité d’un élevage porcin est conditionnée par la vente des différents produits de l’élevage et leur coût de production.

I.7.1. Coûts de production

Le coût de production est défini par l’ensemble des charges engagées pour la production d’une unité d’un produit donné (UMUTONI, 2012). Ce coût peut être spécifié selon la nature du produit obtenu.

I.7.2. Rentabilité d’un élevage porcin

La rentabilité d’un élevage est illustrée par le bénéfice de l’exploitation. La marge brute par porc est un indicateur défini par la différence entre deux grandeurs qui sont liées : le produit brut et les charges variables. Elle est aussi appelée marge sur coût variable ou bénéfice brut. En termes unitaire, ce dernier est égal au prix de vente moins le prix de revient.
L’élevage porcin est une activité dont les produits dépendent de la catégorie d’exploitation porcine: naisseurs, engraisseurs et les exploitations naisseurs en graisseurs. Le fumier constitue le seul sous-produit des exploitations porcines (UMUTONI ,2012).

I.8. Facteurs qui influencent certaines performances pour les porcs

Race

Des différences très importantes sont à remarquer entre les races améliorées et les races locales. L’individualité joue un rôle puisque la vitesse de croissance est sous la dépendance des facteurs génétiques. Il existe entre races et individus de même races des différences très grandes de performances de croissance et de composition corporelle. Ces différences peuvent être exploitées judicieusement à l’aide de la sélection (SOLTNER ; D. 1977).

Age et poids de l’animal

A mesure que l’animal prend du poids et de l’âge, la proportion de graisse dans le gain du poids augmente au détriment du muscle et du squelette. Avec l’âge, les besoins d’entretien augmentent et les tissus formés exigent plus d’énergie. (SERRES, 1973).

Sexe

Le sexe n’a guère d’influence sur la vitesse de croissance jusqu'à la puberté. Par la suite les mâles de taille plus grande que les femelles, auront de gains plus élevés. La vitesse de croissance du verrat est supérieure à celle de la femelle (SOLTNER ; D. 1977).

Ambiance et l’environnement

Une multitude de facteurs : microbisme, température, ventilation, vitesse d’air, gaz, lumière, densité et concentration. La présence des micro-organismes réduit de façon nette les performances des porcs (SERRES, 1973).

Alimentation

Elle doit être équilibrée tant sur le plan qualitatif que sur le plan quantitatif. Les apports doivent couvrir les besoins de croissance, d'entretien et de production.

CHAPITRE II : BESOINS ET ALIMENTATION DES PORCS

II.1. Introduction

Les porcs, comme tout animal domestique, ont des différents besoins alimentaires. Pour ce faire, il y a les besoins d'entretien et les besoins de production (besoins de croissance, besoins de gestation et besoins de lactation).

II.2. Besoins des porcs

II.2.1. Besoins en eau

Il faut mettre à la disposition des jeunes truies et des porcs en saison fraiche 4 litres d'eau par jour et en saison chaude 7 à 8 litres d'eau par jour. Pour les truies en lactation, les besoins journaliers sont de l'ordre de 15 à 20 litres suivant la race et le poids (PAGOT, 1977).

II.2.2. Besoins en matière sèche

Le porc a comme tout animal besoin d'un certain remplissage de l'estomac et des intestins, mais ce remplissage est limité. La quantité de matière sèche se trouve être le meilleur critère. Les porcs avalant plus de 5 kg de MS/jr (il s'agit alors des truies allaitantes) font exception (DICK et GEERT, 1984).Les besoins en matière sèche des porcs varient en fonction de leur âge.

II.2.3. Besoins énergétiques

Les porcs ont besoins d'énergie pour leurs entretiens, leurs croissances et leurs productions. Ces besoins en énergie varient surtout en fonction de l'âge, du poids et du stade physiologique du porc. (DICK et GEERT, 1984).

II.2.4. Besoins azotés des porcs

Toutes les cellules animales contiennent des protéines très diverses qui renferment l'azote. Comme celui-ci doit être fourni à l'animal sous forme d'acide aminé, on voit apparaitre un double problème: quantitatif et qualitatif (SERRES ,1977).

Quantitativement, il faut que l'alimentation apporte suffisamment d'azote digestible pour remplacer celui que l'organisme élimine en raison du renouvellement cellulaire pour édifier les tissus nouveaux et assurer les productions comme le lait. Ce sont les jeunes qui ont les

besoins les plus élevés puisque leur kilogramme de croit contient davantage de protéines et aussi les truies nourrices qui secrètent beaucoup de protéines par le lait. Normalement, on définit une quantité de matière azotée quotidienne en fonction du poids et de l'âge de l'animal. Cependant, il existe un rapport étroit entre l'utilisation de l'énergie de la ration et le niveau de satisfaction du besoin azoté. Si la ration manque d'azote, l'énergie alimentaire est orientée vers la synthèse de matières grasses plus onéreuses. Les gains quotidiens diminuent et l'indice de consommation augmente, ce qui est défavorable.

D'autre part la consommation excessive de matières azotées oblige l'organisme à éliminer une partie par un travail métabolique qui consomme inutilement une quantité notable de l'énergie. C'est pour cela que l'on exprime aussi les besoins en matières azotées en pourcentage par rapport à la ration.

Qualitativement, les protéines porcines ont une composition déterminée en acides aminés qui n'est pas la même que celle des protéines alimentaires surtout végétales. Ces dernières contiennent beaucoup moins de lysine et de méthionine, mais souvent aussi de tryptophane, thréonine et isoleucine qui sont des AA indispensables. Il est donc nécessaire de complémenter des protéines végétales de la ration soit par les protéines d'origine animale soit par des AA de synthèse (SERRES, 1973).

II.2.5. Besoins en éléments minéraux

Les porcs ont besoin des éléments minéraux pour accroitre et parmi ceux-ci, certains sont indispensables en grande quantité (gramme par kilogramme de matière sèche), il s'agit de macroéléments dont le Calcium, le Phosphore et le Magnésium alors que d'autres agissent en petite quantité (milligramme par kilogramme de matière sèche), il s'agit d'oligoéléments dont le Fer, le Cuivre, le Cobalt, le Zinc (DICK, GEERT ET JOHAN, 2003).

II.1.5.1. Macroéléments

Le porcelet élabore en priorité son squelette essentiellement composé d'osséine et de matière minérale. Parmi ces minéraux, le Phosphate tricalcique ($Ca_3(PO_4)_2$) est dominant (88%), le Carbonate de calcium ($CaCO_3$) représente environ 10% et le Phosphate de magnésium 2%. L'alimentation devra donc apporter une quantité considérable de phosphore et de calcium et aussi une quantité non négligeable de magnésium (NDAYISHIMIYE, 2010).

II.2.5.2. Oligoéléments

Ces éléments sont indispensables à l'organisme en petites quantités : le fer, qui est intégré à la molécule d'hémoglobine et de certains enzymes, le cuivre qui intervient dans l'assimilation du fer, le cobalt qui s'intègre à la vitamine B_{12}, le zinc qui intervient dans l'absorption intestinale et pour lequel la carence se traduit par l'hyperkératose cutanée (NIYIMBONA,2006).

II.2.6. Besoins en vitamines

Les vitamines sont des substances indispensables à faible dose dans l'alimentation pour un fonctionnement normal de l'organisme. On n'en a découvert de très nombreuses, mais seules, quelques-unes d'entre elles peuvent poser de problèmes en élevage si elles sont insuffisantes dans la ration. Il s'agit de vitamine A, B, C, et D (SOLTNER ; D. 1977).

Le tableau 4 montre les besoins journaliers des porcs en énergie, en matières azotées, en Ca et en P en fonction du poids.

Tableau 4: Besoins énergétiques, azotés, en Ca et en P des porcs par jour

Poids de l'animal (kg)	Besoins énergétiques en Calories/ jour			Besoins azotés par jour en g	Besoins journaliers en Ca (g)	Besoins journaliers en P (g)
	Entretien	Croissance	Total			
12,5	648	2352	3000	204	7,4	5,7
25	1032	3420	4452	268	10,9	8,4
50	1536	5760	7296	376	11,8	11,8
75	1920	7440	9360	427	15,2	15,2
100	2184	8640	10824	494	17,7	17,7
125	2472	9840	12312	568	19,8	19,8
150	2712	11040	13752	-795	22 ,5	22 ,5
175	2928	12240	15168	-863	25,7	25,7
200	3192	13440	16632	-1036	28 ,4	28 ,4
225	3384	14640	18024	-1143	30 ,3	30 ,3
250	3552	15840	19392	-1312	33 ,2	33 ,2

Source : DELAGE et SERRES (1974)

CHAPITRE III : RACE PIETRAIN

III.1. Origine

Selon MEMENTO DE L'ELEVEUR DU PORC (1977), le piétrain est un porc blanc tacheté de noir. Il est originaire de la Belgique où il fut remarqué pour la 1ère fois vers 1920.

Les truies piétrains sont réputées pour leurs qualités maternelles, mais la taille de leur portée apparait plus faible que les races Large White ou Landrace. Cette race est actuellement en régression en EUROPE. Bien qu'elle soit remarquée en 1920, son extension date de 1950.

III.2. Caractéristiques

1. Le Piétrain est un porc de taille moyenne, de couleur blanche avec des taches noires. Un genre d'anneau de soies blanches entoure chacune des taches noires. On dit souvent que c'est un animal pie. Le Piétrain porte des oreilles courtes (LABORDE, 2005).

Comment le reconnaitre ?
• Robe blanche tachetée de noir (taches irrégulières)
• Jambon particulièrement rebondi
• Dos large et musclé
• Côtes arrondies
• Épaules saillantes et musclées
• Oreilles courtes



Figure 1: porc de race piétrain

Source:WWW.agroparishtch.fr/svs/genere/espèces/porcin/piétrain.htm : Photo du porc piétrain (consulté le 14 octobre 2015).

III.3. Avantages du porc piétrain

D'après LABORDE(2005), le Piétrain a quelques avantages :

- Cette race dispose d'une musculature développée, exceptionnelle, et hypertrophiée.
- La race piétraine a un peu de gras et un excellent rendement en carcasse. C'est d'ailleurs la meilleure race au monde sur le critère du taux de viande maigre. Le rendement de carcasse de ce porc est de 83%, dont 69% de viande maigre.
- La race piétraine a une bonne croissance, légèrement altérée par son faible appétit.
- Le Piétrain a un très bon indice de consommation.
- Le Piétrain est très précoce, avec une prolificité de 10,4 porcelets par portée.
- Le Piétrain est essentiellement utilisé en croisement, notamment avec la race Large White de façon à éliminer le gène responsable de la sensibilité au stress.

III.4. Inconvénients de la race piétrain

Le Piétrain a un gène de sensibilité au stress.
À cause de ce gène, on observe deux conséquences chez le Piétrain qui sont :

- les animaux peuvent périr de mort subite par crise cardiaque de porc.
- sur la qualité de la viande, l'état de stress sur l'animal conduit au syndrome des viandes qu'on appelle PSE (Pâles, humidités et exsudatives). Cela fait que les viandes deviennent inaptes à certaines transformations (LABORDE ,2005).

DEUXIEME PARTIE: PARTIE EXPERIMENTALE

CHAPITRE IV: DESCRIPTION DE LA ZONE D'ETUDE, MATERIELS ET METHODESUTILISES

IV.1. Description de la zone d'étude

IV.1.1. Historique

L'Institut Technique Agricole du Burundi(ITAB) Mahwa dénommé à l'époque «Ecole Agricole spécialisée » de Ruvyironza a ouvert ses portes au mois de décembre 1984 avec une seule classe de première année constituée de 34 élèves ayant obtenu un certificat de 4ème moderne (10ème).

L'ITAB Mahwa dispose d'un seul cycle d'enseignement : le cycle supérieur avec deux sections qui sont la section « Vétérinaire» et la section «Agriculture» .Les programmes suivis sont les mêmes dans les ITAB du pays avec les mêmes sections. L'ITAB Mahwa pratique l'agriculture et l'élevage des différents animaux élevés au BURUNDI : les bovins, les chèvres, les porcs, les lapins, les poules .Ces activités sont réalisées dans le cadre des travaux pratiques et de l'autofinancement.

IV.1. 2. Localisation

L'école est située dans la province Gitega en commune Ryansoro sur la colline Mahwa à 3 km de la côté gauche (sur la route Bururi-Gishubi route nationale numéro 16) de la route nationale numéro 7 Bujumbura-Rutana à 102 km de la ville de Bujumbura. L'ITAB Mahwa se trouve dans la région naturelle de Bututsi.

IV.1.3. Climat

Selon la classification de KÖPPEN, le climat de la région de Bututsi est de type **(CW) 3s** :

C : Isotherme du mois le plus froid compris entre 18 et 30°c

W : pluies du mois le plus sec ou égal à1⁄10 des pluies du mois le plus humide

3 : trois mois de la saison sèche

S : la région se trouve dans l'hémisphère sud

IV.1.3.1. Précipitations

La région naturelle de Bututsi connait une saison de pluie qui alterne d'une façon variable et irrégulière avec une saison sèche. Les précipitations annuelles s'élèvent à une moyenne de 1400mm avec une large variation dans le temps. Les précipitations diminuent légèrement en janvier-février exprimant la petite saison sèche. Le maximum de précipitation apparait en novembre-décembre et avril étant les mois le plus pluvieux (190,1mm) et juillet le mois le moins pluvieux ne reçoit que 43mm de pluies (BIGURA ,1987).

IV.1.3.2. Températures

La température moyenne est presque constante variant de 17,6 à 18,8°c. Les moyennes annuelles des minima et des maxima varient de 23,5 à 24,4 °c et de 8,9 à 9,6 °c.

IV.1.3.3. Etude pédologique de la région naturelle de Bututsi.

La région naturelle de Bututsi est caractérisée par trois types principaux de roches. Les roches arénacées sont dominantes dans la zone sud, Sud-ouest et Sud-est de Bututsi, où elles forment des massifs élevés. Les roches schisteuses sont à leurs tours abondantes du centre au sud de la région. Les variations sédimentaires et métamorphiques sont classées parmi les causes de la différenciation de ces types de roches (BIGURA, 1987).

Quatre types de schistes sont ainsi différenciés :

- Des schistes à andalouse ;
- Des micas schistes ;
- Des schistes quartzo-feldspathiques ;
- Ensemble des schistes divers peu métamorphiques.

Quant aux roches magmatiques, les gros cristaux feldspaths et de quartz matérialisent une franche foliation gneissique. Les sols du Bututsi sont en quelques sortes la conséquence des caractéristiques pédologique de la région (BIGURA, 1987).

IV.2. Matériels

IV.2.1. Matériel animal

Les animaux ayant fait l’objet de notre étude sont classés en deux races.

La race Piétrain a été la principale sur laquelle l’étude s’est concentrée.

La figure 2 montre un verra de race Piétrain dans la porcherie de l'ITAB Mahwa



Figure 2: Race piétrain (Mahwa)

Source : Auteur, juin 2016



Figure 3: Porcelets croisés Piétrains x Large White (Mahwa)

Source : auteur, octobre 2016

IV.2.2. Matériel non animal

L'étude a été également réalisée à l'aide d'une fiche de donnée comprenant: les informations relatives aux performances des animaux, aux principales maladies observées ainsi que leur méthode de traitement.

Pour la mesure du poids des animaux, une balance métallique a été utilisée.

La figure 6 montre une grosse balance avec des pneus et celle-ci est utilisée pour mesurer les porcs adultes.



Figure 4 : Balance métallique (ITAB Mahwa)

Source : auteur ,2016

IV.3. Méthode

La collecte des données a été réalisée de janvier 2016 à janvier 2017.

L'étude a premièrement décrit l'état des lieux de la porcherie de Mahwa à savoir:

- Les objectifs de la porcherie ;
- Ses sources de financement ;
- Ses infrastructures ;
- Son personnel ;
- La composition de son troupeau ;
- Sa croissance en effectif ;
- Mode de conduite des animaux.

En collaboration avec le technicien vétérinaire chargé de faire le suivi des animaux, nous avons confectionné des fiches permettant de collecter les informations relatives aux performances des animaux, aux principales maladies observées sur les animaux ainsi que les médicaments utilisés pour leur traitement.

En troisième lieu, l'étude a relevé les facteurs (positif ou négatif) susceptibles d'influencer les performances des animaux.

Quatrièmement, nous avons fait un inventaire des investissements, des frais de fonctionnement utilisés et des recettes obtenus après deux ans afin d'établir un compte d'exploitation en vue de réaliser une analyse économique et financière (identification des inputs et des outputs dans l'élevage).

Après la collecte des données nécessaires, nous avons procédé au traitement des données aux moyens de l'Excel et du logiciel SPSS pour quelques analyses statistiques et économiques.

Nous avons enfin procédé à la rédaction du mémoire.

- **Limites du travail**

Certaines informations n'étaient pas enregistrées avant notre arrivée sur terrain, cela a été à l'origine de l'incapacité de trouver certains résultats sur les performances zootechniques surtout chez les porcs de race large white associés aux piétrains.

Une autre chose est que la manipulation des piétrains était difficile car on craignait leur mort lié à leur sensibilité au stress. Les piétrains sont des porcs qui craignent beaucoup, c'est-à-dire que si on ne prend soin de leur manipulation lors des pesées, ils peuvent avoir peur jusqu'à avoir même une crise cardiaque conduisant à leur mort.

CHAPITREV: PRESENTATION, INTERPRETATION ET DISCUSSION DES RESULTATS

V.1.Les objectifs de la porcherie de l’ITAB MAHWA

La porcherie de l’ITAB Mahwa a été mise en place par APEFE -WABI dans le cadre du jumelage entre la province Gitega et la province BRABANT WALLON(Belgique) pour des actions de développement agro-pastoral.

Ses objectifs étaient d’élever une race nouvelle et surtout dont les qualités sont très appréciées par rapport aux autres races qui existaient déjà. L’ITAB Mahwa a été choisi comme un milieu favorable à cet élevage. Il est l’unique endroit qui constitue le noyau de l’élevage car on voulait aussi tester les performances dans les conditions du Burundi et en race pure ou sous forme de croisement, en vue de procéder plus tard à la diffusion de la race à travers tout le pays (ITAB Mahwa, 2016).

- **Les sources de financement**

Comme on l’a déjà dit, l’élevage porcin à l'ITAB Mahwa a été possible grâce au financement d’APEFE-WABI. C'est cette association qui a mis en place toutes les infrastructures de la porcherie et qui par après a doté l’ITAB Mahwa des animaux (porcs piétrains) avec des accompagnements liés au frais de fonctionnement.

- **Son personnel.**

Le personnel de la porcherie est constitué par les autorités de l’école (Directeur, Econome, Directeur technique), certains professeurs techniciens vétérinaires de l'école ainsi qu'un salarié mensuel.

V.2.Rôles des intervenants dans l'élevage porcin à l'ITAB Mahwa

Pendant la période scolaire, le tableau numéro 5 montre la répartition des taches aux des personnes intervenant hebdomadairement dans le suivi de l'élevage des animaux.

Tableau 5 : Rôles des intervenants dans l'élevage porcin à l'ITAB Mahwa

Catégories de personnes	Activités faites	Nombre de fois par semaines(en jours)	Fréquences en % par semaine
Directeur technique Del'ITAB Mahwa	❖ Suivre l'état sanitaire des porcs ❖ déblocage des médicaments se trouvant au laboratoire	< 2	<28 ,57
Professeurs techniciens vétérinaires	Traitement des maladies au vue des élèves pendant les séances des T.P	<2	<28,57
Elèves de l'ITAB	❖ Pesée ❖ Traitement des maladies identifiées par leurs professeurs sous forme des T.P (ensemble avec les élèves)	<1	<14,28
Technicien vétérinaire permanent (prof à l'ITAB)	❖ Traitement des maladies ❖ Autres interventions zoo sanitaires ❖ intervenir lors du vêlage	>5	>71,42
Salarié	❖ Alimentation ❖ Propreté (hygiène de la porcherie) ❖ Alerter en cas d'apparition d'une maladie dans la porcherie	7	100

Dans ce tableau, il ressort que le suivi de l'élevage est en grande partie assuré par le technicien vétérinaire permanent (5 jours par semaine) sans oublier le salarié qui est toujours sur le lieu de la porcherie (toute la semaine).

Les autres n'interviennent qu'à une faible fréquence par semaine.

Notons que 7/7 correspond 100% de fréquences par semaine.

V.3. Races exploitées au départ de l'élevage

La porcherie a démarré en date du 31 janvier 2015 avec un noyau de 20 porcs piétrains dont 16 femelles et 4 mâles (83,3%) et 4 porcs Large White qui sont toutes des femelles (16,7%). L'introduction des porcs de race est récente et constitue une innovation introduite par la coopération WBI.

Les Larges White quoi qu'étant une race amélioré, ont été associés dans cet élevage pour faire des croisements en vue d'obtenir des animaux plus résistants aux conditions sanitaires, environnementales etc.

Effectifs et catégories des animaux ayant fait l'objet de l'étude

Le tableau numéro 6nous montre l'effectif total et la catégorie des animaux ayant fait l'objet de l'étude à l'ITAB Mahwa.

Tableau 6 : Effectifs et catégories des animaux ayant fait l'objet de notre étude

Catégorie des animaux	Effectif des animaux étudiés	Morts observés	Effectifs du nombre vendus	Reste à la fin de l'étude
Piétrain	20	7	0	13
Large White	4	0	0	4
Porcelets pur-sang Piétrain	51	31	16	4
Porcelets issus du croisement Piétrain x Large White	36	4	15	17
Total	111	42	31	38

Au regard de ce tableau nous voyons que la taille globale des animaux ayant fait l'objet de notre recherche depuis le début jusqu'à la fin de la collecte des données est de 111 sujets dont 42 morts, 31 vendus et 38 restants. Cette taille est constituée par 4 catégories comme le montre le tableau numéro 7 ci haut mentionné.

V.4.Pesée des porcs piétrains durant les 6 mois après leur naissance et leur arrivée au Burundi

L'arrivée des 20 porcs piétrains au Burundi a eu lieu en date du 31 janvier 2015. On a par après a fait la pesée de leur poids jusqu'à l'âge de 6 mois pour voir l'évolution pondérale comme le montre le tableau numéro 7.

Tableau 7: Pesée des porcs piétrains à partir de 2 mois jusqu'à 6 mois après leur naissance et leur arrivée au Burundi

Date de naissance	30/1/2015	07/02/2015	19/02/2015	06/04/2015	09/05/2015
14/10/2014	18	22	26.5	41	50
14/10/2014	16	20	25	34	44
15/11/2014	24	30	35	50	63
15/10/2014	25	30	34	51	61
15/10/2014	29	36	41.5	52	64
19/12/2014	37	42	45	65	75
19/12/2014	25	30	34	46	51
19/12/2014	16	19	26	38	51
13/10/2014	20	25	30	41	47
13/10/2014	22	24	31	42	52
09/11/2014	24	26	31.5	46	55
09/11/2014	20	23	29	42	54
09/11/2014	9	12	15	21	25
23/10/2014	9	12	16	23	27

Nous signalons que le poids de ces porcs est exprimé en kilogramme et les 20 porcs de race Piétrain sont arrivés à l'ITAB Mahwa le 31 Janvier 2015.

La première pesée avait été effectuée la veille de leur arrivée au Burundi.

La figure numéro 5 nous montre l'évolution pondérale des porcs de race Piétrain venus de la Belgique après les 4 mois d'existence au Burundi.

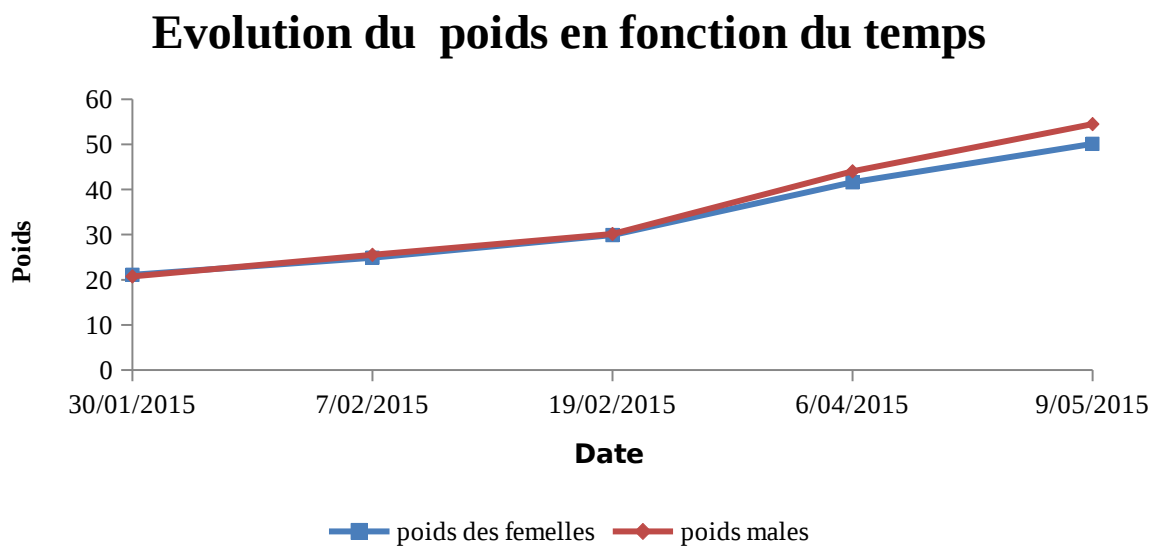


Figure 5 : Evolution pondérale des porcs Piétrains jusqu' au mois de mai 2015

A voir ces courbes, on constate que les mâles ont connu plus de l'évolution pondérale que les femelles, même si la différence n'est pas beaucoup remarquable.

Date et poids au sevrage des porcelets large white

La date et le poids au sevrage des porcelets Large White sont présentés dans le tableau numéro 8.

Tableau 8: Date et poids au sevrage des porcelets large white

Numéro du porcelet	**Numéro de la boucle du Père**	**numéro de la boucle de la Mère**	**Poids au sevrage**	**Date de sevrage (entre 6 et 10 semaines)**
1. 747	12673	710	11	29/10/2016
2. 746			14	29/10/2016
3.748			10	29/10/2016
4.749			14	29/10/2016
5.753	12673	713	11	17/10/2016
6.750			8	17/10/2016
7.754			12	23/10/2016
8.755			11	23/10/2016
9.751			10	17/10/2016
10.752			9,5	17/10/2016
11.756			12	17/10/2016
12.758	3562	712	9	15/10/2016
13.759			10	15/10/2016
14.761			10	15/10/2016
15.760			9,5	15/10/2016
16.762			8	15/10/2016
17.765			11	15/10/2016
18.763			10,5	15/10/2016
19.766			9,5	15/10/2016
20.764			10,7	20/10/2016
21.767			11	20/10/2016
22.768			12	20/10/2016
23.770	12673	714	12	15/10/2016
24.771			13	15/10/2016
Moyenne pondérale			10,78	

Date et poids au sevrage des porcelets piétrains

La date et le poids au sevrage des porcelets piétrains sont présentés dans le tableau 9.

Tableau 9:Date et poids au sevrage des porcelets piétrains

N° du porcelet	Père	Mère	Poids au sevrage (kg)	Date de sevrage
1. 737	3560	12679	10	
2. 738			10	
3. 739			9	
4. 740			4	Le 28 /3 /2016
5. 730		12689	6	
6. 731			6	
7. 732			7	
8. 733			6	
9. 734			5,5	LE 7 /4 /2016
10. 735	3560		6	LE 21 /4 /2016
11. 736			8	
12. 730	3560	12689	6	7/04/2016
13. 742	12681	3557	17	28/04/2016
14. 716	3560	12674	10	13/05/2016
15. 715	3560	12674	10	13/05/2016
16. 719	3560	12674	10	13/05/2016
17. 717	3560	12674	10	13/05/2016
18. 718	3560	12674	6	13/05/2016
19. 720	3560	12674	7	13/05/2016
20. 721	3560	12674	21	13/05/2016
Moyenne pondérale			8,725	

V.5.Taille et composition du troupeau

A voir les infrastructures disponibles à la porcherie, il s'agit d'une taille qui est encore supportable, pour dire qu'il y a encore de la place pour d'autres animaux car la porcherie est construite sur une superficie de 972 m^2. Elle peut donc héberger soit 54 truies allaitantes seulement, soit 162 porcs adultes soit 648 porcelets car les écritures théoriques prévoient dans une loge de 18 m^2 une seule truie allaitante, soit 3 porcs adultes, soit 12 porcelets (DICK ET GEERT ,1984).

V.6. Types, modes et systèmes de production

L'élevage porcin de l'ITAB Mahwa est un élevage dit amélioré en claustration permanente. C'est un élevage de type naisseur. Il n'y a aucun élevage de type engraisseur. En fonction d'un système d'alimentation, on peut dire que le système est intensif.

Ce système est caractérisé par le troupeau élevé qui est de taille moyenne (supérieure à 100 têtes) ou avec une alimentation conçue et préparée selon les besoins.

Comme l'ITAB Mahwa se trouve dans un milieu en peu développé, il se laisse comprendre qu'il ne s'agit pas d'un élevage traditionnel et cela concorde avec les résultats d'UMUTONI, (2012) selon lesquels l'élevage traditionnel se rencontre dans un milieu paysan.

Cet élevage est caractérisé par l'existence d'une porcherie moderne construite en matériaux durables.

La figure 6, montre les bâtiments qui constituent la porcherie.



Figure 6: Porcherie de l'ITAB Mahwa

Source: Auteur, 2016

Dans cette porcherie, chaque porc adulte possède sa loge. Cette loge comprend une partie ombragée sous la toiture servant d'abri et de repos pour l'animal et une autre non ombragée permettant à l'animal de s'exposer à la lumière et de faire des exercices. La partie ombragée comprend un sol cimenté servant de repos et une mangeoire surélevée par rapport au sol et subdivisée en deux cases dont une pour les aliments et une autre pour l'eau.

La porcherie est placée à côté de la plantation des arbres (eucalyptus) et de beaucoup d'herbes dont les *Tripsacum sp* et *Pennisetum sp*. Cela favorise l'entrée des courants d'air mélangés des poussières chaque fois que ces arbres vacillent de gauche à droite à cause des vents forts. Il peut faire froid dans la porcherie, car il n'y aucun dispositif de chauffage et cela peut être à l' origine d'un déséquilibre de la température car les murs extérieurs n'atteignent pas la toiture.

V.7. Alimentation des porcs

Le système d'alimentation et la composition de la ration de base des porcs est presque identique. Les éléments utilisés pour la fabrication de la ration de 2015 sont montrés dans la figure numéro 7.

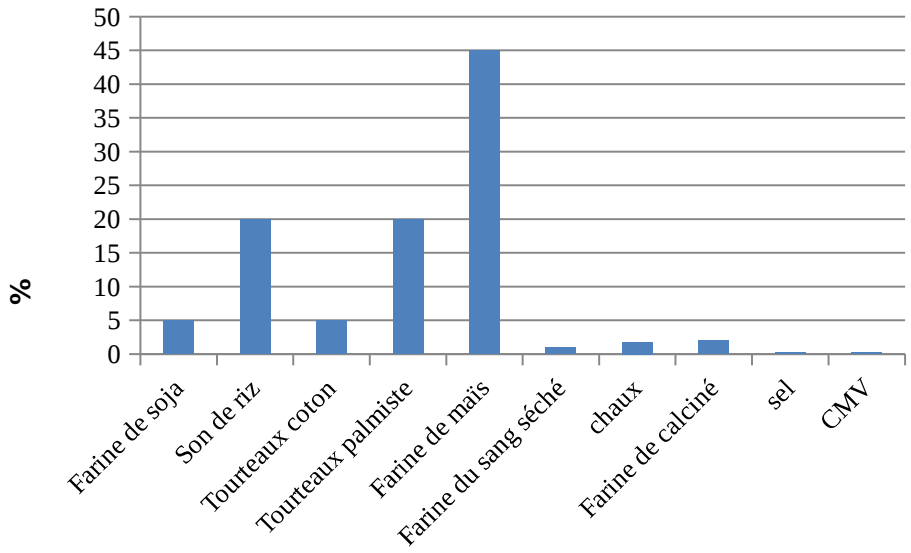


Figure 7 : Les éléments constitutifs de la ration

Les éléments utilisés pour la fabrication de la ration allant du début 2016 jusque fin août 2016 sont repris dans le tableau numéro 10

Tableau 10: Formule alimentaire de base adaptée par l'ITAB MAHWA selon les besoins (alimentation de début 2016 Jusque fin Août 2016)

N°	Matières premières	% Inc.
1	Patate douce	19
2	Son de riz	22
3	Tourteaux coton	8
4	Epluchures manioc	10
5	Farine de maïs	23
6	Farine du sang séché	5
7	Calcaire	2
8	Cossettes manioc	10
9	Sel	0,75
10	CMV	0,25
Total		100

Pour la formule 1, nous trouvons que l'alimentation donnée aux porcs est plus constituée par la farine de maïs (45%).

Ensuite viennent le son de riz et le tourteau palmiste qui occupent chacun une partie égale à20%.

Dans la formule 2 la farine de maïs garde toujours sa première place, le son de riz vient en second lieu. Signalons que pour ces deux formules ; le sel et CMV ont une place de 1% pour respecter les normes recommandées. La ration à donner à chaque animal doit répondre à ses besoins selon les stades physiologiques. L'alimentation doit satisfaire les besoins énergétiques, vitaminiques, protéiniques et en éléments minéraux. Comme nous l'avons vu dans nos résultats, on a conçu une alimentation à base de : farine de maïs, tourteaux palmiste, son de riz, farine de soja os calciné, chaux, sang séché, sel et CMV dans des proportions différentes. Comme fourrage, on distribuait aussi aux animaux le *tripsacum* et le *pennisetum* mais en faible quantité.

A partir d'août 2016, le stock s'est épuisé et la ferme s'est heurté aux problèmes d'approvisionnement suite au manque d'argent. Ce manque d'argent résulterait de la non continuité du financement de la ferme de l'ITAB Mahwa par l'association WABI.

Les animaux qui étaient habitués à manger 3 fois par jour sont soumis à une nouvelle alimentation qui était pauvre en qualité et en quantité. A partir d'octobre, on ne distribuait que du tourteau palmiste et du *tripsacum.*

Cela a donc été d'une part à l'origine des mauvaises performances observées chez ces animaux car si les animaux ne mangent pas convenablement, ils tombent malades et des morts

peuvent s'observer. Comme conséquence, les performances escomptées ne sont plus atteintes, voir même des pertes économiques.

V.8. Données techniques sur les performances de production et de reproduction des porcs

Analyse descriptive des performances zootechniques

Selon RUGEMINTWAZA (1986), les paramètres zootechniques sont le résultat de l'interaction des facteurs génétiques et des facteurs de l'environnement (le climat et ses composantes : alimentation, technicité de l'éleveur, les maladies etc.).

Les résultats attendus par l'ITAB Mahwa sur les performances de reproduction

Toutes les truies sont vivantes au cours de l'année avec les paramètres de reproduction ci-dessous dans le tableau 11.

Tableau 11 : Résultats théoriques attendus par l'ITAB sur les paramètres de la reproduction

Paramètres de reproduction	**Race**	
	Piétrain	**P*LW**
Taille de la portée à la naissance	12	8
Nb de porcelets nés/truie/an	24	16
Taux de mortalité des porcelets avant sevrage	-	-
Nb de porcelets sevrés/truie/an	-	-
Intervalle entre mise-bas(j)	158	-
Intervalle sevrage-saillie fécondante(j)	13	-

Source : ITAB Mahwa, 2016

Pour ces cases vides, l'ITAB n'a pas été capable de se fixer les résultats à atteindre avant le démarrage de l'élevage.

V.8.1. Age à la première mise-bas des piétrains (mois)

L'âge à la première mise-bas des porcs piétrains est représenté dans le tableau 12.

Tableau 12 : Age au premier mise-bas des piétrains

Groupes génétiques	**N**	**Minimum**	**moyenne**	**Maximum**	**Ecart- type**
piétrain	7	14	16,5	24	3,42

L'âge moyen à la première mise-bas (16,5 mois: 495 jours) est de loin supérieur à l'âge théorique de 350 jours et moins figurant dans le MEMENTO DE L' ELEVEUR DU

PORC(1977). Cela est dû au fait que les piétrains ont eu du mal à bien s'adapter aux conditions de l'ITAB Mahwa. Une autre cause est que dans la porcherie, les verrats étaient placés loin des femelles et il était difficile de détecter les chaleurs des truies à temps. Il faut donc placer les verrats à côté des femelles sans oublier de donner une alimentation équilibrée pour diminuer l'âge à la première mise-bas.

Pour les Large White, leurs âges à la première mise-bas ne sont pas connus du fait qu'on n'a jamais enregistré leurs dates de naissance.

V.8.2.Indice de fertilité (en %)

L'indice de fertilité est représenté par la proportion des saillies positives pour 100 femelles mises à la reproduction (BIKORINDAVYI, 1983).

La fertilité est représentée dans le tableau 13.

Tableau 13 : Fertilité des porcs de la ferme de l'ITAB

Groupes génétiques	N	Saillies positives	Pourcentage(%)
Truies de race Piétrain	9	7	77 ,77
Truies de race Large White	4	4	100

N : Nombre de truies

Nous constatons que le taux de fertilité est de 77,77% pour les truies Piétrain tandis qu'il est de 100% pour les truies Large White. Cela est dû au fait que toutes les truies piétrain n'ont pas connu de saillies positives alors que les truies larges white ont toutes connu des saillies positives.

V.8.3.Taille de la portée

C'est le nombre de porcelets qu'une truie met bas par portée. Le tableau 14 montre la taille de la portée selon les groupes génétiques.

Tableau 14 : Taille de la portée

Groupes génétiques	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart- type
Piétrain	7	3	10	7,5	2,76
Large White	4	3	13	7	4,54
Total	11	3	13	7	3,28

N: Nombre de truies

Nous voyons qu'il n'y a pas beaucoup de différence au niveau de la taille moyenne des porcelets par portée. La taille est de 7,5 contre 7 pour les Large White mais ces valeurs sont inférieures aux valeurs théoriques satisfaisantes, c'est-à-dire supérieures à 9,5 (MEMENTO DE L'ELEVEUR DU PORC, 1977).

V.8.4. Nombre de mises -bas par an et par une truie

Le nombre de portées ou mises-bas par an est présenté dans le tableau 15.

Tableau 15 : Nombre de par mise-bas an et par une truie

Groupes génétiques	N	Minimum	moyenne	Maximum	Ecart- type
Piétrain	7	1	1,14	2	0,37
Large White	4	1	1,25	2	0,5

N: Nombre de truies

Au regard de ce tableau, nous voyons que le nombre de mises-bas par an est compris 1 et 2 pour les Piétrains et pour les Larges White. Le nombre moyen de mises-bas pour les Piétrains est de 1,14±0,37 tandis celui des Larges White est de 1,25±0,5.

V.8.5. Nombre des jeunes nés par an et pour une truie

Tableau 16 : Nombre des jeunes nés par an et par une truie

Groupes génétiques	N	Minimum	moyenne	Maximum	Ecart- type
Piétrains	7	3	9,16	11	1,33
Large White	4	3	7	13	4,54

N : Nombre de truies

A voir ce tableau, nous voyons que les Piétrains ont en moyenne plus de jeunes nés par an et par truie(9,6) que les Larges White(7).Cela s’explique par le fait que le Piétrain est plus prolifique que la Large White comme le montrent les valeurs théoriques (taille moyenne de 10 porcelets par portée pour les Piétrains contre 9 porcelets par portée pour les Larges White selon MEMENTO DE L’ELEVEUR 1977).

V.8.6.Nombre de porcelets sevrés par truie et par an

Le tableau 17 nous montre en moyenne le nombre de porcelets sevrés par truie et par an.

Tableau 17 : Nombre de porcelets sevrés par truie par an

Groupe génétique	nombre	Minimum	Moyenne	Maximum	Ecart-type
Porcelets Piétrains	7	3	3,3	5	0,81
Porcelets issus du croisement entre Piétrain et Large White	4	3	6	10	3,16
Moyenne	11	3	8,3	10	2,36

N: Nombre de truies

Nous voyons que les porcelets issus du croisement Piétrain et Large White atteignent en grand nombre l'âge au sevrage(6), mais il n'en est pas le cas pour les Piétrains pur sangs (3,3).Cela résulte des morts moins constatés chez les porcelets croisés Large White x Piétrain que chez les porcelets Piétrains pur-sang.

V.8.7. Sevrage des porcelets

Les porcelets sont sevrés à l'âge et au poids différents comme on le voit à travers les tableaux 18 et 19.

Tableau 18 : Répartition des porcelets au sevrage selon leur classe d'âge en mois

Classe d'âge en mois	Effectifs Piétrain	Effectifs Large White	Pourcentage Piétrain	Pourcentage Large White
0 -1	0	0	0	0
1 -1,5	0	0	0	0
1,5 -2	11	9	52,38	37,5
2 - 2,5	9	15	47,62	62,5

Nous voyons que 52,38% des porcelets Piétrains sont sevrés à l'âge compris entre 1,5 et 2 mois et 37,5% sont sevrés dans le même intervalle pour Larges White, tandis 47,62% des porcelets Piétrains sont sevrés à l'âge compris entre 2 et 2,5 mois et 62,5 le sont dans le même intervalle pour les Large White.

V.8.8.Poids au sevrage

Le tableau 19 nous montre la moyenne du poids au sevrage suivant les groupes génétiques.

Tableau 19: Poids au sevrage suivant le groupe génétique

Groupe génétique	**N**	**Poids minimum (kg)**	**Poids moyenne (kg)**	**Poids maximum (kg)**	**Ecart- type**
Piétrain	20	4	8,89	21	4,05
Large White	24	8	11,05	14	1,57
Total	44	4	9,97	21	3,11

N: Nombre des porcelets concernés

Nous voyons que les porcelets Piétrains sont sevrés avec un poids moyen de 8,89±4,05 kg tandis que les porcelets Larges White sont sevrés avec un poids moyen de 11,05±1,57 kg.

V.8.9.Effectifs des porcelets nés et morts jusqu'aux jours de sevrage

Le tableau 20 nous montre les porcelets nés et morts avant le sevrage suivant leurs groupes génétiques.

Tableau 20 : Taux de mortalité juvénile

Groupe génétique	**Nés**	**Morts**	**Reste**	**Taux de mortalité en % avant sevrage.**
Piétrain	51	31	20	60,78
Large White	36	4	32	11,11
Total	87	35	52	40,22

Au vu des résultats de ce tableau, le taux de mortalité des porcelets de race Piétrain (60,78 %) est de loin supérieur à celui des porcelets de race Larges White (11,11 %).Cela est dû au fait que les Large White s'adaptent mieux aux conditions du milieu par rapport aux Piétrains.

V. 9.L'analyse de la variance par ANNOVA sur quelques paramètres pour les deux races (Piétrain et Large white)

Le tableau 21 nous montre les résultats issus de l'analyse de variance (ANOVA) sur quelques paramètres de deux races (Piétrain et Large White).

Tableau 21: L'analyse de variance (ANOVA) sur quelques paramètres de reproduction de deux races (Piétrain et Large White)

Source de variation		SCE	DDL	CM	Test F	p
Taille de la portée	variance entres groupes génétiques	0,159	1	0,159	0,024	0,881NS
	variance résiduelle	60,75	9	6,75		
	variance totale	60,909	10			
Nombre de mise-bas par truie et par an	variance entres groupes génétiques	0,029	1	0,029	0,164	0,695NS
	variance résiduelle	1,607	9	0,179		
	variance totale	1,636	10			
Nombre de jeunes nés par truie et par an	variance entres groupes génétiques	2,743	1	2,743	0,512	0,495NS
	variance résiduelle	42,857	8	5,357		
	variance totale	45,6	9			
Nombre de porcelets sevrés par an par truie	variance entres groupes génétiques	25,143	1	25,143	4,449	0,06 NS
	variance résiduelle	50,857	9	5,651		
	variance totale	76	10			
Poids au sevrage des porcelets	variance entres groupes génétiques	46,032	1	46,032	5,216	0,028*
	variance résiduelle	370,657	42	8,825		
	variance totale	416,689	43			
Taux de mortalité des porcelets avant le sevrage	variance entres groupes génétiques	32,468	1	32,468	13,457	0,005**
	variance résiduelle	21,714	9	2,413		
	variance totale	54,182	10			

SCE: Somme des Carrés des Ecarts

DDL: Degré de Liberté

CM: Carrés Moyens

P: Probabilité

** : Hautement significatif si la probabilité est comprise entre 0,001 et 0,01
*: Simplement significatif si la probabilité est comprise entre 0,01et 0,05
NS: Non significatif si la probabilité est supérieure à 0,05

D'après les résultats de l'analyse de la variance répertoriés dans le tableau, nous constatons que l'effet des groupes génétiques sur les performances zootechniques des animaux est

- ✓ simplement significatif (P=0,028) sur le paramètres poids au sevrage des porcelets.
- ✓ hautement significatif (P=0,005) sur le paramètre taux de mortalité des porcelets avant sevrage.
- ✓ non significatif (P> 0,05) sur les paramètres : taille de la portée, nombre de mise bas par an par truie, nombre de jeunes nés par an par truie, nombre de porcelets sevrés par an par truie.

En effet, l'effet hautement et simplement significatif des groupes génétiques sur les performances zootechniques des porcs signifie que les groupes génétiques ont respectivement une forte et simple influence sur les performances zootechniques des porcs. Ce qui indique que ces performances zootechniques (poids au sevrage et taux de mortalité avant sevrage) varient selon les groupes génétiques faisant objet de l'élevage (Piétrain et Large White).

- ✓ Non significatif (P ˃ 0,05) signifie que ces paramètres ne sont pas influencés par les groupes génétiques.

V.10.Résultats sur quelques paramètres de reproduction

Les résultats sur les paramètres de reproduction se trouvent dans le tableau 22.

Tableau 22: Résultats sur les paramètres de reproduction

Paramètres de reproduction	**Race**	
	Piétrain	**Piétrain x Large White**
Taille de la portée à la naissance	7,5	7
Nb de porcelets nés/truie/an	9,16	7
Taux de mortalité des porcelets avant sevrage(%)	60,78	11,11
Nb de porcelets sevrés/truie/an	3,3	6
Intervalle entre mise-bas(j)	>158	>158
Intervalle sevrage –saillie fécondante(j)	> 13	>13

Au vu des résultats, les Piétrains ont des performances légèrement supérieures à celles des Large White pour les paramètres: **la taille moyenne de la portée** (7,5 contre 7 de la Large White) et **nombre moyen de porcelets nés par truie et par an** (9,16 contre 7 de la Large White). Pour les paramètres **taux de mortalité des porcelets avant sevrage et nombre de porcelets sevrés par truie par an**, les Large White sont plus performantes que les Piétrains (mortalité porcelets : 11,11% contre 60,78% pour les Piétrains, sevrés/truie/an : 6 contre 3,3 porcelets Piétrains). Ces faibles performances de la race Piétrain sont liées à sa faible adaptabilité aux conditions locales.

A voir ces résultats, on constate une discordance par rapport à ce qui est recommandé par certains ouvrages comme MEMENTO DE L' ELEVEUR DU PORC(1977) qui stipule que la taille moyenne pour les moyens et bons résultats doit être supérieure à 9,5porcelets par portée. Ces résultats ne concordent pas avec ce qui est écrit dans le tableau des résultats attendus par

l'ITAB Mahwa où l'on prévoyait avoir une taille moyenne de 12 porcelets par portée pour les Piétrains contre 8 pour les croisés Piétrain x Large White.

V.11.Evolution des effectifs depuis janvier 2015 jusque janvier 2017

Le tableau 23 nous montre l'évolution en effectifs des animaux depuis janvier 2015 jusque janvier 2017.

Tableau 23: Evolution des effectifs depuis janvier 2015 jusque janvier 2017

Mois et année	Effectifs Piétrains	Effectifs Large White	Effectif total
janv-15	20	4	24
février- 2015	14	4	18
mars-15	14	4	18
avr-15	14	4	18
mai-15	14	4	18
juin-15	14	4	18
juil-15	14	4	18
août 2015	14	4	18
sept-15	14	4	18
oct-15	14	4	18
nov-15	14	4	18
décembre- 2015	14	4	18
janvier-16	20	4	24
février -2016	37	4	41
mars-16	41	4	45
avril-16	35	4	39
mai-16	34	8	42
juin-16	34	8	42
juil-16	34	8	42
août- 2016	33	30	63
septembre-16	33	28	61
ocobret-16	33	28	61
novembre-16	32	28	61
décembre- 2016	17	13	30
janvier-2017	17	21	38

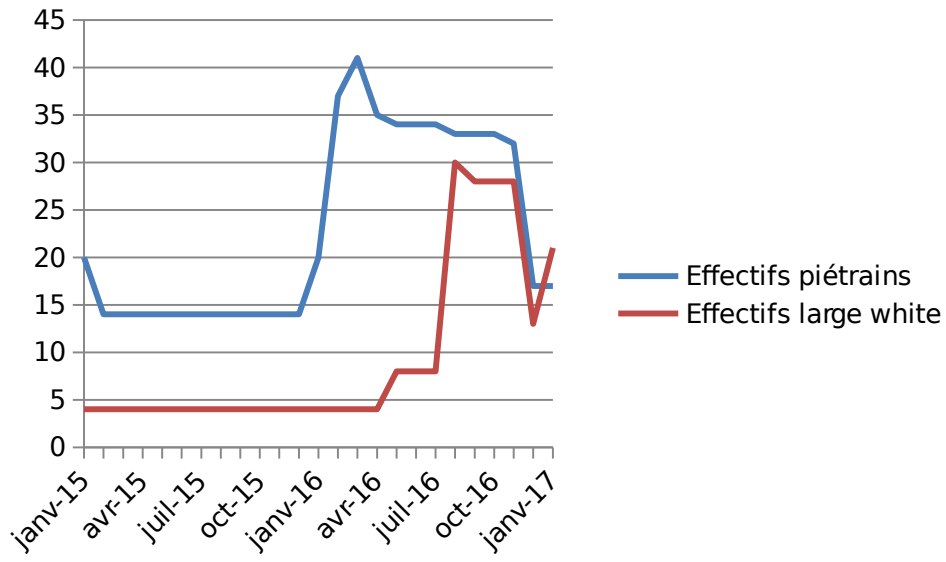


Figure 8 : Courbe de l'évolution des effectifs Piétrains et Large White depuis janvier 2015 jusque janvier 2017

A voir l'allure de ces courbes, quelques explications s'avèrent nécessaires.

Pour le cas des Piétrains, le nombre a diminué au mois de janvier 2015 suite à la mortalité observée. Cette mortalité est survenue au lendemain de leur arrivée au Burundi malgré le traitement au bolumisole qu'on leur a fait juste après leur arrivée. Cette mortalité est à l'origine de cette première partie descendante de la courbe. A partir de cette période jusque décembre 2015, l'allure est horizontale ; ce qui correspond au nombre constant des animaux. Les animaux n'étaient pas encore arrivés à l'âge de la reproduction. A partir de janvier 2016 jusque mars 2016, le nombre des animaux augmente suite aux naissances observées, ce qui explique l'allure ascendante de la courbe. A partir de cette période, l'allure redescend suite à la mortalité encore observée jusque novembre 2016, causée par des maladies. A partir de ce moment, la courbe descend beaucoup suite aux ventes des porcelets alors qu'on n'observait plus de naissances.

Pour les Large White, la courbe est horizontale jusqu' au mois d'avril 2016 pour dire que l'effectif était encore constant. A partir de cette période, la courbe monte suite aux naissances observées jusqu'aout 2016. La courbe redescend jusque septembre suite aux morts observés.

A partir de novembre 2016 la courbe descend suite aux ventes réalisées.

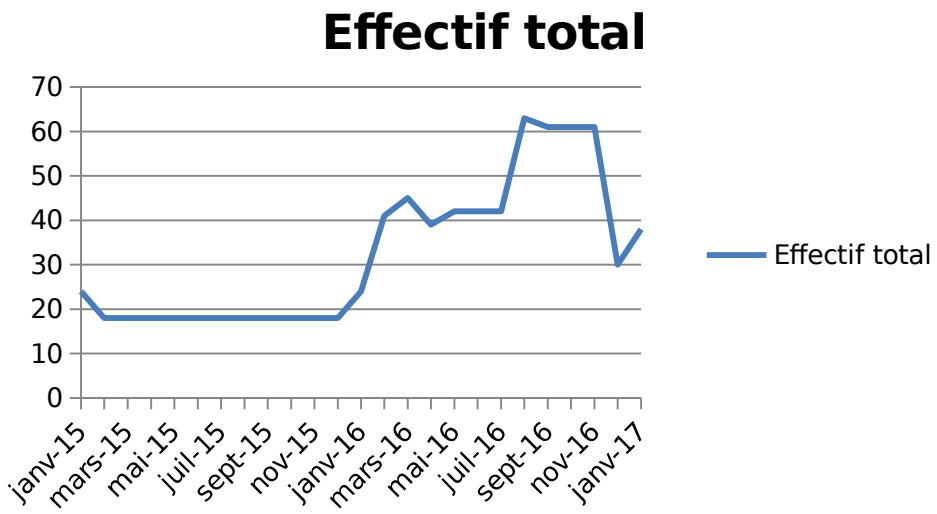


Figure 9 : Courbe de l'évolution totale des animaux élevés depuis janvier 2015 jusque janvier 2017

V.12.Principales pathologies porcines rencontrées dans la ferme de l'ITAB Mahwa

Les maladies observées lors de la recherche sont répertoriées dans le tableau 24 ainsi que les médicaments utilisés pour leur traitement.

Tableau 24 : Différentes maladies rencontrées dans la ferme de l'ITAB Mahwa et leurs traitements

Principales maladies	Périodicité	Signes cliniques	Effectif total	Nombre de cas observés	Prévalence	Traitement
Maladies virales ❖ Pneumonie	Saison pluvieuse	Le porc tousse beaucoup	53	6	11,32	Ivermectine, pénicilline, tétracycline
Maladies parasitaires. ❖ Parasites intestinaux (vers)	Saison pluvieuse	Ballonnement du ventre, élimination des vers dans les fèces, diarrhées, l'inappétence et l'amaigrissement	53	22	41,51	Vermification à: -l'Albendazole -Bolumizole -ivermectine -levamisole
Les ectoparasites : ❖ teigne ❖ mouche ❖ La gale	Toute l'année Toute l'année.	Grattements sur murs ou arbres	53	13	24,53	Pulvérisation avec des acaricides
Conjonctivite	Saison sèche	Inflammations au niveau des yeux, larmoiement	53	8	15,09	Pommade ophtalmique
Maladies bacillaires Gastro-entérite	occasionnellement	Fièvre, manque d'appétit, amaigrissement	53	4	7,54	Ivermectine, levamisole, Bolumisole.

La majorité des porcs sont atteints des maladies parasitaires dont l'existence se manifeste par le ballonnement du ventre, l'élimination des vers dans les fèces, l'amaigrissement et l'inappétence. En effet, la souillure des fourrages (*tripisacum* et *penisetum*) et de l'eau sont à l'origine de la contamination par les parasites intestinaux et des maladies diarrhéiques chez les porcs. Un constat pouvant avoir été à l'origine des maladies est que le déparasitage régulier n'a pas été fait suite au manque des médicaments. On traitait donc une maladie déjà apparue. L'ITAB n'a donc pas fait une vermification régulière. Aucune vaccination spécifique n'a été faite .On a fait de façon irrégulière le nettoyage et la désinfection des locaux. Les nettoyages sont assurés une fois le jour et se limitant au simple balayage et ramassage des déchets. On a procédé à la désinfection une fois l'an par utilisation de l'eau de Javel.

Les maladies ont donc causé des pertes en animaux sans oublier les pertes économiques. C'est à dire que n'eût été l'apparition des maladies, le nombre d'animaux devrait augmenter de même que le nombre des porcelets à mettre sur le marché. Il en résulterait donc un grand revenu monétaire.

On a observé un cas de malformation congénitale où un porcelet est né avec absence d'anus. Il n'existe pas un pédiluve à l'entrée de la porcherie. Signalons qu'au moment du sevrage, les porcelets ont reçu du fer avec des répétitions après 15 jours pendant une période de 2 mois.

V.13.Résultats économiques

L'activité ayant généré un revenu est la vente des animaux. Aucune activité de vente du fumier, de saillie ou autre forme de vente n'a été observée.

Vente des animaux

La vente concerne seulement les porcelets. Ces porcelets sont vendus au poids vif et le prix moyen du kg était de 5000 FBU. Les porcelets sont vendus à la ferme et ce sont les acheteurs qui viennent les prendre au lieu de vente (à l'ITAB Mahwa). L'âge à la vente varie à l'âge de 1,5 à 2,5 mois, mais c'est après le sevrage qu'on a procédé à la vente des porcelets.

Les recettes issues de cette vente s'évaluent à 2783000 FBU, soit 556,6 kg de tous les porcelets vendus. On a donc vendu un nombre de 31 porcelets et le poids moyen était de 18 kg soit 90000 FBU par porcelet. Les clients des porcelets sont représentés par des personnes ayant l'intention d'essayer l'élevage de cette nouvelle race. Il s'agit donc d'un élevage engageant beaucoup de moyens et d'un suivi rigoureux.

V.13.1. Calcul des coûts de production et de la rentabilité de l'élevage porcin

L'étude a essayé de calculer la rentabilité de l'exploitation porcine en tenant compte des charges et des produits liés à cet élevage.

Elle a essayé d'identifier les coûts liés aux :

- dépenses de construction de la porcherie ;
- dépenses d'achat des animaux ;
- dépenses liées à l'achat des aliments ;

- dépenses des soins vétérinaires ;
- dépenses de la main-d'œuvre.

Apres avoir calculé toutes ces dépenses, l'étude a calculé les recettes issues de cet élevage.

Elle a trouvé que ces recettes sont uniquement constituées par la vente des porcelets.

V.13.1.1.Dépenses d'investissement

Les dépenses d'investissements pour la porcherie se trouvent dans le tableau 25.

Tableau 25: Dépenses liées aux investissements

Libellés	**Montant en francs burundais**	**Durée de vie (années)**	**Amortissements (frs bu /an)**
Construction de la porcherie (phase1 et phase 2)	84240156	10	8424015,6
Matériels zootechniques et vétérinaires	58321692	4	14580423
Petit matériel d'entretien	1947660	2	973830
Achat d'animaux en Belgique	14584,284	-	-
Accueil d'animaux au Burundi	149292	-	-
Total	144.673.384,28	-	23978268,6

Au regard de ce tableau, nous voyons que le montant total en investissements est égal à 144.673.384,28 FRS BU avec des amortissements s'élevant à 23.978.268,6 FRS BU.

Ces résultats sont trouvés à partir des documents montrant les rapports d'exécution de construction de la porcherie et de sa mise en fonctionnement. Ces documents sont conservés par l'ITAB Mahwa et WABI-APEFE qui l'a subventionné.

V.13.1.2.Dépenses de fonctionnement

Les dépenses de fonctionnement de la porcherie se trouvent dans le tableau 26.

Tableau 26: Dépenses liées au fonctionnement

libellés	**Montant en francs burundais**
Achat d'aliments	4430712
Contrat de service pour la fabrication et livraison des aliments concentrés pour les porcs (16 tonnes)	10150140
Commande des produits vétérinaires en Belgique	1582666,8
Total	16163518,8

Le montant total en dépenses de fonctionnement est de 16.163.518,8 FRS BU comme le montre le tableau ci-dessus.

A cela s'ajoutent les dépenses pour une main d'œuvre mensuelle qui est de 30.000 FRS BU soit 360.000frsbu par an et 72000 FRS BU par 2ans.

Ces résultats sont trouvés à partir des documents montrant les rapports d'exécution de construction de la porcherie et de sa mise en fonctionnement. Ces documents sont conservés par l'ITAB Mahwa et WABI-APEFE qui l'a subventionné.

V.13.2. Etablissement du compte d'exploitation durant 2ans (du janvier 2015 au janvier 2017)

Le tableau 27 nous montre les charges et les produits de la porcherie.

Tableau 27 : Compte d'exploitation

Charges	**Produits**
Dépenses d'investissement:144.673.384,28 FRS BU Dépenses de fonctionnement:16.163.518,8 FRS BU Dépenses de la main-d' œuvre:720000 FRS BU Amortissements:23978268,6 FRS BU	Vente porcelets:2.783.000 FRS BU
Total charge=185.535.172 FRS BU	Total produits=2.783.000 FRS BU (solde=182.752.172 FRS BU)

Nous voyons que le solde est encore créditeur car les charges sont encore supérieures aux produits, pour dire qu'on est encore loin de dégager un bénéfice.

Compte tenu des moyens utilisés pour démarrer l'élevage, il laisse à comprendre qu'il faut encore du temps pour que les produits soient supérieurs aux charges dans l'élevage porcin de l'ITAB Mahwa.

V.14.Appréciation de l'adaptabilité des porcs piétrains à l'ITAB MAHWA

Face aux maladies

Au lendemain de leur arrivée, il s'est observé une mortalité de six porcs Piétrains sur un total de 20 têtes (30%) malgré le traitement au bolumisole qu'on leur a fait. On a constaté que les porcs Piétrains tombaient beaucoup plus malades et subissaient plus de traitements que les Larges White.

Devant les mêmes cas de maladies, avec l'utilisation des mêmes médicaments pour leur traitement, les Piétrains pouvaient rester malades alors que les Large White n'étaient plus malades. On était obligé de combiner les médicaments pour traiter les piétrains. Face aux maladies, les Piétrains n'ont pas montré une bonne adaptabilité.

Face à l'alimentation

À l'arrivée des porcelets Piétrains, on avait conçu une alimentation équilibrée, c'est-à- dire suivant le plan de rationnement et les animaux n'ont pas eu de problèmes à manger. Comme les animaux mangeaient 3 fois par jour ; l'évolution pondérale comme l'indique la figure numéro 9 a témoigné une bonne croissance, pour dire que jusqu'à cette période, l'adaptation était bonne.

On a aussi modifié quelques éléments sur le plan de rationnement comme on l'a vu dans la formule 2, et cela a été motivé par le constat des carences en éléments minéraux qui s'observaient lorsque les porcs mangeaient les cailloux. Le changement de la ration consistait aussi à stimuler les animaux à entrer dans la phase de reproduction car on commençait à voir des retards y relatifs. Pour ce deuxième type d'alimentation, les animaux n'ont pas manifesté des problèmes de consommation. Signalons que quelques fois, on donnait aux animaux des multivitamines pour qu'ils puissent bien absorber les éléments minéraux. Jusque-là, des problèmes majeurs liés à l'alimentation n'étaient pas encore visibles.

A partir d'août 2016, l'alimentation commençait à connaître des changements. Voyant que le stock allait s'épuiser, sans aucun un autre approvisionnement, on a diminué la quantité d'aliments par jour. En octobre 2016, le stock s'est complètement vidé et la santé des animaux commençait dès lors à se détériorer. Cette situation est survenue suite à la crise qu'a connue le Burundi depuis 2015, période après laquelle les financements de l'APEFE se sont arrêtés et l'ITAB est tombé dans l'incapacité de bien nourrir les animaux. Les animaux étaient donc soumis à une alimentation constituée par le tourteau palmiste et les restes de cuisine.

Comme conséquence, un amaigrissement des animaux a été constaté et cela a été à l'origine de la non continuité de la reproduction, de la maladie de toux. À partir de cette période, les piétrains ont manifesté une mauvaise adaptabilité face cette alimentation.

Adaptation liée à leur génétique dans les conditions de l'ITAB MAHWA

Comme nous l'avons vu à travers le tableau montrant la mortalité des porcelets avant le sevrage, on a constaté que 60% des porcelets du sang pur (Piétrains) sont morts alors que seulement 11% des porcelets issus du croisement Piétrain x Large White sont morts.

Comme tous ces animaux étaient élevés dans les mêmes conditions au niveau alimentation et logement, il laisse à comprendre que les Piétrains ont eu du mal à s'adapter. De plus, les piétrains ont connu un retard remarquable au niveau de l'âge à la première mise-bas. C'est le cas des Piétrains ayant mis bas pour la première fois à l'âge de 24 mois, ce qui s'écarte beaucoup des normes.

En faisant la comparaison entre les animaux du pur-sang (Piétrains) et les animaux issus du croisement entre Piétrain et Large White, nous pouvons dire que l'adaptation est différente.

Les porcs pur-sang piétrain ont révélé une mauvaise adaptabilité alors que les porcs issus du croisement entre Piétrain et Large White se sont adaptés aux conditions du milieu d'élevage.

V.15.Les atouts et les contraintes de l'élevage porcin à l'ITAB Mahwa

V.15.1.Les atouts

Conduite facile

Par tradition, les Burundais sont des agri-éleveurs et on sait qu'avec le système extensif, l'éleveur est obligé de courir derrière son troupeau. Mais quand l'élevage porcin est effectué en stabulation permanente ou semi-permanente, il laisse à comprendre que d'autres activités se font de façon facile.

Ecoulement

Comme la race élevée à l'ITAB MAHWA est nouvellement introduite, et que ses qualités sont très appréciées, les personnes cherchent à s'en procurer, mais l'effectif à mettre sur le marché est encore insuffisant. Donc la demande est supérieure à l'offre.

V.15.2.Contraintes

Les contraintes identifiées sont celles qui font que les résultats attendus de cet élevage soient mauvais. Il s'agit de contraintes suivantes :

Contraintes économiques

Puisque l'élevage était financé par APEFE-WABI, la crise qu'a traversée notre pays depuis avril 2015 a bloqué la continuité du financement comme prévu et il avec des répercussions négatives sur la suite de l'élevage par manque des moyens pour satisfaire les besoins des porcs.

Contraintes alimentaires et sanitaires

Les concentrés et les médicaments sont très chers et après que les stocks des aliments et des médicaments se soient épuisés, l'école est tombée dans l'incapacité de satisfaire les besoins alimentaires et sanitaires des porcs. L'alimentation à laquelle étaient habitués les porcs était une alimentation équilibrée et la rupture de cette alimentation n'a pas favorisé une alimentation pareille suite à ces problèmes :

- manque des sources proches d'approvisionnement en aliments concentrés ;
- cherté de ces concentrés.

Les médicaments qui étaient disponibles ont été tous utilisés et les problèmes liés au manque de médicaments commençaient pour des raisons suivantes :

- cherté des médicaments ;
- manque des pharmacies dans les endroits plus proches.

A cela s'ajoute des médicaments efficaces pour certaines maladies qui n'ont jamais été disponibles.

Contraintes liées à la formation

Les techniciens vétérinaires se sont montrés hésitant face aux traitements de certaines maladies parasitaires et virales comme les vers intestinaux et la pneumonie ; même devant les cas faciles. La conséquence qui s'en est suivie est le mauvais usage de certains médicaments, ce qui compromettait de plus la sécurité sanitaire des animaux.

CHAPITRE VI : CONCLUSION ET RECOMANDATIONS

VI.1.Conclusion

L'étude intitulée **«ETUDE COMPARATIVE ENTRE LES PERFORMANCES DES PORCS DE RACE PIETRAIN ET CELLES DES CROISES PIETRAIN X LARGE WHITE A L'ITAB MAHWA»** avait pour objectif d'évaluer les performances et l'adaptabilité des porcs de race Piétrain dans les conditions locales du Burundi afin d'apprécier ses potentialités à être diffusée en pur ou sous forme de croisés. Notre étude s'est aussi penchée sur le côté économique en essayant d'établir le compte d'exploitation en vue de calculer la rentabilité de l'élevage des porcs dans la ferme de l'ITAB Mahwa.

Les résultats de notre étude ont montré que les performances zootechniques n'ont pas été aussi meilleures que prévues. La taille de la portée est de 7,5 porcelets contre une prévision de 12 porcelets (63%) pour la race Piétrain et de 7 porcelets conte les 8 prévus pour les croisés Piétrains x Large White (88%). Au total 9,6 porcelets viables contre 20 prévus ont été produits par truie et par an de race Piétrain (48%) et 7 porcelets contre 11 par truie de race Large White.

Ces résultats sont de loin inférieurs aux résultats trouvés dans les différents ouvrages relatifs à l'élevage du porc.

Au total, 60% des porcelets Piétrains sont morts contre une mortalité de 11 % pour les porcelets croisés Piétrain x Large white sur une période de 2ans après le démarrage de la ferme. L'adaptabilité et les performances des porcs de race Piétrain sont inférieures à celles des porcs de race Large White et des croisés Piétrains x Large white. Il serait donc bénéfique de diffuser les porcelets croisés car ayant montré les meilleures performances et une adaptabilité que les autres groupes génétiques.

Les résultats de l'évaluation des performances ont montré que parmi tous les paramètres étudiés, seulement le poids au sevrage et le taux de mortalité avant le sevrage varient selon les groupes génétiques (Piétrain et Large White) car leur probabilité par le Test de Fisher est respectivement 0,028(ce qui veut dire que l'effet du groupe génétique est simplement significatif pour le poids au sevrage) et 0,005(ce qui veut dire que l'effet du groupe génétique est hautement significatif pour le taux de mortalité).
Les autres paramètres comme taille de la portée, nombre de mise-bas par an par truie, nombre de jeunes nés par truie et par an, nombre de porcelets sevrés par an par truie ne sont pas influencés par les groupes génétiques.

Nous pouvons dire que l'hypothèse H1 disant que le porc de race Piétrain s'adapte mieux dans les conditions locales du Burundi n'est pas vérifiée. L'hypothèse H2 disant que les performances zootechniques varient selon les races élevées est vérifiée.

Sur le côté économique, l'activité ayant généré un revenu est la vente des animaux. Aucune activité de vente du fumier, de saillie ou autre forme de vente n'a été observée. La vente concerne seulement les porcelets.
Signalons que toutes les dépenses liées aux investissements et fonctionnements s'élèvent à 185.535.172 frs burundais et les recettes sont égales à 2.783.000 frs burundais.

Nous voyons que le solde est encore débiteur car les charges sont encore supérieures aux produits (solde débiteur =182.752.172 frs bu), pour dire qu'on est encore loin de dégager un bénéfice. Compte tenu des moyens utilisés pour démarrer l'élevage et des recettes déjà accumulées, nous pouvons affirmer que la porcherie n'a pas encore eu une bonne rentabilité.

Les différentes pathologies porcines observées à l'ITAB Mahwa sont les maladies parasitaires (parasites intestinaux) avec une prévalence de 41,51% ; les maladies virales (pneumonie) avec une prévalence de 11,32% , conjonctive avec une prévalence de 15,09%, les ectoparasites (teigne, mouche, gale) avec une prévalence de 24,53%, les maladies bacillaires (gastro-entérite) avec une prévalence de 7,54%.

VI.2. Recommandations

Au terme de ce travail, nous tenons à souligner qu'il s'avère nécessaire d'augmenter la productivité de l'élevage porcin par intensification des meilleurs systèmes d'élevage et par introduction de races exotiques en tenant compte de leurs potentialités génétiques en vue d'une amélioration génétique de la race locale. A cet effet, et tenant compte d'autres contraintes auxquelles est confronté l'élevage porcin, quelques recommandations sont émises:
à l'endroit de l'ITAB Mahwa :

- d'élever le nombre de porcs qu'on peut nourrir convenablement ;
- de construire une clôture entourant les immeubles qui constituent la porcherie ;
- d'utiliser les sous-produits localement disponibles afin d'avoir une garantie dans l'alimentation des porcs ;
- de veiller toujours à la santé animale et à l'administration des médicaments aux porcs en cas de maladie apparue;
- de privilégier beaucoup plus des soins préventifs que curatifs ;

à l'endroit de l'Etat via le Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage :

- de continuer à chercher et à collaborer avec les organisations intervenant dans le secteur d'élevage ;
- d'assurer l'encadrement et le suivi des éleveurs, en affectant dans toutes les communes ou et zones connues comme lieu d'élevage le personnel qualifié en matière de la santé animale;
- de renforcer la création et le contrôle des pharmacies vétérinaires;
- d'organiser beaucoup de séances de formation aux éleveurs en matière des techniques de conduite du troupeau et d'amélioration génétique;
- d'encourager ceux qui se lancent dans ce secteur en leur accordant des exonérations fiscales.

à l'endroit des chercheurs :

- de multiplier les recherches sur l'élevage du porc de race améliorée ou exotique et analyser leur rentabilité économique comparativement aux races locales ;
- de faire des études avancées pour déterminer la meilleure race exotique, plus apte et qui répondrait mieux aux conditions d'élevage de notre pays.

à l’endroit des bailleurs de fonds :

- de s’intéresser et d’investir dans le domaine de l’élevage porcin;
- de faire un effort particulier pour bien vérifier si les races exotiques commandées sont réellement celles qui arrivent dans notre pays;

Aux services techniques en charge de l’élevage comme les DPAE;

- de rendre disponible annuellement aux éleveurs les vaccins pour animaux ;
- de relancer et réapprovisionner les structures publiques de promotion de l’élevage préexistantes;
- d’assurer un encadrement régulier aux éleveurs;
- d’organiser des réunions et séminaires sur les techniques d’amélioration génétique et d’installation des cultures fourragères.

à l’ONG WABI :

- de faire d’autres bonnes initiatives pour le repeuplement du cheptel porcin et aux différents endroits de notre pays ;
- de faire un suivi et une évaluation de l’éleveur bénéficiaire après la distribution des porcs afin de déterminer l’impact socio-économique du projet;
- de chercher aussi des verrats de la race Large White pour le croisement avec les truies Piétrains; afin d’avoir d’autres résultats pour une comparaison plus poussée;
- de mettre à la disposition de l’éleveur bénéficiaire des médicaments pour diminuer l’incidence des maladies sur la reproduction et la production des porcs;
- de donner les aliments et médicaments pour espérer atteindre les résultats escomptés.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. BIGURA, C.,1987 : Etude pédologique de la région naturelle de Bututsi, 54p.
2. BIKORINDAVYI, Z. 1983 : Situation et approche des contraintes. physiopathologiques de l'élevage caprin en milieu rural : cas d'une commune à haute densité démographique (Mwumba). Mémoire, UB, FACAGRO, Bujumbura, 200p.
3. BUTORE, J.2008: Zootechnie spéciale, IIIème zootechnie, IIIème agriculture, GITEGA ,151p.
4. CONTY, J., 1970 : Bases techniques de la production porcine. Institut technique du porc, Paris, 151p.
5. DELAGE, G., Mémento sur l'alimentation des animaux domestiques. Coopération technique universitaire, Paris, 111p.
6. DGE ,1997 : Rapport annuel, Gitega, 322p
7. DICK et Al, 2003: Elevage des porcs dans les zones tropicales, Agromisa, 67p.
8. DPAE Gitega, 2005 : Rapport annuel
9. FAO, 2007 : Etude sur les ressources agricoles de croissance : sous-secteur de l'élevage. Document de travail, Bujumbura, 162p
10. FORSE, B., 2002 : Que faire sans vétérinaire ? CIRAD, CTA, Karthala, 442p.
11. GAHAMA, J., 2001: Le Burundi sous administration belge, édition Karthala (Paris), 467p.
12. HATUNGUMUKAMA, G., 2008 : Performances laitières des bovins en station au Burundi, Thèse, Université de Liège, 151p.
13. HEDWIT et al. , 1977 : Mémento de l'éleveur de porc.
14. INSTITUT TECHNIQUE DU PORC, 2000 : Mémento de l'éleveur de porc. –Paris : ITP.-400p.
15. INSTITUT TECHNIQUE DU PORC., 1977 : Mémento de l'éleveur de porc.- Paris : ITP.-381p.
16. LABORDE et al. , 2005 : Le traité rustica du petit élevage.1ère édition, rustica, 543P.
17. MARTINEAU, G. ,1997 : Maladies d'élevage des porcs, Paris, 479p.
18. MININTER ,2008 : Résultats provisoires du recensement d'Août 2008, Bureau central de recensement de la population et de l'habitat, Bujumbura ,30 p
19. MINIPLAN, 2006: Monographie de la province Gitega.
20. MUYS, D. et WESTENBRINK, G., 1984 : Elevage des porcs sous les tropiques. Agromisa, 52p.
21. NDAYISHIMIYE, G., 2010 : Analyse du circuit de commercialisation de la viande du porc dans la ville de Bujumbura. Mémoire, UB, FACAGRO, Bujumbura, 62p.
22. NIYIMBONA, G., 2006 : Contribution à l'évaluation de l'élevage du porc en milieu rural: cas de la province Cibitoke, mémoire, U.B., FACAGRO, 70 p.
23. NIYOYITUNGIYE L., 2014 : Etude comparative de l'effet des systèmes d'élevage sur les performances zootechniques des caprins de race locale et croisés Boer dans la région naturelle de BUYENZI : cas des communes MWUMBA et GASHIKANWA ; Mémoire, U.B, FACAGRO, Bujumbura, 66p.
24. PAGOT, G., 1977 : Manuel d'hygiène du bétail et de prophylaxie des maladies contagieuses en zone tropicale. République française, Ministère de la Coopération, 159p.

25. PAGOT, G., 1985 : L'élevage en pays tropicaux, édition Maisonneuve et Larousse, Paris, 526p.
26. POZY, P. et Dehareng, D., 1996 : Composition et valeur nutritive des aliments pour animaux au Burundi, ISABU, Bujumbura, 59p.
27. RUGEMINTWAZA A., 1986: Comportement de la chèvre burundaise élevée en station : perspectives d'amélioration génétique, étude des systèmes d'exploitation ; Mémoire, U.B, FACAGRO, Bujumbura, 178p.
28. SAINT, G., 2005 : Le traité rustica du petit élevage, 543p.
29. SERRES, H., 1973 : Précis d'élevage du porc en zone tropicale. République française, Ministère de la coopération, 221p.
30. SOLTNER, D., 2008 : Alimentation des animaux domestiques. 22è édition, 176p.
31. UMUTONI, C, 2012 : Evaluation techno-économique des élevages de porcs à Bosso-DOUALASSO (BURKINA FASO) ,45p

SITES ELECTRONIQUES

WWW.agroparishtch.fr/svsconsultéle14octobre2015/genere/espèces/porcin/piétrain.htm : Photo du porc piétrain.

ANNEXES

I. Pesée effectuée

Pesée des porcs piétrains à partir de 2 mois jusqu'à 6 mois après leur naissance et leur arrivée au Burundi

Date de naissance	30/1/2015	07/02/2015	19/02/2015	06/04/2015	09/05/2015

10/14/2014	18	22	26.5	41	50
10/14/2014	16	20	25	34	44
11/15/2014	24	30	35	50	63
10/15/2014	25	30	34	51	61
10/15/2014	29	36	41.5	52	64
12/19/2014	37	42	45	65	75
12/19/2014	25	30	34	46	51
12/19/2014	16	19	26	38	51
10/13/2014	20	25	30	41	47
10/13/204	22	24	31	42	52
11/09/2014	24	26	31.5	46	55
11/09/2014	20	23	29	42	54
11/09/2014	9	12	15	21	25
10/23/2014	9	12	16	23	27

II. Fiche des informations de la reproduction chez les piétrains

Date	Saillie				Date probable de mise-bas	Date de mise-bas	Date de sevrage	Observations aux jours de mises-bas
	mâle	loge	femelle	loge				
13/09/2015	003560	L15	**012680**	L17	6 /1/2016	6 /1 /2016	Tous morts avant sevrage	- 4 porcelets, - Dystocie - Premier vivant - Second né mort - Le troisième mort bloque la continuité de la mise-bas - Césarienne le 7/1/2016 - Le quatrième est sauvé vivant mais a fini par mourir de faim car il ne tétait pas
5 /10/2015	003560	L15	**012679**	L12	28/1/216	26/1/2016	Le 26/3/2016	1 morts né, 1 écrasé ,8 vivants et viables. Pas de problèmes réellement identifiables. En date du 22/2/2016 : mort d'un porcelet. En date du 26 /2/2016:mort d'un autre porcelet.
Le 27/10/2015	012673	L12	012675	L18	19/2/2016	LE 24/2/2016	17/4/2016	Naissance de 6porcelets vivants et deux morts nés
Le 28 /10/2015	003560	L15	012689	L20	20/2/2016	LE 24/2/2016	17/4/2016	Naissance de 8 porcelets vivants
Le 30/10 /2010	003560	L15	003557	L22	22/2/2016	LE 28/2/2016	28/4/2016	1 ère saillie ratée 3 porcelets

LE 10/11/2015	003560	L15	012674	L9	4 /3/2016	8/4/2016	13/5/2016	Naissance de 10 porcelets vivants parmi lesquels il y a 4 prématurées. Ces prématurées sont par après mortes.
Le 22/12/2015	012673	L12	012688	L12	14 /4/2016	Pas de mise-bas	Pas de sevrage	Saillie ratée
Le9 et 10/12/2015			012671			Pas de mise-bas	Pas de sevrage	A connu des chaleurs mais avec de saillies ratées
Le 3 1/01/2016	012681	-	012671	-				Toujours saillie ratée
Le 8 /04/2016	003562	-	012664	-				saillie ratée
18 /5 / 2016	003560		003557		9/9/2016	10/9/2016		8 porcelets dont un n'avait pas d'anus .tous sont par après morts car leur mère était accusée d'une agalactie
Le 7 /6/2016	003562	-	012674	-				Saillie ratée
18/06/2016	012673	-	012664		9/10/2016		24/9/2016	A connu un avortement
12/8/2016	003562		012674					Saillie ratée
1/10/2016	O12673		012674					Saillie ratée

III. Fiche des informations de la reproduction chez les Larges White

Date de saillie	Saillie				Date probable de mise-bas	Date de mise-bas	Observations
	mâle loge		femelle loge				
Le 5/02/2016	012673	L16	**710**	**L1**	28 /5/2016	30 /5/2016	Naissance de 4 porcelets
Le 28 /04/2016	012673	L 12	713	L2	21 /8/2016	23 /8/2016	Naissance de 8 Porcelets
Le 29/04/2016	003562	L13	712	L3	20/8/2016	24 /8/2016	Naissance de 13 Porcelets
Le 30/04/2016	003562	L 13	714	L4	23 /8/2016	24 /8/2016	Naissance de 3 Porcelets
Le 3 /10/2016	012673	L12	710	L1	24 /01/2016	27 /01/2016	Naissance de 8 porcelets

IV. Information sur les porcelets piétrains

N° du porcelet	Père	Mère	Date de naissance	Poids au sevrage	Date de sevrage	Observations
1. 737	3560	12679	26/1/2016	10	Le 28 /3 /2016	2 porcelets morts avant sevrage un par pneumonie et un autre par parasites intestinaux
2. 738				10		
3. 739				9		
4. 740				4		
5. 730		12689	24 /02/2016	6	Le 7 /4 /2016	-
6. 731				6		
7. 732				7		
8. 733				6		
9. 734				5,5		
10. 735			24 /02/2016	6	Le 21 /4 /2016	2 morts avant sevrage par parasites intestinaux
11. 736				8		
12. 730	3560	12689	28 /02/2016	6	7/04/2016	3 Porcelets morts avant sevrage par pneumonie et parasites intestinaux et gastro-entérite
13. 742	12681	3557		17	28/04/2016	
14. 716	3560	12674		10	13/05/2016	
15. 715	3560	12674		10	13/05/2016	
16. 719	3560	12674		10	13/05/2016	
17. 717	3560	12674		10	13/05/2016	
18. 718	3560	12674		6	13/05/2016	
19. 720	3560	12674		7	13/05/2016	
20. 721	3560	12674		21	13/05/2016	

V. Information sur les porcelets Large White

NO	Père	Mère	Date de naissance	Poids au sevrage	Date de sevrage	Observations
1	12673	710	30 /5/2016	11	27/07/2016	-
2				14	29/10/2016	
3				10	29/10/2016	
4				14	29/10/2016	
5	12673	713	2 3 /8/2016	11	17/10/2016	Un seul mort avant sevrage par parasites intestinaux
6				8	17/10/2016	
7				12	23/10/2016	
8				11	23/10/2016	
9				10	17/10/2016	
10				9,5	17/10/2016	
11				12	17/10/2016	
12	3562	712	24 /8/2016	9	15/10/2016	2 morts avant sevrage suite aux écrasements
13				10	15/10/2016	
14				10	15/10/2016	
15				9,5	15/10/2016	
16				8	15/10/2016	
17				11	15/10/2016	
18				10,5	15/10/2016	
19				9,5	15/10/2016	
20				10,7	20/10/2016	
21				11	20/10/2016	
22				12	20/10/2016	
23	12673	714		12	15/10/2016	-
24				13	15/10/2016	

VI. Tableau de l’information des maladies et soins vétérinaires

Types et genre de maladies	Nombres de cas malades	Périodicité	Traitements	Nombre de cas de morts

1…… 2……. 3…….. 4…… 5……..				

VII. Résultats sur les paramètres de la reproduction

Paramètres de reproduction	**Race**	
	Piétrain	**Piétrain x Large White**
Taille de la portée à la naissance	7,5	7
Nombre de porcelets nés/truie/an	9,16	7
Taux de mortalité des porcelets avant sevrage(%)	60,78	11,11
Nombre de porcelets sevrés/truie/an	3,3	6
Intervalle entre mise-bas(j)	>158	>158
Intervalle sevrage –saillie fécondante(j)	> 13	>13

VIII : L'analyse de variance (ANOVA) sur quelques paramètres de deux races (Piétrain et Large White)

Source de variation	**SCE**	**DD**	**CM**	**Test F**	**p**

			L			
Taille de la portée	variance entres groupes génétiques	0,159	1	0,159	0,024	0,881NS
	variance résiduelle	60,75	9	6,75		
	variance totale	60,909	10			
Nombre de mise bas par truie par an	variance entres groupes génétiques	0,029	1	0,029	0,164	0,695NS
	variance résiduelle	1,607	9	0,179		
	variance totale	1,636	10			
Nombre de jeunes nés par truie par an	variance entres groupes génétiques	2,743	1	2,743	0,512	0,495NS
	variance résiduelle	42,857	8	5,357		
	variance totale	45,6	9			
Nombre de porcelets sevrés par truie par an	variance entres groupes génétiques	25,143	1	25,143	4,449	0,06 NS
	variance résiduelle	50,857	9	5,651		
	variance totale	76	10			
Poids au sevrage des porcelets	variance entres groupes génétiques	46,032	1	46,032	5,216	0,028*
	variance résiduelle	370,657	42	8,825		
	variance totale	416,689	43			
Taux de mortalité des porcelets avant sevrage	variance entres groupes génétiques	32,468	1	32,468	13,457	0,005**
	variance résiduelle	21,714	9	2,413		
	variance totale	54,182	10			