

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun, Tiaret
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de

Master académique

en

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie.
Filière : Sciences Biologiques.
Spécialité : Biologie Moléculaire et Cellulaire

Présenté par :

HAOUA Khadra ,KHERABI Roufaïda, & SAADI Fatiha

Intitulé

**Appréciation de la qualité des spermatozoïdes chez quelques races
bovines dans la région de Tiaret.**

Soutenu publiquement le 04/07/2018

Devant les membres de jury :

Président	M .NIAR.A	Pr
Examineur	M.TADJ. A	MAA
Encadreur	M.ACHIR. M	MCB

Année universitaire 2017-2018

Remerciements

Nous tenons à adresser nos vifs remerciements à notre promoteur Dr ACHIR Mohamed pour son aide, ses conseils et ses encouragements tout le long de la réalisation de ce travail qu'il agrée ici l'expression de nos plus profonds sentiments de gratitude, de reconnaissance et de respect.

Tous nos remerciements s'adressent aussi à M.TAIBI.K en sa qualité de co encadreur.

Nous tenons aussi à remercier M.NIAR.A d'avoir accepté de présider ce jury, et M.TADJ.A d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Nos remerciements vont aussi à tous les enseignants qui se sont acquitté de la lourde tâche de nous prodiguer leur laborieux savoir.

On ne peut omettre de manifester toute notre gratitude à l'égard de Dr GUICHICHE.T pour nous avoir fourni les semences et Dr.BELHMITI.T pour nous avoir assisté et orienté lors de l'élaboration de notre partie expérimentale.

Ainsi notre profonde gratitude s'adresse à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce travail.

Nous remercions tous ceux qui ont contribué à ce travail

DEDICACES

Je dédie ce travail à :

- *Mon père, que Dieu l'accueille en sa Sainte Garde, qu'il trouve ici l'expression de tout mon Amour et mon attachement à tout ce qu'il m'a si généreusement inculqué.
Allah yerhmak Abi Abderrahman .*
- *Ma très chère mère qui demeurera l'être qui m'est le plus précieux que Dieu m'a donné la chance d'orné ma vie.*
- *Mes frères : Abed El Kader, Mustapha, Mohamed et à mes sœurs ; Fatiha, Touta, Hayat, une famille dans laquelle j'ai la chance de partager les saveurs de l'amour familiale*
- *Mon promoteur Dr Achir Mohamed*
- *Mes chers amis et tous ceux qui me connaissent*

Enfin, je dédie ce mémoire au plus charmant et beau Mohamed Riadh

DEDICACES

Je dédie ce travail à :

A ma grand mère - Allah yarhamha El Hadja « Djallouli Khaira »

A mes parents

*A celle qui s'est toujours dévouée pour moi et qui a toujours vu dans ma réussite la sienne, à Toi ma Très chère maman **BADRA**. Ta tendresse, ton amour et ta confiance que tu m'as si magnanimement inculqués, me guident tous les jours et m'inspirera durant le restant de ma vie.*

*A Toi mon très cher papa **YAHIA**. à qui tous les mots ne suffiraient pas pour exprimer ma gratitude et mon admiration.*

Trouve donc ici l'expression de tout ce que je te dois à l'égard de ce que tu as semé en moi comme noble valeurs et

Sans vous deux, et l'éducation que vous nous avez inculqués en tout altruisme, nous ne serions pas ce que je nous sommes devenu aujourd'hui.

*A toute mon adorable famille : Les **KHERABI** et les **MEGHIT***

*À mes adorables ames que sont mon frère Mohamed **AMINE**, ma sœur jumelle Roumaïssa.*

*A mes chers cousins **MOHAMED**, **ABD ELAILAH**, **SIDE ALI**.*

A mes angéliques et proches amies Asma , Wardia , Aicha , Fatima, Fatiha , Hayat, Iness , Kawther, avec les quelles j'ai eu l'immense bonheur de partager des moments de joies et de tristesse.

DEDICACES

Je dédie ce travail à des êtres aux quels je voue mon estime , ma reconnaissance et mon Amour,

Vous mes très cher parents :

- *A ma grande mère*
- *Ma très chère et adorée Maman Kheira qui m'a tant donné en toute abnégation sans jamais attendre de récompense*
- *A Toi très cher père Ahmed, qui m'a donné la chance d'hériter du gène de ta si noble lignée...*
- *Amon très cher mari pour l'encouragement et l'aide et la patience a réalisé ce travail*

A toute ma Famille grand et petits :

Amon frère :Mohamed

Ames très chers sœurs :Zahra ,Amina ,Sabrina

Ames oncles

A mes chers cousins et cousines

A des personnes aux quelles je témoigne de ton mon amour, mes copines : Hayat, Roufaïda, Khadra, Roumaïssa, Asma, Wardia, Dounia, Bentnebi, Fatima.

Liste des tableaux :

Tableau1: Critères de notation de la motilité massale7

Liste des figures

Figure 1 : Anatomies du spermatozoïde de taureau.....	3
Figure 2 : Spermatogénèse chez les mammifères	4
Figure 3 : Anomalies de la tête.....	15
Figure 4 : Critères de normalité de la pièce intermédiaire.....	17
Figure 5 : Défauts de la pièce intermédiaire.....	17
Figure 6 : Défauts du flagelle.....	19
Figure 7 : Cryoconservateur et paillettes.....	20
Figure 8 : Appareillage.....	21
Figure 9 : Produits et réactifs.....	22
Figure 10 : Décongélation et incubation des semences	23
Figure 11 : Dilution du sperme.....	23
Figure 12 : Coloration « Eosine – Nigrosine	25
Figure 13 : Motilité individuelle.....	27
Figure 14 :Motilité individuelle des SPZs GX40.....	27
Figure 15 : Viabilité.....	28
Figure 16 :Viabilité des SPZs GX40.....	28
Figure 17 : Anomalie de la tête.....	29
Figure 18 : Anomalie de la tête GX100.....	29
Figure 19 : Anomalie de la pièce intermédiaire.....	30
Figure 20 :Anomalie de la pièce intermédiaire GX100	30
Figure 21 : Anomalie du flagelle.....	31
Figure 22 : Taux Anomalie de la tête	31

Figure 23 : Taux Anomalie de la pièce intermédiaire.....	32
Figure 24 : Taux Anomalies du flagelle.....	32
Figure 25 : Pourcentage des anomalies morphologiques.....	33

Liste abréviations

ABCD : Absence bilatérale des canaux déférents

ADN : Acide désoxyribonucleique

AI : Insémination artificielle

ANO : Azoospermie non obstructive

AO : Azoospermie obstructive

FAO : Food and Agriculture Organisation

HPN : Holstein (pie noire)

HPR : Holstein (pie rouge)

MNT : Montbéliarde

PI : Pièce intermédiaire

SPZ : Spermatozoïde

SPZs : Spermatozoïdes

WHO: World Health Organisation

ملخص.....	
Résumé.....	
Liste des tableaux	
Liste des figures.....	
Liste des abréviations	
Introduction	1

A, Synthèse bibliographique

Chapitre 1 : Production de sperme

1.1. Notions de puberté.....	2
1.2. La production du sperme	2
1. 2.1. Le sperme	2
1. 2.2. Le spermatozoïde.....	2
1. 2.3. Spermatogenèse.....	3

Chapitre 2 : Technologie de la semence

2.1. Analyse de la qualité du sperme récolte.....	5
2. 1.1. Examens macroscopique.....	5
2. 1. 1.1. Volume de l'éjaculat.....	5
2. 1. 1.2. Couleur de l'éjaculat.....	5
2. 1. 1.3. La viscosité.....	6
2. 1. 1.4. Le Ph du sperme	6
2. 1. 1.5. Le poids spécifique.....	6
2. 1.2. Examens microscopiques	6
2. 1. 2.1. La motilité	6
2. 1. 2. 1. a. La motilité individuelle des spermatozoïdes.....	6
2. 1. 2.1. b. La motilité massale.....	7
2. 1.2. 2. Morphologie des spermatozoïdes.....	7
2. 1. 2.3. La concentration des spermés	8
2. 1. 2.4. Examen de la vitalité	8

Chapitre 3 : Anomalies du sperme

3.1. Anomalie du nombre des spermatozoïdes.....	10
3. 1.1. Azoospermie	10
a) Azoospermie sécrétoire ou azoospermie non obstructive	10
b) Azoospermie excrétoire ou azoospermie obstructive	10
3. 1.2. Oligospermie	10
3. 1.3. Polyzoospermie	10
3. 1.4. Cryptozoospermie	11
a) Cryptozoospermie est sévère	11
b) Cryptozoospermie est modérée	11
3. 1.5. Nécrozoospermie	11
3.2. Anomalie du volume du sperme	11
3. 2.1. Aspermie	11
3. 2.2. Hypospermie	12
3. 2.3. Hyperspermie	12
3.3. Anomalie du pH	12

3. 3.1. pH acide	12
3. 3.2. pH basique	12
3.4. Anomalie de la motilité	13
3.5. Anomalie de la morphologie	13
3. 5.1. La tératospermie monomorphe	13
3. 5.2. La tératospermie polymorphe	13
3.6. L'anomalie ultra –structurales.....	13
3. 6.1. Anomalies de la tête.....	14
3. 6. 1.1. Tête allongée	14
3. 6. 1.2. Tête amincie	14
3. 6. 1.3. Microcéphale	14
3. 6. 1.4. Macrocéphale	15
3. 6. 1. 4. Tête multiples	15
3.6.1.5. Anomalie de l'acrosome	16
3.7. Anomalie de la base de la tête ou région	16
3.7.1. Post-acrosomique	16
3.7.2. Reste cytoplasmique	16
3.8. Anomalie de la pièce intermédiaire	16
3.9. Anomalie du flagelle	18
3.9.1. Flagelle absent	18
3.9.2. Flagelle court	18
3.9.3. Flagelle irrégulier	19
3.9.4. Flagelle enroulé	19
3.9.5. Flagelle multiples	19

B. Partie expérimentale

Chapitre 1 : Matériel et méthode

1.1.1. Lieu de travail	20
1.1.2. Matériel	20
1.1.2.1. Matériel animal	20
1.1.2.1.1. Semence bovine	20
1.1.2.2. Appareillage	21
1.1.2.3. Produits et réactifs	22
1.1.3. Méthodologie	22
1.1.3.1. Décongélation du sperme	22
1.1.3.2. Dilution	23
1.1.3.3. L'examen du sperme	24
1.1.3.3.1. Examen macroscopique	24
1.1.3.3.2. Examen microscopique	24
a) Motilité individuelle	24
b) Viabilité	25
c) Concentration	25
d) Anomalie	25

Chapitre 2 : Résultats et discussion

2. 2. Résultats et discussion.....	27
Conclusion.....	37
Références bibliographiques	

Introduction

Introduction

L'amélioration de la production animale revêt un caractère de plus en plus prioritaire dans de nombreux pays en développement qui souffrent d'ores et déjà d'un déficit en protéines et dont la satisfaction des besoins croissants, en plus des apports relativement faibles en protéines végétales, nécessite le recours à l'utilisation de protéines d'origine animale.

La consommation des protéines de source animale à travers le monde a triplé au cours des 40 dernières années ; les besoins mondiaux de viande ont augmenté de 65% en un demi-siècle. Elle est passée de 25 kg/hab./an en 1970 à 38 kg/hab./an aujourd'hui FAO, (2010).

Pour être cohérent avec ce rythme de croissance de besoin il faut faire une intensification de production par l'utilisation des techniques nouvelles (transgénèse , clonage , IA, la conservation des semences) , parmi ces techniques est la production et la conservation des semences bovins (congélation), malgré l'importance et l'utilité de cette technique dans l'amélioration génétique du cheptel mais elle présente certains inconvénients engendre l'altération de qualités de semence destiné à l'insémination artificielle.

La relation entre les caractéristiques du sperme et la fertilité est d'une importance fondamentale pour la biologie de la reproduction des animaux d'élevage en général ; elle présente un intérêt économique direct dans la pratique de l'insémination artificielle, car une appréciation aussi correcte que possible de la fécondance du sperme à utiliser est en partie décisive pour la rentabilité.

En l'occurrence, Il est devenu nécessaire de préciser les caractéristiques des spermatozoïdes et détecter d'éventuelles anomalies qui peuvent avoir de gros risques sur les paramètres reproductifs chez les bovins.

La réalisation d'un spermogramme, est l'un des premiers examens qui permet d'estimer les problèmes qualitatifs et quantitatifs des spermatozoïdes, Il permet de préciser différents paramètres, dont les principaux Indicateurs de la fertilité : le nombre, la motilité et la morphologie des spermatozoïdes.

L'objectif de notre étude est l'appréciation de trois semences congelées de différentes races bovines (*Holstein* ; pie noir, pie rouge, *Montbéliarde*) sur le plan: Macroscopique (volume, pH, Poids Spécifique, Viscosité,) et Microscopique (Motilité, Concentration, Morphologie des spermatozoïdes).

Chapitre 1 :

Production de sperme

1.1. Notions de puberté:

La puberté revêt plusieurs définitions en fonction des auteurs et des critères appréciés. Selon Vaissalre (1977), la puberté correspond à la période de la vie de l'animal caractérisée par le début de l'activité des gonades et la manifestation de certains caractères secondaires. Elle correspondrait également au moment auquel les animaux sont capables de se reproduire pour la première fois; dans le cas des mâles lorsqu'ils sont capables de féconder une femelle après saillie (Baril et *al.*, 1993).

L'âge à la puberté est aussi diversement apprécié par les auteurs (Boussena, 2013). La fortune et *al.* (1984), considèrent l'âge de la puberté comme l'âge auquel 50% des taurillons ont effectué une première saillie. La définition relative à l'âge de la puberté la plus couramment rencontrée dans la littérature est celle proposée par Wolf et *al.* (1965) qui dit que l'âge à la puberté correspond à l'âge auquel le premier éjaculat contient au minimum 50 milliards SPZs par millilitre avec au moins 10% de motilité.

1.2. La production du sperme :

1.2 .1. Le sperme :

Le sperme est un liquide opaque, blanchâtre produit au cours de l'éjaculation. Il est composé de SPZ en suspension dans le liquide séminal qui est un mélange des sécrétions des différentes glandes génitales mâles (prostate, vésicule séminale) (Kohler, 2011).

Les SPZs représentent 20% et le liquide séminal 80% du liquide spermatique (Konfe ,2014).

1.2 .2. Le Spermatozoïde :

Le SPZ est une cellule hautement spécialisée qui ne grossit plus et ne se divise plus, sa taille varie entre 50 à 80 μm chez le taureau (Yaye ,2009).

Selon Dacheux, (2001), le SPZ comporte trois principales parties qui sont :

- La tête, partie essentielle, est presque exclusivement constituée d'un noyau haploïde et coiffé de l'acrosome.

-La pièce intermédiaire, riche en mitochondries et en enzymes propre aux métabolismes du SPZ.

-Le flagelle, ses mouvements favorisent le déplacement du SPZ.

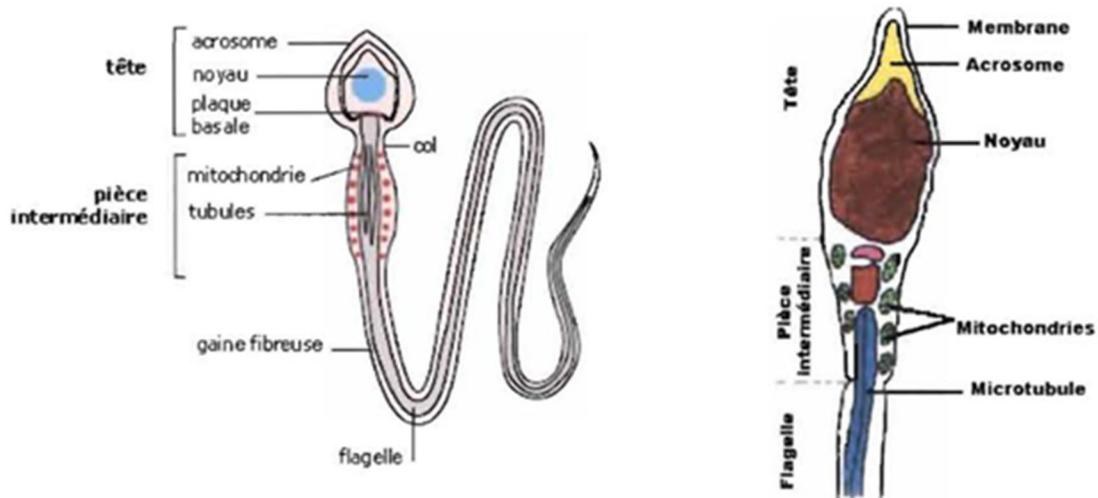


Figure 1: Anatomie du spermatozoïde de taureau (yaye, 2009)

1.2.3. Spermatogénèse :

La spermatogénèse est l'ensemble des processus de division et de différenciation cellulaire des cellules de la lignée germinale souche aboutissant à la formation de gamètes mâles ou SPZ (Dadoune et *al*, 2001). Ces processus commencent dès la vie fœtale, deviennent très actifs à la puberté et se poursuivent jusqu'à la sénescence chez le mâle dans les parois du tube séminifère. Deux évolutions essentielles se produisent au cours de la spermatogénèse:

-la réduction du nombre de chromosomes de « $2n$ » à « n » au cours de la méiose, une division spécifique aux cellules germinales et la maturation des cellules germinales aboutissant à partir de cellules banales, à des cellules hautement spécialisées, les SPZs.

La spermatogénèse se déroule en quatre phases qui sont dans l'ordre: La phase de multiplication des spermatogonies, la phase d'accroissement des spermatocytes 1, la phase de réduction chromatique, et la phase de différenciation des spermatides ou spermiogénèse (figure 2). La spermatogénèse dure 54 jours chez le taureau (Thibault et Levasseur ,2001)

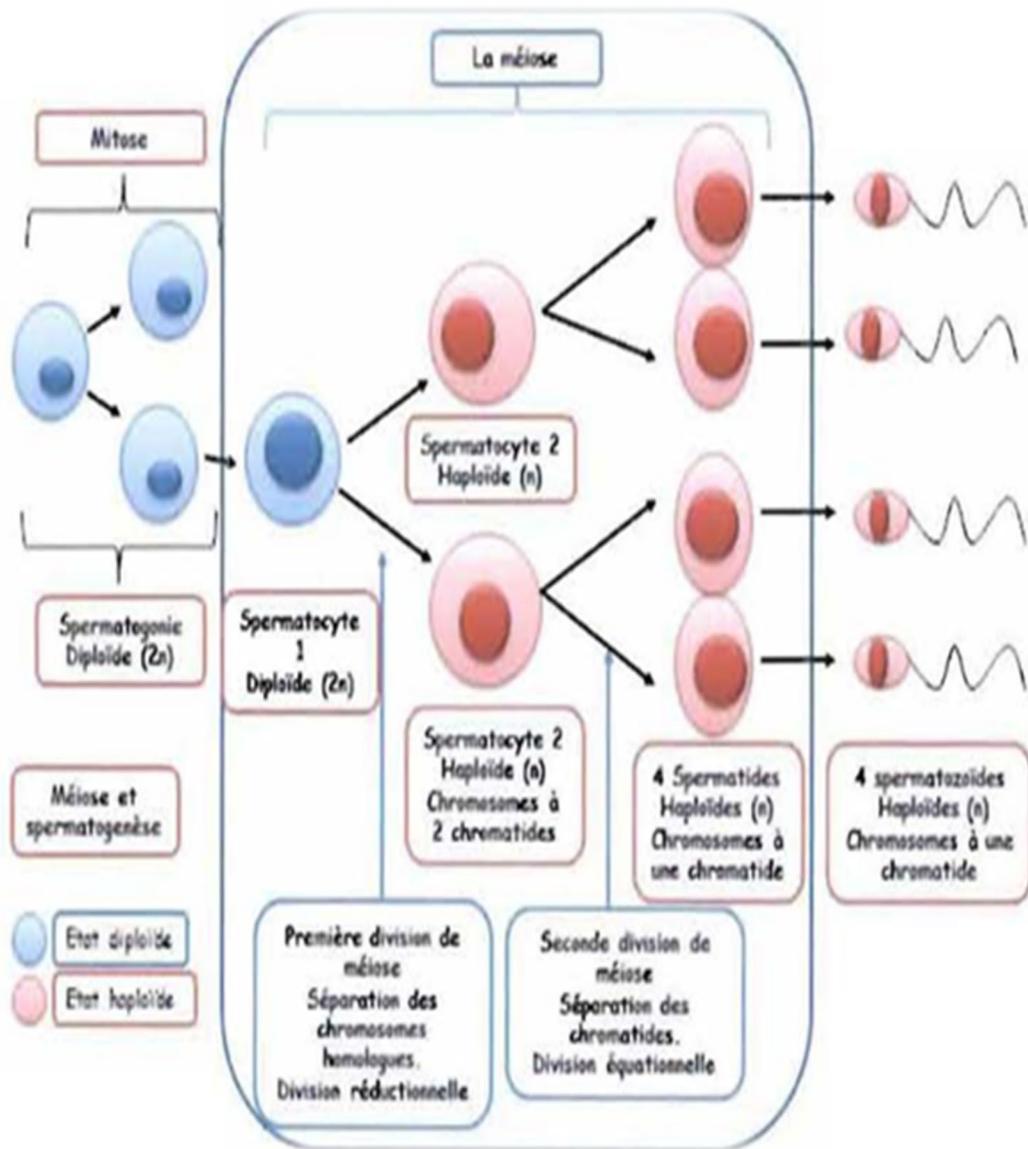


Figure 2: Spermatogénèse chez les mammifères (Morales, 2009)

Chapitre 2

Technologie de la

semence

2.1. Analyse de la qualité du sperme récolte :

Elle consiste à apprécier les caractéristiques du sperme collecté, notamment celles en relation avec le pouvoir fécondant et les technologies de conditionnement. L'examen séminologique de l'éjaculat comprend un examen visuel (macroscopique), un examen microscopique et une évaluation par test métabolique ou test de résistance (Konfe, 2014).

2.1.1. Examens macroscopiques :

Ils ont pour but d'apprécier le volume de l'éjaculat, sa couleur, sa viscosité, son pH et son poids spécifique.

2. 1.1.1. Volume de l'éjaculat :

Le volume du sperme collecté varie selon l'espèce, et pour une même espèce donnée, il est fonction de l'état physiologique de l'individu, de l'âge, de la saison, de la race, de la méthode de récolte ou encore des conditions sanitaires et alimentaires. Le volume du sperme est également influencé par des facteurs psychiques et environnementaux (Parez et Duplan, 1987)

2.1.1.2. Couleur de l'éjaculat :

Selon, Parez et Duplan (1987), le sperme normal de taureau est de couleur blanchâtre. Cette couleur peut être cependant modifiée pour des raisons d'ordre physiologique et surtout pathologique.

D'après (Ezekwe, 1988), la couleur jaune du sperme est due à une teneur élevée en carotène provenant des vésicules séminales. Elle peut également résulter de la présence de pus ou d'urine dans le sperme.

Une coloration rosâtre ou rougeâtre traduit la présence de sang et de phénothiazine dans le sperme, elle peut être aussi due à une lésion de la verge ou de la muqueuse urétrale dans sa portion terminale (Amadou, 2013).

La coloration brunâtre traduit la présence de sang altéré ou d'éléments sanguins dégénérés dans le sperme (Hafez, 1987; Maxwell et Evans 1987).

La couleur bleue de l'éjaculat est due à une faible concentration en SPZs ou l'administration de bleu de méthylène (Konfe 2014).

2.1.1.3. La Viscosité :

Elle traduit la consistance du sperme et en même temps sa concentration en SPZs. Une bonne viscosité est probablement synonyme d'une bonne concentration en SPZ (Björndahl. et *al* ,2010).

2.1.1.4. Le pH du sperme :

Le pH du sperme est mesuré à l'aide d'un pH-mètre ou à l'aide du papier indicateur .C'est une mesure qui se fait immédiatement après la récolte (Mcpherson, et *al.*, 2007). En effet le sperme s'acidifie rapidement par formation d'acide lactique. Selon, Hanzen, (2009), le pH du sperme normal est compris entre 6,5 et 6,8 chez le taureau.

2.1.1.5. Le Poids Spécifique :

Le poids spécifique du sperme dépend du rapport entre la concentration en SPZ et le volume du plasma séminal. Il est de 1.035 chez le taureau. (Konfe 2014).

2.1.2. Examens microscopiques :**2.1.2.1. La motilité :**

La mesure de la motilité est le test de qualité du sperme le plus courant, son contrôle est simple et rapide. Il est basé sur les caractéristiques morphologiques du sperme. C'est une appréciation sous microscopie de l'intensité du mouvement des SPZs qui peut être faite à différentes étapes de la préparation de la semence (Steward et *al.*, 2008). L'observation doit se faire très rapidement car la mortalité du sperme pur à la température du microscope diminue au bout de quelques secondes (Hassane ,2007). Elle traduit le taux de SPZs vivants et demeure un complémentaire du bilan morphologique (Issa ,2000).

2.1.2.1. a. La motilité individuelle des spermatozoïdes :

Cette évaluation est réalisable en même temps que l'estimation de pourcentage des SPZs mobiles (Hafez, 1987). Selon Baril et *al*, (1993) elles sont effectuées dans les mêmes conditions de grossissement et de température.

Pendant la saison de reproduction, la motilité spermatique est élevée ; ainsi, un éjaculat moyen contient 85 à 95% de SPZs normaux dont leur motilité individuelle est la plus élevée de l'année (Rigal, 2008).

En général, les variations saisonnières de la motilité, évaluées en conditions définies, sont associées aux variations saisonnières (Corteel, 1976). Elle varie en fonction de l'espèce et en fonction de l'âge (Issa, 2000).

2.1.2.2. b La motilité massale :

Selon (Ott et al, 1986) motilité massale est évaluée directement après le prélèvement de la semence, une goutte de sperme a été déposée à la surface d'une lame préalablement chauffée à 37°C. La goutte été observée sous microscope au grossissement x100.

La motilité est notée sur une échelle allant de 0 à 5. Les critères de notation sont exprimés dans le Tableau (2) (Parez et Duplan, 1986).

Tableau1: Critères de notation de la motilité massale (Parez et Duplan, 1987)

Note	Pourcentage approximatif	Observation
0	0%	Immobilité
1	20%	Léger mouvement, absence de vagues
2	40%	Vagues peu nombreuses
3	60%	Vagues nombreuses
4	80%	Vagues rapides et intenses
5	100%	Tourbillons très rapides

2.1.2.2. Morphologie des spermatozoïdes :

Cette évaluation a pour but de distinguer les SPZs normaux et anormaux. L'examen morphologique du SPZ est difficile à standardiser puisque l'évaluation est subjective et dépend de la perception de l'observateur (Mortimeret al, 2001). La différence entre cellules normales et anormales est parfois très évidente, mais assez souvent à peine perceptible. Selon W.H.O (2010), au moins 4 % des SPZs doivent avoir une forme normale.

Par ailleurs, d'après Vigot (1952), l'étude de la morphologie des SPZs et le comptage du nombre des SPZs anormaux repose sur le protocole suivant:

la première étape consiste à la fixation en utilisant l'alcool méthylique pendant deux minutes, suivie d'une coloration éosine et nigrosine pendant six minutes, et au montage on voit les SPZs avec la tête bleue et le flagelle rouge.

L'examen de la préparation s'effectue sous grossissement total de 1000, pour faire une bonne évaluation, il faut que le SPZ soit isolé, c'est-à-dire que l'on puisse en examiner chaque partie et qu'aucun des débris cellulaire ou agglutinat n'obstrue le champ (Schill et *al*, 2008).

Selon Adelman (1989), après observation, la tête a une forme ovale et de contour régulier avec deux grands éléments : le noyau, renfermant le matériel génétique (ADN) condensé sous forme de chromatine, et l'acrosome, qui occupe entre 40 et 70 % de la tête de nature enzymatique (enzymes hydrolytiques) capables de percer la zone pellucide de l'ovocyte lors de la fécondation (Mortimer et *al*, 2015).

La pièce intermédiaire très concentrée en mitochondries fabrique l'énergie nécessaire au mouvement flagellaire, Elle est centrée sur l'axe longitudinal de la tête. En présence de goutte (Reste) cytoplasmique plus petite que le tiers de la surface de la tête, la pièce intermédiaire est considérée normale (Schil et *al*, 2008).

Le flagelle est mince, non enroulé et a un contour bien défini. Il permet au SPZ de se déplacer à une vitesse normale allant de 20 à 25 $\mu\text{m/s}$ (Björndahl et *al*, 2010).

2.1.2.3. La concentration des spermés :

C'est un critère important pour le jugement de la qualité de la semence. La concentration d'un éjaculat le nombre de SPZs par millilitre de sperme.

L'appréciation de la couleur peut être une méthode habituel pour l'évaluation de la concentration .Ainsi, une couleur jaune très claire signifie une concentration inférieure à 1 milliard de spz /ml. En revanche, un sperme blanc ivoire peut exprimer une concentration supérieure ou égale à 3 – 4 milliards de spz/ml (Marquis, 1990).

La spectrophotométrie c'est la méthode universelle utilisée dans les centres d'IA .Elle consiste à apprécier la concentration en SPZs, en évaluant l'opacité de la suspension au moyen d'un spectrophotomètre ou colorimétrie (Dumont ,1996).

2.1.2.4. Examen de la vitalité :

Par le test à éosine-nigrosine :

L'évaluation de la vitalité repose sur le principe de la perméabilité de la membrane du SPZ mort. La tête du SPZ mort devient rose ou rouge quand on la colore à l'éosine-nigrosine, tandis que le SPZ vivant ne prend pas le colorant et reste blanc (encolleur). La moyenne des

résultats obtenue avec les deux échantillons est exprimée en pourcentage de SPZs vivants dans le rapport (Hopkins et Spitzer, 1997).

Chapitre 3

Anomalies du sperme

3.1. Anomalies du nombre des spermatozoïdes :

L'une des causes d'infertilité par facteur spermatique est de présenter une quantité insuffisante de SPZs dans l'éjaculat. En fonction de la sévérité du trouble, diverses situations sont possibles (Menkveld *et al*, 2001).

3.1.1. Azoospermie:

L'azoospermie est un problème séminal où aucun SPZ n'est trouvé dans l'éjaculat ; ils ne présentent aucun SPZ (SOUFIR *et al*, 1988). Cette anomalie, en fonction de l'origine du problème, peut provenir d'une :

a) Azoospermie sécrétoire ou azoospermie non obstructive (ANO) :

Selon Tuttelmann *et al*, 2011, Si l'anomalie est une absence totale de la spermatogenèse qui se déroule dans le testicule, au niveau des tubes séminifères, l'origine de l'altération de la spermatogenèse peut être soit une affection testiculaire primitive congénitale ou acquise ; soit une insuffisance hypothalamo-hypophysaire acquise congénitale.

b) Azoospermie excrétoire ou azoospermie obstructive (AO)

Si la spermatogenèse est conservée mais les SPZs ne sont pas excrétés dans le sperme en raison de la présence d'un obstacle au niveau des voies excrétoires (épididymes, canaux déférents, canaux éjaculateurs). Les lésions peuvent être acquises ou congénitales [comme l'absence bilatérale des canaux déférents (ABCD)]. (Mortimer *et al*, 2001).

3.1.2. Oligospermie:

Dans les nouvelles normes de l'OMS (Mai 2010), correspond à une numération de SPZs inférieure ou égale à 15 millions SPZ/ml.

Par ailleurs, selon Bartooy *et al* (1994), l'oligozoospermie correspond à une numération de SPZs inférieure à 20 millions par ml ou inférieure à 40 millions par éjaculat.

3.1.3. Polyzoospermie:

D'après Ducot *et al*. (1988), la depolyzoospermie correspond à un nombre de SPZs supérieur à 200 millions par millilitre.

3.1.4. Cryptozoospermie:

La cryptozoospermie est définie par l'absence de SPZs observé à l'examen microscopique direct d'une goutte de sperme mais à l'opposé de l'azoospermie, une recherche approfondie permet d'en retrouver quelques uns (moins de 100 000 SPZs dans la totalité de l'éjaculat) (Inserm, 1993).

a) Cryptozoospermie est sévère :

On parle de cryptozoospermie sévère quand le nombre de SPZs est inférieur à 10 milles SPZs dans l'éjaculat (Delgadillo et *al*, 1991).

b) Cryptozoospermie est modérée :

Selon Cahill et *al*. (1989), une cryptozoospermie modérée correspond à un nombre de SPZs compris entre 10 000 et moins de 100 000 SPZs dans l'éjaculat.

3.1.5. Nécrozoospermie:

Si le nombre de SPZs morts est supérieur 40% après une heure du prélèvement, on dit que c'est une nécrozoospermie. (Menkveld et *al*, 2001)

3.2. Anomalie du volume du sperme:

3.2.1. Aspermie:

Absence d'éjaculat ou absence totale d'émission de sperme (dans certaines références volume de sperme inférieur à 0,5 ml) (Inserm, 1993).

Les étiologies :

Soit une éjaculation rétrograde : au cours de l'acte sexuel, le liquide séminale s'accumule au au niveau de la portion prostatique du l'uretère fermé en haut (du cote de la vessie) par le sphincter lisse de la vessie, et en bas par le sphincter striée de la vessie (Turek et *al*, 2002).

La pression exercée par l'accumulation du liquide séminal finit par provoquer l'ouverture du sphincter strié et l'éjaculation du sperme en dehors de la verge. Une commande inversée du sphincter de la vessie avec une ouverture du sphincter lisse avant le sphincter strié entraîne une éjaculation partielle ou totale du liquide séminale dans la vessie (Marquis et *al*, 1990)

La présence de SPZs dans les urines émises après échec d'une tentative de recueil de sperme ou une relation sexuelle aspermique ou hypospermique permet de faire le diagnostic.

Soit une anéjaculation (absence d'éjaculation) permanente ou occasionnelle ; soit l'échec de recueil du sperme par la personne concernée (De Agostini et *al*, 2002).

3.2.2. Hypospermie :

Volume total de l'éjaculat inférieur à 2 ml (ou dans certains références : volume du sperme entre 0,5 et 2 ml et pour d'autres, inférieur à 1,5 ml. Selon les nouvelles normes de l'OMS - mai 2010, le volume total normal de l'éjaculat est égale ou supérieur à 1,5 ml. (Dondero et *al*, 1991)

3.2.3. Hyperspermie:

Volume total de l'éjaculat supérieur à 6 ml ; elle évoque la présence de lésions infectieuses des glandes annexes et en particulier, les vésicules séminales ; elle peut être due aussi à une abstinence sexuelle trop longue (Staerman et *al*, 1993)

3.3. Anomalie du pH:

Un pH acide inférieur à 6,5 témoigne d'un défaut du fonctionnement des vésicules séminales, comme c'est le cas dans l'absence bilatérale congénitale des canaux déférents "où il existe une absence des vésicules séminales", résultats : un sperme constitué seulement de sécrétions prostatiques acides et azospermiques. Dans nouvelles normes de l'OMS -mai 2010, le pH normal du sperme n'a pas été précisé, mais selon les consensus le pH séminal doit être \geq à 7,2. Un pH > 8 : évoque le diagnostic d'une insuffisance prostatique ou une infection (Sharpe et *al*, 2002).

3.3.1. pH acide:

Inférieur à 7,2 ; il est dû à un défaut de fonctionnement des vésicules séminales (Boitrelle et *al*, 2010).

3.3.2. pH basique:

Supérieur à 8 ; évoque le diagnostic d'une insuffisance prostatique ou d'une infection (Priskorn, et *al* 2012).

3.4. Anomalie de la motilité:

Elle est représentée par l'asthénospermie qui se caractérise par une chute de la mobilité des SPZs de 50% selon l'OMS. L'asthenospermie pourrait être l'expression des anomalies du flagelle ou la conséquence d'une baisse de la vitalité des SPZs. Ces anomalies flagellaires pourraient être bien détectées en microscopie électronique (Inserm, 1993).

3.5. Anomalie de la morphologie:

La tératozoospermie est l'anomalie morphologique. On parle de la tératozoospermie quand le nombre des SPZs typiques est inférieure à 14% selon Kruger (Kruger Tf, *al*1987) , à 30% selon (David , 1975) et à 50% selon l'OMS (Inserm, 1993). Dans la littérature sur les études de la morphologie des SPZs on ne parler pas de tératozoospermie au singulier car il existe :

3.5.1. La tératospermie monomorphe:

Une ou plusieurs anomalies est/sont présente(s) sur la totalité des SPZs observés (globozoospermies, syndrome des SPZs macrocéphales, syndrome des SPZs décapités (Czyglk, et *al* 1975).

3.5.2. La tératospermie polymorphe:

Les anomalies sont réparties sur les différentes régions des SPZs à savoir la tête, le collet, la pièce intermédiaire, le flagelle (Czyglk et *al* 1975).

3.6. L'anomalie ultra structurales :

Les catégories d'anomalies définies dans la classification en microscopie optique découlent des observations faites en microscopie électronique à transmission (Bisson, 1975) et des possibles implications fonctionnelles. Pour chacune d'entre elles, une définition précise est donnée avec l'illustration correspondante et le lien entre l'aspect en microscopie conventionnelle et le substratum ultra structural est brièvement exposé (Toner, 1995).

En pratique, à chaque fois que possible, on utilise les SPZs normaux comme "comparateur visuel" pour classer les différentes atypies et notamment les atypies de taille de la tête ou du flagelle. Ce travail de comparaison est facilité lorsque les SPZs jugés normaux sont suffisamment nombreux pour que des SPZs normaux et anormaux se situent dans le même champ microscopique (Vigot, 1952).

Si non il faut balayer la préparation à la recherche de SPZs typiques à chaque fois que l'on a un doute sur la taille de la tête ou du flagelle du SPZ en cours d'observation. L'utilisation du réticule gradué est recommandée pour l'aide à la décision dans ces situations et encore plus lorsque aucun SPZ de la préparation semble normal : dans ce cas, on doit se référer aux critères de taille du SPZ normal (voir plus haut) en s'aidant du micromètre oculaire.

3.6.1. Anomalies de la tête :

Têtes allongées, amincies, microcéphalie et macrocéphalie Toutes ces anomalies morphologiques sont en rapport avec un défaut de la morphogenèse de la tête et/ou du noyau. Il existe une assez bonne concordance entre l'aspect des anomalies de forme observées en microscopie optique et en microscopie électronique à transmission (Bisson, 1975). Pour ces SPZs, les anomalies du matériel nucléaire mises en évidence par cryométrie d'image en microscopie électronique à transmission sont beaucoup plus fréquentes que parmi les SPZs normaux (Auger, *al* 1993). Il en est de même lorsqu'on utilise des colorations spécifiques du noyau, bleu d'aniline pour l'évaluation de la maturité nucléaire, acridine orange pour l'évaluation de l'intégrité de l'ADN, Feulgen pour l'évaluation de la ploïdie (les SPZs macrocéphales sont le plus souvent polyploïdes). Pour toutes ces anomalies, le réticule gradué ou micromètre oculaire sera utilisé à chaque fois que l'on a un doute sur la taille (kruse et *al*, 1995).

3.6.1.1. Tête allongée

Le grand axe est plus long que la normale et le petit axe présente une longueur normale. (Spira et *al*, 1985).

3.6.1.2. Tête amincie

Le petit axe a une longueur plus petite que la normale et le grand axe présente une longueur normale. (Ammar et *al*, 1998).

3.6.1.3. Microcéphale

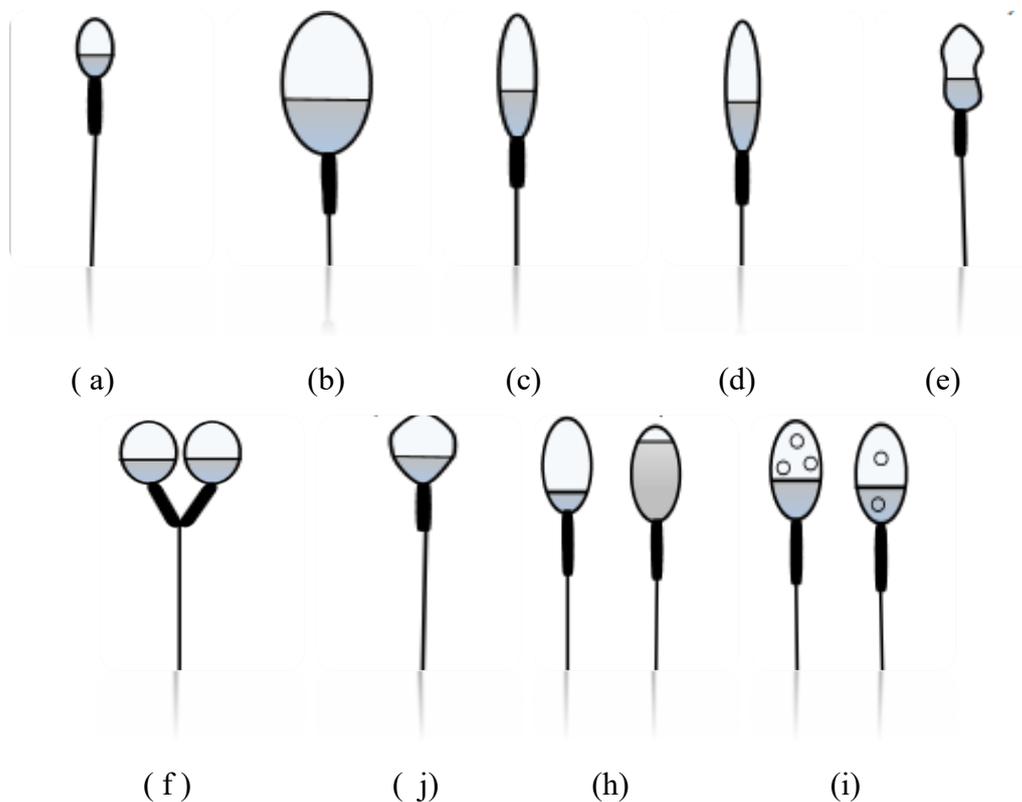
Le grand axe et le petit axe ont des longueurs plus petites que la normale. Dans cette catégorie entrent les têtes rondes le plus souvent dépourvues d'un acrosome, mais il existe d'autres aspects de SPZs microcéphales avec un acrosome plus ou moins normal (Roussel et *al*, 1983).

3.6.1.4. Macrocéphale

Le grand axe et le petit axe sont plus grands que la normale (Jouannet et *al*, 1988).

3.6.1.4. Têtes multiples

Il y a plus d'une tête par SPZ. Elles peuvent être accolées et occuper une surface totale similaire à celle d'une seule tête ou bien être parfaitement dissociées. En microscopie électronique à transmission, on constate que ces anomalies sont dues à la persistance de ponts cytoplasmiques plus ou moins importants entre des cellules germinales d'une même onde spermato génétique qui font que les noyaux demeurent contigus (formes binucléés) ou que des têtes bien individualisées restent associées (formes bicéphales) avec parfois un début de dédoublement de la pièce intermédiaire. On peut observer des anomalies multiples concernant trois noyaux ou têtes et plus. (Thibault et *al*, 2001)



(a), Petite (microcéphalie)
 (b), Grosse macrocéphalie
 (c), ronde
 (d), allongée (effilée)
 (e), amorphe (forme non définie)
 (f), double (bicéphalie)

(g), pyramiforme (tête en poire ou forme de cornet)
 (h), dépourvue d'acrosome ou pourvue d'un acrosome anormal < 40% ou > 70% de sa surface)
 (i), vacuoles (plus que 2 vacuoles ou > 20 % de tête) ou s'il ya des vacuoles dans la région post-acrosomique

Figure 3 : Anomalies de la tête (Isabelle, 2016)

3.6.1.5. Anomalies de l'acrosome

On classe dans cette catégorie toute anomalie de taille, de contour ou de texture de la région acrosomique ainsi que l'absence d'acrosome (Fenichel, 1991). La surface de l'acrosome est inférieure à 40 % ou supérieure à 70 % de la surface totale de la tête (cette évaluation n'est pas toujours aisée car il n'existe pas toujours une limite nette entre régions acrosomique et post-acrosomique).

3.7. Anomalies de la base de la tête ou région

3.7.1. Post-acrosomique

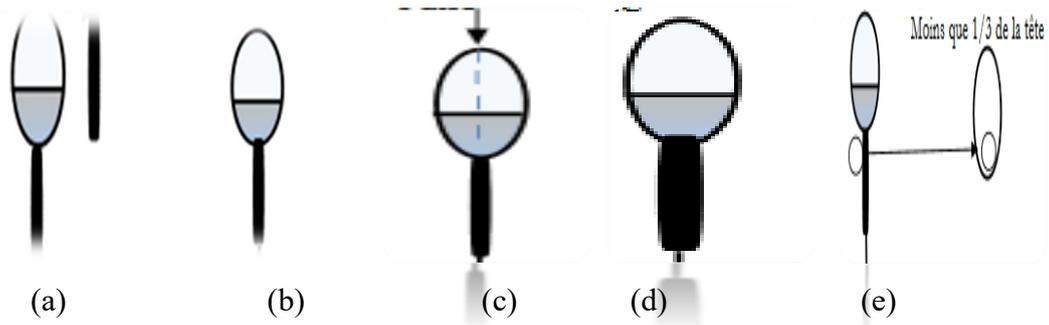
Toutes les anomalies de contour et de texture de la région post acrosomique ; le contour doit normalement correspondre à une courbe bien régulière et il faut donc retenir que toute irrégularité dans cette partie de la tête doit être recensée. En principe, cette partie de la tête est assez uniformément colorée car correspondant à la projection de la partie épaisse et compacte du noyau : les anomalies de texture sont donc assez rares. Par contre, les anomalies de contour sont fréquentes. Il est impossible de toutes les répertorier (Roumen et *al*, 2010)

3.7.2. Reste cytoplasmique

Le reste cytoplasmique est considéré comme une anomalie s'il a une surface supérieure au tiers de la surface d'une tête normale. Il se situe le plus souvent à la jonction de la tête et de la pièce intermédiaire et c'est pourquoi il est classé comme anomalie de la pièce intermédiaire mais il peut également entourer l'ensemble de la cellule (souvent dans le cas de SPZs enroulés) ou englober seulement la tête. Normalement, l'essentiel du cytoplasme de SPZs est éliminé lors de l'excrétion des SPZs testiculaires dans la lumière des tubes séminifères. (Schoevaertd et *al*, 1993).

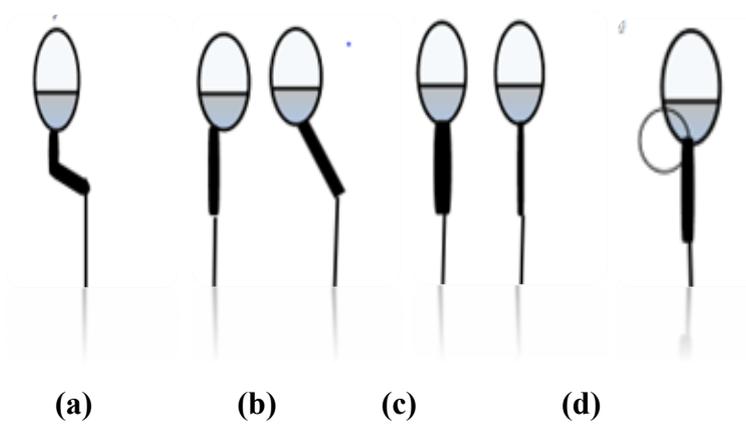
3.8. Anomalie de la Pièce intermédiaire

Le diamètre de la pièce intermédiaire est égal ou inférieur au diamètre de la pièce principale dans sa partie initiale. Cette anomalie correspond à une gaine mitochondriale qui ne s'est pas constituée (Barth et *al*, 1989).



- (a), la pièce intermédiaire est environ de la même longueur que la tête,
- (b), la pièce intermédiaire n'est pas pliée,
- (c), la pièce intermédiaire se situe dans l'axe central de la tête,
- (d), la pièce intermédiaire est environ 3 fois plus épaisse que le flagelle,
- (e), la présence d'une goutte cytoplasmique est normale , tant que la goutte n'est pas plus grande que le tiers de la tête

Figure 4 : Critères de normalité de la pièce intermédiaire (World Health rganisation, 2010)



- (a) pliée (angulée ou tordue),
- (b) décentrée ou désaxée,
- (c) trop épaisse ou trop mince,
- (d) goutte cytoplasmique plus grande que le tiers de la tête

Figure 5 : Défauts de la pièce intermédiaire (Isabelle, 2016)

3.9. Anomalies du flagelle

D'après (Pfeffer, 2010) l'axe de la pièce intermédiaire et l'axe de la tête ou l'axe de la pièce principale forment un angle net ou encore le flagelle n'est pas implanté dans l'axe de la tête. Les angulations sont bien visibles en microscopie électronique. Elles se présentent sous la forme d'une plicature à la jonction de la pièce intermédiaire et de la pièce principale ou plus loin sur le flagelle et régulièrement les structures axonémales et périaxonémales en regard sont désorganisées (Ducot B et al, 1988).

3.9.1. Flagelle absent

Selon Scirren (1977) Les têtes isolées sont comptées dans cette catégorie. La pathologie ultra-structurale intéresse les colonnes striées qui sont absentes et/ou la pièce connective qui est rudimentaire.

3.9.2. Flagelle court

D'après (Yates, 1987) Le flagelle est significativement écourté (<5 fois la longueur de la tête), le microscopie électronique à transmission indique parfois que le flagelle est court du fait d'une brièveté de la pièce intermédiaire mais, le plus souvent, on observe des flagelles courts et épaissis avec une prolifération des éléments composant la gaine fibreuse. Ces flagelles ne sont pas fonctionnels.

3.9.3. Flagelle irrégulier

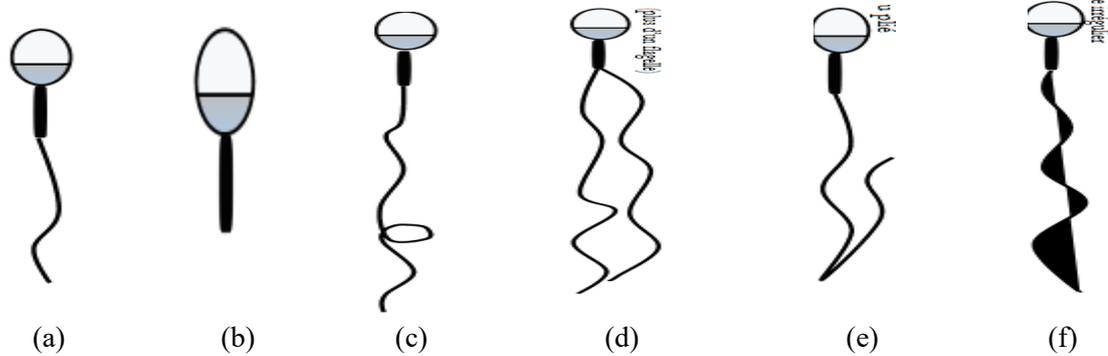
Le diamètre de la pièce principale est variable, présentant des rétrécissements ou des élargissements. En microscopie électronique à transmission, cette anomalie correspond à des désorganisations étagées de l'axonème et/ou du périaxonème (Miller et al, 1982).

3.9.4. Flagelle enroulé

Selon Dejarnette (1992) Le flagelle est enroulé autour de la tête ou en dehors de la tête. En microscopie électronique à transmission, on observe des coupes transversales multiples de flagelles correspondant à des niveaux différents au sein d'un même reste cytoplasmique, parfois des incidences longitudinales plus rares montrant nettement un enroulement du flagelle autour de la tête. Sur les coupes transversales de flagelle, on observe des désorganisations de la disposition circulaire stricte des différents éléments de l'axonème et du périaxonème dont certains manquent.

3.9.5. Flagelles multiples

D'après (Sacke, 1992) Il y a plus d'un flagelle par SPZ, la pièce intermédiaire étant commune ou multiple. En microscopie électronique à transmission, on observe des têtes spermatiques bien isolées avec deux (et plus) plaques basales et deux (et plus) pièces connectives.



- (a), court,
- (b), absent,
- (c), enroulé,
- (d), multiple (plus d'un flagelle),
- (e), angulé ou plié,
- (f), de calibre irrégulier.

Figure 6 : Défauts du flagelle (World Health Organisation, 2010)

Partie expérimentale

Chapitre 1

Matériel et méthode

Chapitre 1 : Matériel et méthode

1.1. Matériel et méthodes :

1.1.1. Lieu de travail :

Laboratoire de valorisation et d'amélioration des productions animales locales

-Zaaroura -Université Ibn Khaldoun de Tiaret

1.1.2. Matériel :

1.1.2.1. Matériel animal :

1.1.2.1.1. Semences bovines :

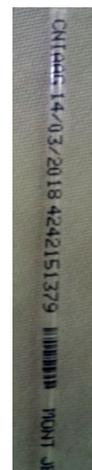
Les semences contenues dans des paillettes (figure 7 (b)) sont congelés (cryopréservation) dans l'azote liquide à -196°C dans un cryoconservateur (figure 7 (a)) et peuvent être conservés pendant plusieurs années.

Les semences de trois races bovines (*Holstein* : pie rouge, pie noire et *Montbéliarde*) destinées à l'analyse microscopique proviennent du laboratoire de production de semences du centre national d'insémination artificielle et d'amélioration génétique (CNIAAG). Il est à signaler que les paillettes contiennent les informations suivantes

- Date de collecte
- N°national du taureau
- Nom du taureau
- Centre de collecte
- Code barres
- Race



(a)



(b)

Figure 7 : cryoconservateur et paillettes

1.1.2.2. Appareillage

Le matériel utilisé dans les différentes étapes d'examen du sperme sont indiqués ci-dessous (figure 8)

- Microscope optique.
- Plaque chauffante.
- Incubateur.
- Conservateur (cryo diffusion)
- Micropipette
- Lame *Malassez*



(a)



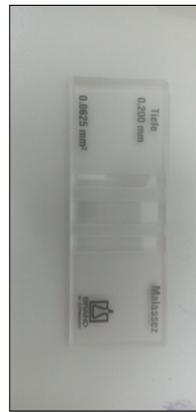
(b)



(c)



(d)



(e)

(a) Plaque chauffante.

(b) Microscope optique.

(c) Incubateur

Figure 8 : appareillage

1.1.2.3. Produits et réactifs

Les réactifs utilisés dans les différentes étapes d'appréciation de la qualité de la semence sont indiqués ci-dessus :

- Eau distillée.
- Eosine, Nigrosine.
- l'huile d'émersion
- Sérum physiologique



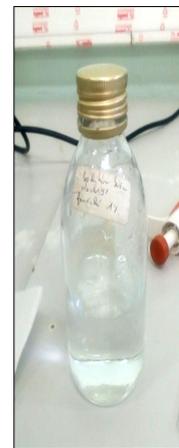
(a)



(b)



(c)



(d)

- (a) Eosine
- (b) Nigrosine
- (c) L'huile d'émersion

Figure 9 : Produits et réactifs

1.1.3. Méthodologie :

1.1.3.1. Décongélation du sperme :

Pour procéder à la décongélation, les paillettes congelées dans de d'azote liquide à (-) 196°C sont retirées des conteneurs (cryo-diffuseurs) et sont immédiatement trempées dans de l'eau tiède à 37°C pendant 30 s figure 10 (a) et introduits dans des incubateurs à l'intérieur d'une étuve à une température constante de 37°C figure 10 (b) pour garder la viabilité aussi longtemps que possible des spermatozoïdes.



(a)



(b)

Figure 10 : décongélation et incubation des semences

1.1.3.2. Dilution :

La dilution est une étape importante avant observation au microscope et appréciation des paramètres, elle consiste à mettre les échantillons de sperme de volume avoisinant 0,005 ml dans un liquide physiologique formolé (0.9% Na Cl + 1% formol).



Figure 11 : dilution du sperme

1.1.3.3. L'examen du sperme :

1.1.3.3.1. Examen macroscopique :

L'examen préliminaire du sperme consiste à une appréciation macroscopique qui concerne le volume, la couleur, la viscosité et le pH, ces paramètres sont analysés par simple observation de l'éjaculat juste après collecte du sperme avant le processus de traitement, de mise en paillette et enfin la congélation dans le centre spécialisé dans la de production de semences congelées destinées à l'insémination artificielle bovine.

Il est à signaler que les semences destinées à la mise en paillettes ne présentent aucune anomalie du point de vue macroscopique.

1.1.3.3.2. Examen microscopique :

L'examen microscopique des spermatozoïdes est réalisé par observation sous microscope optique. Cette observation (à un grossissement 40X, 100X) sert à évaluer la motilité massale qui donne une approximation du pourcentage de spermatozoïdes mobiles.

L'évaluation de la motilité individuelle est l'examen qui permet d'évaluer le mouvement individuel des spermatozoïdes, elle mesure le pourcentage de spermatozoïdes ayant une mobilité propre.

La concentration importe de distinguer la concentration de l'éjaculat en spermatozoïdes et le nombre de spermatozoïdes présents dans l'éjaculat (valeur absolue).

L'étude de la morphologie des spermatozoïdes permet de détecter les différentes anomalies morphologiques touchant ces différentes parties du spermatozoïde (tête, pièce intermédiaire, flagelle).

a. Motilité individuelle :

Selon (Corteel, 1976) La motilité individuelle a été évaluée subjectivement par observation d'une goutte de sperme (0,1ml) diluée à 1% au liquide physiologique simple (9,9 ml) au microscope à platine chauffante à faible grossissement (x40). La motilité individuelle est aussi affectée d'une note subjective allant de 0 (pas de déplacement de SPZs) à 5 (déplacement rectiligne et rapide des SPZs).

b. viabilité :

Évaluée à l'aide d'une coloration Eosine-Nigrosine. Une goutte de sperme est ajoutée à 2 gouttes d'éosine à 1% et après 30 secs, on ajoute 3 gouttes de Nigrosine à 10% (dans le sérum physiologique). Ainsi une goutte est déposée entre une lame et une lamelle, finalement fait un décompte de 200 SPZs à 40 X. Un frottis est réalisé, on évalue le pourcentage de ceux qui sont morts " roses " ou vivants " blancs ".

c. Concentration :

Cette préparation servira d'une part au comptage des SPZs sur la cellule de *Malassez* et d'autre part à la détermination de la densité optique. Ces opérations visent à déterminer la concentration du sperme en SPZs , on procède par la suite à l'homogénéisation de la solution de sperme avec une pipette pasteur, rincée au préalable avec la solution de sperme dilué contenant les SPZs , on dépose une petite goutte de sperme dilué sans bulle d'air, en bordure de la lamelle; ou elle se répartit par capillarité entre la cellule de *Malassez* et la lamelle. Cette préparation est laissée au repos pendant quelques minutes afin que les SPZs se déposent sur le fond de la lame. Puis, l'hématimètre est placé avec soins sur la platine du microscope optique et on procède au comptage à l'objectif 40, à l'aide d'un spectrophotomètre étalonné, la concentration en SPZs est mesurée en milliards de SPZs par ml.

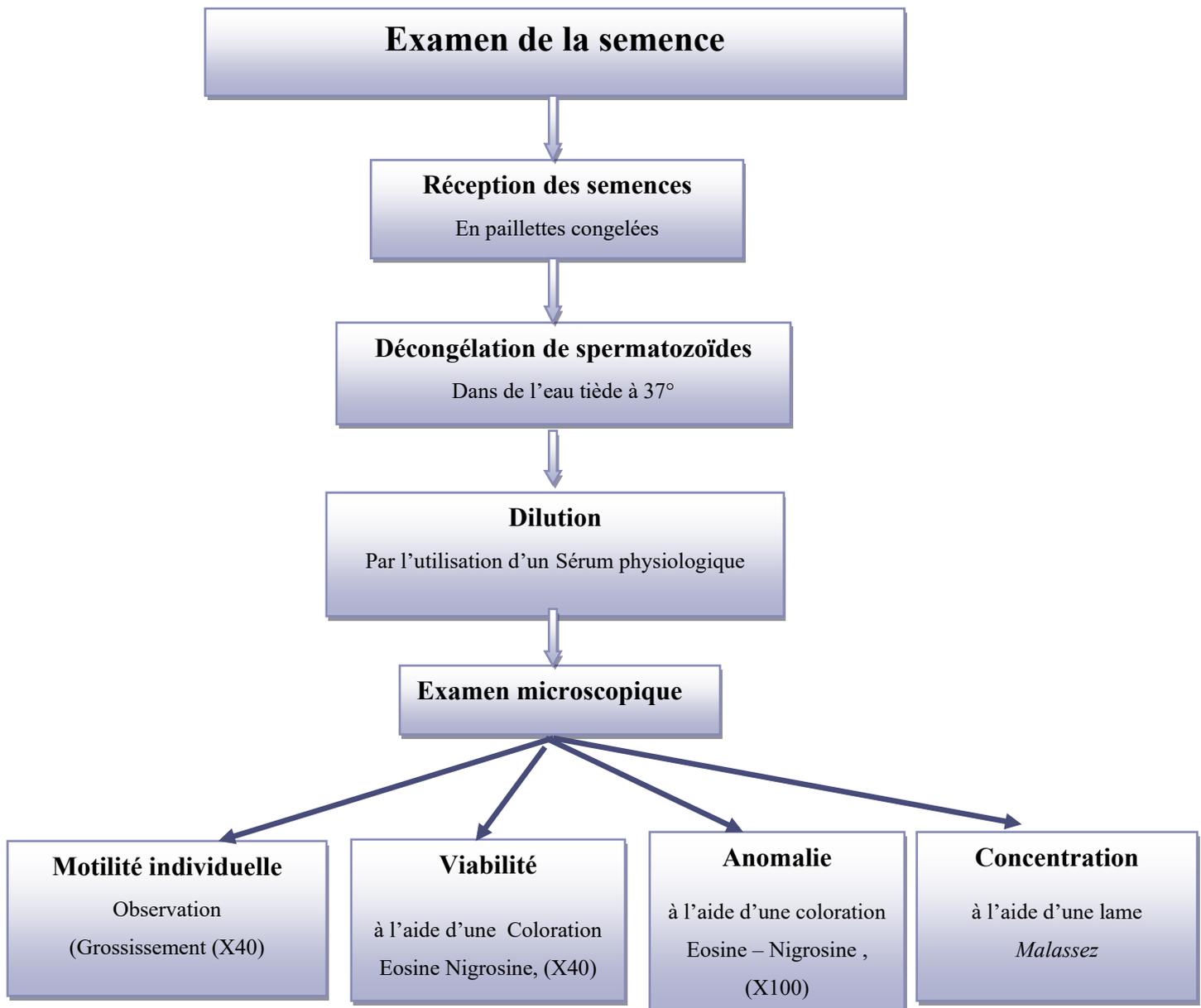
d .Anomalie :

L'observation des anomalies se réalise par le biais d'une coloration « Eosine – Nigrosine ». Le protocole consiste à déposer une goutte de sperme sur laquelle on ajoute des gouttes d'éosine et après 30 sec , on y ajoute des gouttes de Nigrosine, après quelques minutes de séchage, on procède à l'émersion avec d'huile (huile d'émersion) avant observation au microscope,100X.



Figure 12 : coloration « Eosine – Nigrosine

Protocole :



Protocole de l'analyse de la qualité des spermatozoïdes

Chapitre 2

Résultats et Discussion

Chapitre 2 : Résultats et discussion

2.1 .Résultats

2.1.1. Paramètres microscopiques

2.1.1.1. Motilité individuelle

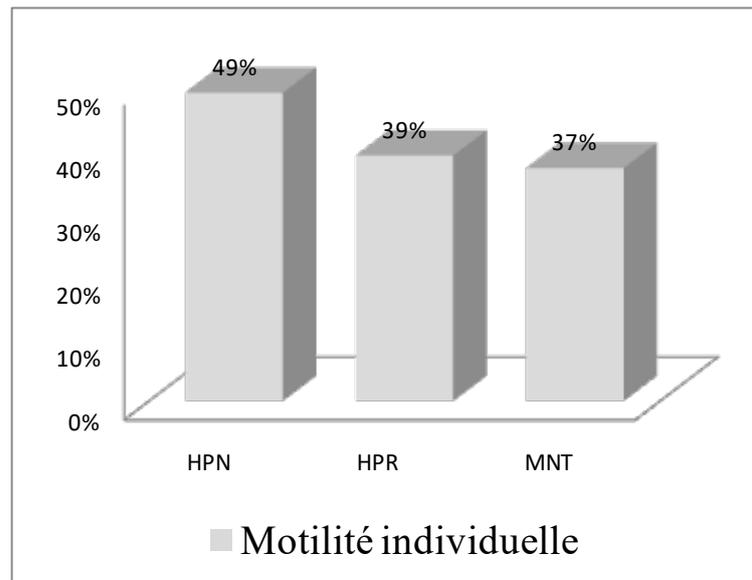


Figure 13 : Motilité individuelle

La figure ci-dessus représente les taux de la motilité individuelle des spz des trois races bovines, on remarque que ce paramètre est relativement élevé (49%) chez la HPN par rapport aux races HPR et MNT dont les taux sont respectivement de 39% et 37%.



Figure 14 : Motilité individuelle des SPZs GX40.

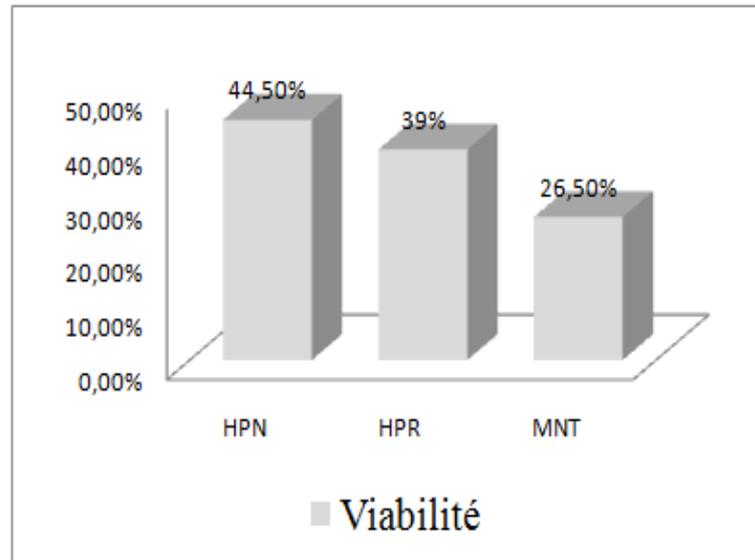
2.1.1.2 .Viabilité :

Figure 15: Viabilité

Le graphique indiqué dans la figure 15 représente le taux de viabilité des spz chez les trois races bovines, il ressort que la viabilité chez la race MNT est 26,50% ce qui est nettement inférieur à celle des races HPN et HPR dont les taux respectifs sont 44,50% et 39%.



Figure 16: Viabilité des SPZs GX40.

2.1. 1. 3. Les anomalies morphologiques:

2.1.1.3.1. Anomalie de la tête :

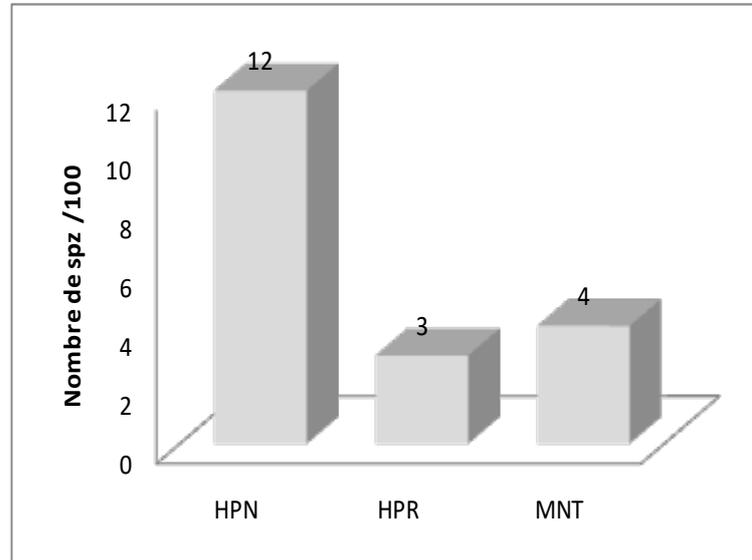


Figure 17 : Anomalie de la tête

L'histogramme ci-dessus indique le nombre d'anomalies de la tête chez les trois races. On remarque que sur 100 spz, 12 présentent cette tare chez la race HPN. Alors que 4 spz et 3 spz sur 100 manifestent cette anomalie respectivement pour les races MNT et HPR.

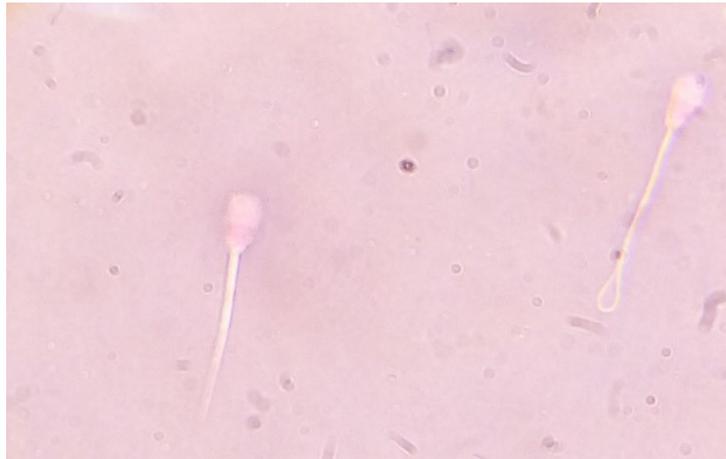


Figure 18 : Anomalie de la tête GX 100.

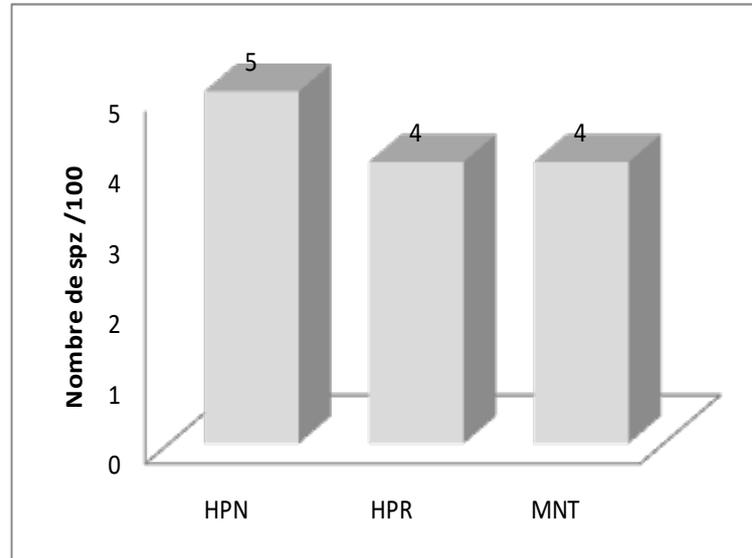
2.1.1.3.2. Anomalie de la pièce intermédiaire :

Figure 19 : Anomalie de la pièce intermédiaire.

Les anomalies de la pièce intermédiaire sont représentées dans le graphique de la figure 16. Cette anomalie est présente chez les trois races avec des proportions sensiblement égales (respectivement 5, 4, et 4 spz sur cent).

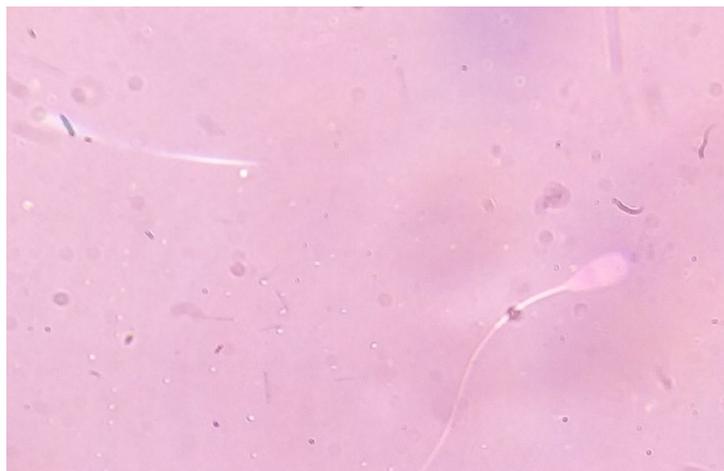


Figure 20: Anomalies de la pièce intermédiaire GX 100.

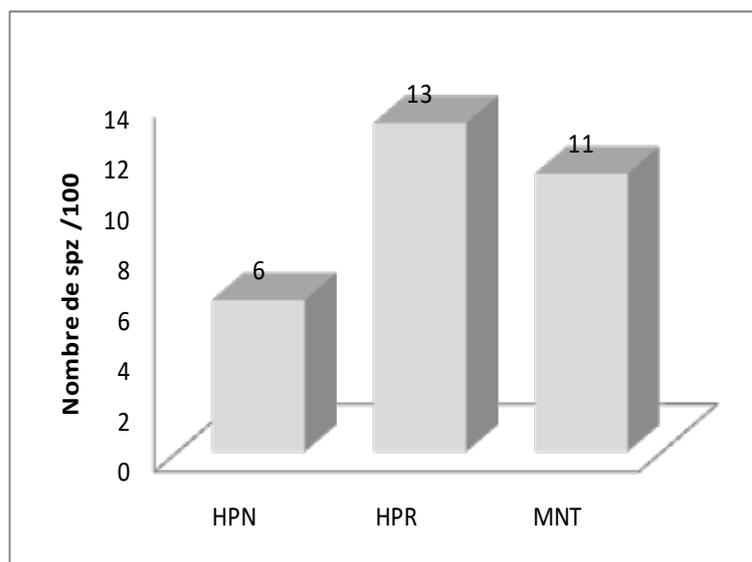
2.1.1.3.3. Anomalie du flagelle :

Figure 21 : Anomalie du flagelle

Les anomalies du flagelle sont indiquées dans la figure n° 17.

On remarque que 13 spz sur 100 chez race HPR affichent cette anomalie. Cependant la présence de cette tare est relativement faible chez les races MNT et HPN avec respectivement 11 et 6 spz sur 100 qui présentent cette anomalie.

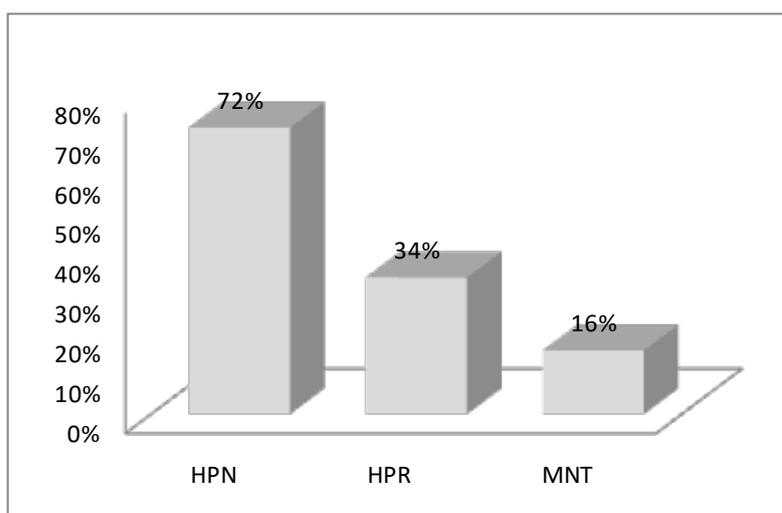
2.1. 1. 3.4. Les taux Anomalie de la tête :

Figure 22 : les taux Anomalie de la tête.

Cette figure représente le taux des anomalies de la tête des spz chez trois races bovines, on observe que race MNT 16% inférieur par rapport aux races HPN et HPR dont les taux sont respectivement de 72% et 34%

2.1.1.3.5. Les taux Anomalies de la pièce intermédiaire :

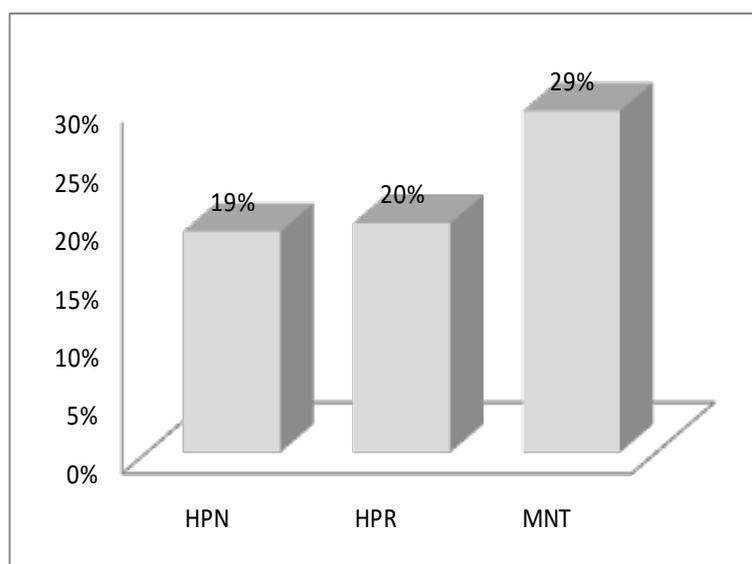


Figure 23 : Taux Anomalie de la pièce intermédiaire

Cette figure représente le taux d'anomalies de la pièce intermédiaire des trois races, on observe que le taux est élevé chez la race MNT 29% par rapport aux races HPR et HPN, dont les taux sont respectivement 29% et 19%

2.1.1.3.6. les taux Anomalies du flagelle :

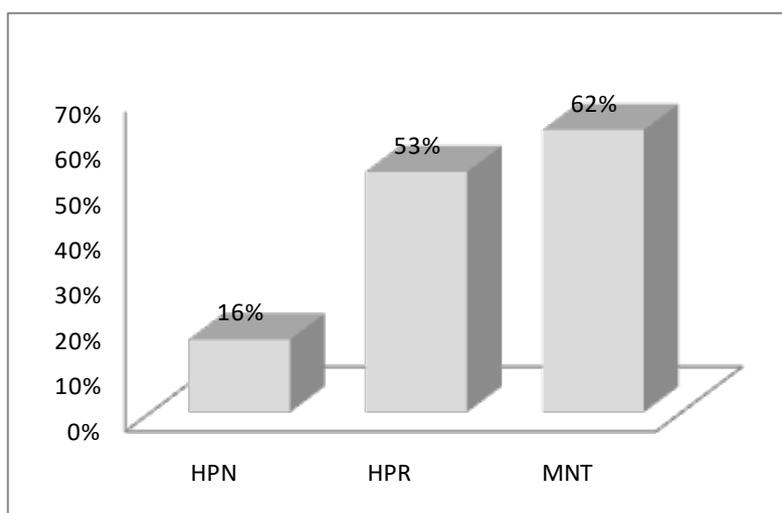


Figure 24 : Taux Anomalies du flagelle

La figure 24 présente les anomalies du flagelle des trois races bovines, on constate que le pourcentage d'anomalies chez la race HPN est de 16% il est inférieur à ceux les races MNT et HPR dont les taux respectifs sont 62% et 53%.

2.1.1.4. Pourcentage des anomalies morphologiques :

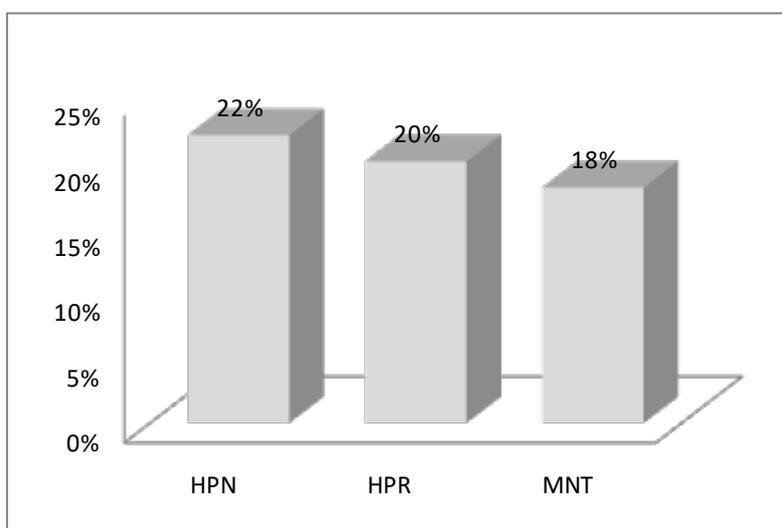


Figure 25 : pourcentage des anomalies morphologiques

La figure ci-dessus représente les taux des anomalies morphologiques chez les trois races bovines, on remarque que ce taux est relativement élevé (22%) chez la HPN par rapport aux races HPR et MNT dont les taux sont respectivement de 20% et 18%.

Discussion

L'appréciation de la qualité des semences utilisées en IA bovine s'avère nécessaire pour détecter d'éventuelles anomalies morphologiques des SPZs pouvant avoir une incidence sur : la fertilité, le développement et le devenir de l'embryon. En effet plusieurs études (Parez et Duplan, 1987 ; Barth et Waldner, 2002; Gailliard, 2008, Karoui et *al*, 2011) ont confirmé que l'augmentation du taux d'anomalies des SPZs ont un effet négatif sur la fertilité et conduisent à des mortalités embryonnaires et peuvent parfois être à l'origine des malformations congénitales.

A cet effet, cette étude se propose d'apprécier, du point de vue microscopique, la qualité de la semence de trois races bovines en analysant certains paramètres (morphologie, motilité, viabilité..) des SPZs.

Il ressort des résultats obtenus que les taux de motilité individuelle des SPZs des trois races bovines sont de 49%, 39% et 37% respectivement pour les races HPN, HPR et MNT et restent proches à ceux trouvés par Karoui et *al*, (2011) qui dans une étude réalisée chez la race HPN ont obtenus un taux de motilité individuelle de 48,83% (Fig13).

Par ailleurs, et dans d'autres essais sur des taureaux de race *Holstein* Mandal et *al*. (2010), ont obtenus un taux de 34,64% ce qui demeure inférieur à nos résultats.

Ces disparités peuvent être expliquées par de nombreux facteurs tels que les conditions de conservation, la conduite alimentaire (quantité, qualités), l'état sanitaire, le mode de préparation des taureaux à la récolte, l'équipement et le protocole de collecte utilisés, l'âge de taureaux, leur race, l'intervalle entre deux collectes successives, le nombre de collecte par jour (Everett et Bean ;1982).

En outre la congélation peut influencer la motilité individuelle. Ainsi Karoui et *al*, (2011), dans une étude sur l'appréciation de la qualité de la semence fraîche des taureaux après éjaculat ont remarqué que la motilité individuelle à l'état frais est de 85,18 % ce qui est largement supérieur à celle des semences congelées.

Il convient de signaler que pendant la saison de reproduction, la motilité spermatique est élevée ; ainsi, un éjaculat moyen contient 85 à 95% de SPZs normaux dont leur motilité individuelle est la plus élevée de l'année (Rigal, 2008).

Selon Adamou-N'diaye, (1994), la motilité individuelle des sps est considérée comme bonne lorsqu'ils traversent le champ du microscope rapidement. Les SPZs ayant mouvements circulaire, curviligne ou plus lents sont anormaux.

La viabilité est un bon critère d'appréciation du pourcentage de SPZs viables dans une semence congelée les examens microscopiques ont révélé des taux variables de viabilité des chez les trois races bovines étudiées, il est de 26,50% chez MNT ce qui est nettement inférieur à ceux remarqués chez les races HPN et HPR dont les taux respectifs sont 44,50% et 39% (Fig15).

Ainsi, Perez et Duplan, (1987), affirment qu'une semence de bonne qualité doit contenir au moins des taux compris entre 60% 70% de SPZs vivants.

Les mêmes facteurs cités précédemment peuvent affecter le taux de viabilité des SPZs, tels que l'état physiologique du mâle, l'âge, la saison, la race, la fréquence des récoltes, les facteurs hygiéniques, sanitaires et alimentaires.

La viabilité peut être aussi affectée par les protocoles des analytiques de la semence (fixation et coloration) à la suite de l'utilisation de réactifs (nigrosine et eosine) qui peuvent avoir des effets négatifs sur la survie des SPZs (Rodriguez-Martinez, 2003).

Les examens microscopiques effectués sur les semences des trois races bovines ont révélé la présence de nombreuses anomalies qui ont touché l'aspect structural des SPZs(tête, PI, flagelle), avec des taux très variables.

Ainsi, on remarque que le taux d'anomalie qui a touché la morphologie du SPZ en général est relativement élevé (22%) chez la HPN par rapport aux races HPR et MNT dont les taux sont respectivement de 20% et 18%(Fig. 25).

D'après Menon et al, (2011), le pourcentage d'anomalies de la pièce intermédiaire et le pourcentage total d'anomalies morphologiques ne sont pas significativement différents, quelle que soit la race du bovin.

D'un autre côté, d'après Devillard et *al.* 2002, les anomalies des SPZs les plus fréquemment observées sont micro et macrocéphales, bicéphales, les anomalies d'acrosome, les doubles flagelles, et les têtes, flagelles ou pièces intermédiaires collés.

Ainsi, selon Gaulliard (2008), les anomalies morphologiques associées à une infertilité sont majoritairement situées au niveau de la pièce intermédiaire et de ses attaches. D'autre part les éjaculats contenant un pourcentage élevé de SPZs avec des gouttelettes cytoplasmiques proximales, des queues pliées ou enroulées, ou des pièces intermédiaires anormales peuvent être utilisés en semence fraîche mais ne doivent pas être congelés (Johnston et *al.* 2006).

Au terme de cette discussion nous pouvons dire que les examens microscopiques effectuées sur les semences congelées utilisées en IA bovine ont révélé l'existence d'anomalies morphologiques qui peuvent avoir une des répercussions négatives sur le taux de fertilité des troupeaux bovins.

Conclusion

Conclusion

L'appréciation de la qualité des semences utilisées en insémination artificielle bovine est essentielle dans la mesure qu'elle conditionne le taux de fertilité chez le troupeau bovin. En effet une semence de mauvaise qualité peut être une cause d'infertilité et aussi d'échec de maintien de la gestation (mortalité embryonnaire) et conduit à des malformations congénitales.

Notre étude s'est intéressé à l'appréciation de la qualité des semences de trois races bovines (*Holstein* ; pie noir, pie rouge, *Montbéliarde*) par des examens microscopiques qui ont porté sur la motilité individuelle, la viabilité et les anomalies morphologiques de la tête, de la pièce intermédiaire et du flagelle.

Il découle alors de ce travail les résultats suivants : le taux la motilité individuelle est 49% chez la *Holstein* ; pie noir, 39 % chez la race *Holstein* ; pie rouge et 37% chez *Montbéliarde*,

La viabilité est 26,50% chez la race *Montbéliarde*, 44,50% chez la race *Holstein* ; pie noir et 39% chez la race *Holstein* pie rouge.

Le taux anomalie morphologique est 22% chez la race *Holstein* ; pie noir, 20% chez la race *Holstein* ; pie rouge et 18% chez la race *Montbéliarde*.

En guise de perspective, nous recommandons que cette étude soit élargie sur un nombre plus élevé d'échantillons et aussi produire des semences à partir des géniteurs des races locales ce qui va permettre de valoriser ce patrimoine zoogénétique dont beaucoup de potentialités restent à découvrir.

Références Bibliographiques

Références bibliographiques

- Adamou-N'diaye M., 1994.** Technologie du sperme de taureau de race Borgou. Thèse : Reproduction Animale : Tours (Faculté des Sciences et Techniques. Université François Rabelais), 94 TOUR 4015.
- Adelman, Marilyn M., et Cahill, Eileen M. 1989.** Atlas of Sperm Morphology, Chicago, ASCP Press, 111 p.
- Ammar-Keskes L., Kallel N., Bouzid F., Rekik S., Rbai T,1998.**Caractéristiques cytomorphologiques du sperme chez les hommes consultant pour infertilité du couple dans la région de Sfax. *Andrologie*8, N°3,281-301.
- Auger J, Schoevaert D., Negulesco I., Dadoun E J.P. 1993.**The nuclear status of human sperm cells by TEM image cytometry: Relation of nuclear shape and chromatin texture to fertility. *J. Androl.*, , 14 : 456-463.
- Baril, G., Chemineau P., Cognie Y., Guerin Y., Leboeuf B., Orgeur P et Vallet 1993.**Manuel de Formation Pour l'insémination artificielle chez les ovins et les caprins.FAO,Rome, Italie,231p.
- Barth AD et Oko RJ, 1989.** Iowa State University Press.
- Björndahl, Lars, et autres 2010.** A Practical Guide to Basic Laboratory Andrology, New York, Cambridge University Press, , 336 p.
- Bisson J.P., David G. 1975.** Anomalies morphologiques du spermatozoïde humain. 2) Etude ultrastructurale. *J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod.*, (Suppl.1) : 37- 86.
- Boitrelle F, Leroy X , 2010.** Assessment of azoospermia and histological evaluation of spermatogenesis. *Ann Pathol*;30:182-95.
- Boussena Sabrina 2013.**Performances de reproduction chez les ovins Ouled Djellal : Avènement de la puberté et évolution des caractéristiques séminales chez le mâle jusqu'à l'âge de 1 an.
- Corteel, J.M, 1976.** Ann. Zootech.
- Czyglik F. David G, Bisson J.P. et al, 1975,** Anomalies morphologiques du spermatozoïde humain. 1) Propositions pour un système de classification. *J. Gynecol. Obstet. Biol. Reprod.*, (Suppl.1) : 17- 36.
- Dacheux, F ,et J-L, 2001,** La Reproduction chez les mammifères et l'homme – INRA Editions Ellipses, Paris.

Dacheux, F. et J-L., 2001 , L'épididyme et les glandes annexes. In: Thibault, C et LEVASSEUR, M-C. – La Reproduction chez les mammifères et l'homme – nouvelle édition. Paris : INRA Editions ellipses, 290-315.

Dadoune, J-P. et Demoulin, A,2001, Structure et fonctions du testicule. In: THIBAUT, C et LEVASSEUR, M-C. La Reproduction chez les mammifères et l'homme – nouvelle édition. Paris : INRA Editions ellipses, , 256-289.

David G., Bisson JP., Czyglik F et al, 1975, Anomalie morphologique des spermatozoïdes humains. 1) Proposition pour un système de classification. J. Gyn. Obstet. Biol. Reprod,4, suppl. I : 17-36.

De Agostini A., Lucas, H., 2002, Présentation sur les aspects biologiques de la fertilité masculine I, Fondation Genevoise pour la formation et la recherche médicale.

DeJarnette et al. J.Anim.Sci., 1992, 70,484.

Delgadillo J.A 1990 , Abolition des variations saisonnières de l'activité sexuelle chez le bouc par des traitements photopériodiques. Thèse Montpellier, France.

Delgadillo J.A, Leboeuf B, Chemineau P, 1991, Surcease of seasonality of sexual behaviour and sperm production in bucks by short photoperiodic cycle ». Theriogenology.

Devillard F, Metzler-Guillemain C, Pelletier R, DeRobertis CV, Bergues, et U, Hennebicq S, et al. 2002. Polyploidy in large-headed sperm: FISH study of three cases. Hum Reprod17: 292-98.

DONDERO F., LENZI A., GANDINI L., LOMBARDO F., CULASSO F., 1991 , A comparison of the direct Immunobead test and other tests for sperm antibodies detection. J. Endocrinol. Invest. 14, 443–49.

Ducot B, Spira A, Feneux D, Jouannet P. 1988, Male factors and the likelihood of pregnancy in infertile couples. II. Study of clinical characteristics-practical consequences. Int J Androl ; 11 : 395- 404.

Everett R W et Bean B 1982 Environmental influences on semen output. Journal of Dairy Science 65: 1303-1310.

Ezekwe A 1988: Ejaculate characteristic of two breeds of tropical bulls N'dama and Muturu . Joint seminar on animal of African countries, Addis-Ababa. Reprod. Fert; 87: 699–706.

Fenichel P , 1991, *Tests D'exploration De La Fonction Acrosomique. Applications En Infertilité Masculine*. Contr. Fert. Sex19, 703-709.

Gauthier D et Varo H 1985 Caractéristiques spermatiques des taureaux en Guadeloupe. Variations avec la race et la saison. Annales de Zootechnie 34 (4): 463-470.

Guichaoua, M.-R., C. Geoffroy-Siraudin, G. Mercier, V. Achard, O. Paulmyer-Lacroix, et C. Metzler-

Guillemain. 2009, Aspects génétiques de la tératozoospermie. Gynécologie Obstétrique et Fertilité 37 (6): 54-45.

Hafez E.S.E, 1987, Reproduction in farm animals.

Hanzen, C., 2009, La propédeutique de l'appareil reproducteur et l'examen du sperme des ruminants. Orbi Université de Liège, 21P.

Hassane O 2007 : Essais de congélation de la semence de zébu Azawak. Production animale. Mémoire : Ingénieur des techniques agricoles :-Niamey Faculté d'agronomie.-Université Abdou moumouni.

Harbuz Radu, Raoudha Zouari, Virginie Pierre, Mariem Ben Khelifa, Mahmoud Kharouf, Charles Coutton, Ghaya Merdassi, et al, 2011, A Recurrent Deletion of DPY19L2 Causes Infertility in Man by Blocking Sperm Head Elongation and Acrosome Formation. American Journal of Human Genetics 88 (3): 351-61.

Hopkins F.M. et Spitzer S., 1997 , The new Society for Theriogenology breeding soundness evaluation system. The Veterinary clinics of North America, Food animal practice. Vol. 13, n° 2, pp. 283-293.

Inserm 1993, Paris Manuel pour analyse du sperme humain et l'interaction des spermatozoïdes avec le mucus vaginal Editions

Isabelle Begin, M.SC., 10 oct 2016 : embryologiste, anciennement au CPA du CHU Ste-Justine. Reproduit et adapté avec permission.

Issa M 2000 , Etude de la variation saisonnières des caractéristiques morphologiques du sperme et endocrinologie sexuelle du bélier peulhs et touaregs. Thèse de doctorat de spécialisation, physiologie de la reproduction : Niamey (Université Abdou Moumouni).

Johnson EB, Steffen DJ, Lynch KW, Herz J 2006 Defective splicing of Megf7/Lrp4, a regulator of distal limb development, in autosomal recessive mulefoot disease. Genomics. 88:600–609.

Jouannet., Ducot B., Feneux D., Spira A, 1988, Male factors and the likelihood of pregnancy in infertile couples. I. Study of sperm characteristics. Int. J. Androl., 11: 379-384.

Karoui S, Diaz C, Serrano M, Roger Cue R, Celorrio I et Carabano M J 2011 Time trends, environmental factors and genetic basis of semen traits collected in Holstein bulls under commercial conditions. Animal Reproduction Science 124: 28-38.

Konfe H., 2014 , Etude spermologique des bovins de races locales de l'Afrique de l'Ouest: cas du Borgou , du taurin Lagunaire , du taurin N'Dama et du Zébu Peulh., Université polytechnique de Bobo-Dioulasso: 87.

Kohler C. 2011. L ' appareil génital masculin. Support Cours (Version PDF) -Université

Médicale Virtuelle Francoph:15.

Kruger TF., Acosta AA., Simmons KF., et al, 1987, A new method of evaluating sperm morphology avec predictive value for IVF. *Urology*, , 30:284.

Kruse W., Reimann-Adersen J., Rohr G et al ,1995, Clinical relevance of sperm morphology assessment using strict criteria and relationship with sperm- mucus interaction in vitro and vivo. *Fertil. Steril*, 42, N1: 612-624.

Lafortune,E., Gauthier, D.et Hochereau DE Reviere,M.T.,1984 ;Influence de la saison de naissance sur l'établissement de la puberté dutaureau créole.In *Reproduction des ruminants en zone tropicale, les colloques de l'INRA no 20, Paris, France 189 -198.*

Mamnoury Amadou Souley (2012_2013) ,caractéristiques spermatiques du bouc du sahel au Niger.

Mandal D K, Kumar M et Tyagi S 2010 Effect of age on spermogram of Holstein Friesian × Sahiwal crossbred bulls. *Animal* 4: 595-603.

Marquis P-H 1990 , Synchronisation de l'oestrus et insémination artificielle dans l'espèce caprine. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse. Thèse pour le doctorat vétérinaire.

Maxwell W.M.C, Evans G 1987, Salamon's artificial insemination of sheep and goats.

Mcpherson, Richard, A., et Pincus, Matthew, R. , 2007, *Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods*, 21e édition, Philadelphia, PA, Saunders Elsevier Inc., 1450 p.

Miller et al. 1982, *theriogenology*, 17,611.

Mortimer, David et Menkveld, Roelof., 2001 , « Sperm Morphology Assesement Historical Perspective and Current Opinions », *Journal of Andrology*, , Vol. 22, No 2, p. 192-205.

Mortimer, Sharon T., et autres., 2015, « The future of computer-aided sperm analysis. *Asian Journal of Andrology*», Vol. 17, p. 545-553.

Noumi E, Florentin Eboule A, Nanfa R., 2011, Traditional health care of male infertility in bansoa, west Cameroon. *Int J Pharm Biomed Sci*, 2(2), 42-50 ISSN No: 0976-5263.

Ott R., 1986, Breeding soundness examination in bulls. In: Morrow AD (ed.) *Current Therapy in Theriogenology*, 2nd edn. Philadelphia: Saunders, , pp. 125–136 [place unknown]: Toulouse:99.

Parez,M. et Duplan,J.M., 1987 ,L'insémination artificielle bovine, Roger Marion Edition.Reproduction et amélioration génétique, Paris, France 256 p.

Pfeffer Jérôme ,(28/11/2010) , expert Spermionet, membre de CTA COFRAC Biologie de la reproduction.

Pontonnier F. et Bujan L., 1993 , Comment reconnaître et classer une infécondité masculine?.

Priskorn L, Holmboe SA, Jørgensen N, Andersson AM, Almstrup K.,2012,Adverse trends in male reproductive health and decreasing fertility rates. Anim. Reprod;4:760-71.

Rigal FBG., 2008, Semence de taureaux collectée à l'électro-éjaculateur ou au vagin artificiel.

Roumen P, Josefina V2010 , Spermatogenèse et perturbateurs endocriniens: étude sur la qualité du sperme en Suisse. Fondation Faber .

Roussel F., Bastit P., Delaville A et al ,1992, Paramètres morphologiques dusperme .J. Gyn. Obst. Biol. Reprod., 1983, 12, p: 363-371.

Saacke et al. J.Anim.Sci, ,, 70,256 abs.

Schill, Wolf-Bernhard, et autres ., 2008, Traité d'andrologie à l'usage des cliniciens, France, SpringerVerlag , 635 p.

Schlosser J, Nakib I, Carre-Pigeon F, Stearman F. ,2007 , Infertilité masculine: stratégie de prise en charge. EMC Urologie 12: 18-760 - A -.

Scirren C.G., 1971, HOLSTEIN A.F., Über die morpholognese rundköpfiger spermatozoon des menschen. Andrology, 3 :117-125.

Sen, C. G. Schirren, et C. Schirren, 1971, A. F. Holstein, Über Die Morphogenese Rundköpfiger Spermatozoen Des Menschen. Andrologia3 (3): 117-25.

Sharpe, Richard M, et Stephen Franks. 2002, Environment, Lifestyle and Infertility--an Inter-Generational Issue. Nature Cell Biology 4 Suppl (octobre): s33-40.

SOUFIR J.C., ZERMAN-JOLY E., VIELLEFOND A., WEBER P. 1988, Azoospermies à FSH plasmatique normale et carnitine séminale non abaissée: une double signification. Implications diagnostiques et thérapeutiques. Reprod. Nutr. Dévelop., , 28, 1363–1374.

Spira A., Ducot, 1985, Variation physiologique du spermogramme. Ann. Biol. Clin., 43: 55-61.

Staerman F, Hermabessiere J., 1993a , Guide pratique de l'infertilité masculine. Progrès en Urologie, monographie.

Stankiewicz, Paweł, et James R Lupski. 2010, Structural Variation in the Human Genome and Its Role in Disease. Annual Review of Medicine 61: 437-55.

Thibault, C. ET Levasseur, M., 2001, La reproduction chez les mammifères et l'homme, INRA Edition, Paris, France 928p.

Toner J P., Mossad H., GRow D R et al., 1995 , Value of sperm morphology assessed by strict criteria for production of the outcome of artificial [intrauterine] insemination. Andrologia, 27 .143-148.

Turek PJ, Pera RA., 2002, Current and future genetic screening of male infertility. 29:

Tüttelmann F. Werny., 2011, Clinical experience with azoospermia: aetiology and chances for spermatozoa detection upon biopsy. International journal of andrology 34 (4): 291-98.

Vaissalre, J.P., 1977, Sexualité et reproduction des animaux domestique et de laboratoire. Maloine S.A Editeur 457 p.

Vigot Freres., 1952, Reproduction normale et pathologique des bovins page 47.

Wolf, F.R., Almquist, J.O. et Hale, E.B., 1965, Prepubertal behavior and characteristics of beef bulls on high nutrient allowance. J. Anim. Sci 24, 761-765.

World health organisation. WHO ., 2010 , laboratory manual for the examination and processing of human semen, Fifth Edition, Genève, WHO, 271 p.

Yates AC., De Kretser DM, 1987, Male factor infertility and in vitro fertilization: J. Vitro. Fertile. Embr. Transf., 4: 141-147.

Yaye, A.H., 2009 , Congélation automatique de la semence de taureaux Azawak au Niger: comparaison de deux programmes avec deux dilueurs. Mémoire d'ingénieur des Techniques Agricoles. Université Abdou Moumouni , Faculté d'Agronomie Niamey , République du NIGER, 70P.

Résumé

L'appréciation de la qualité des semences utilisées en insémination artificielle bovine est essentielle dans la mesure qu'elle conditionne le taux de fertilité chez le troupeau bovin.

L'étude s'est intéressé à l'appréciation de la qualité des semences de trois races bovines (*Holstein* ; pie noir, pie rouge, *Montbéliarde*) Il découle alors de ce travail les résultats suivants : le taux la motilité individuelle est 49% chez la *Holstein* ; pie noir, 39 % chez la race *Holstein* ; pie rouge et 37% chez *Montbéliarde*,

La viabilité est 26,50% chez la race *Montbéliarde*, 44,50% chez la race *Holstein* ; pie noir et 39% chez la race *Holstein* pie rouge.

Le taux anomalie morphologique est 22% chez la race *Holstein* ; pie noir, 20% chez la race *Holstein* ; pie rouge et 18% chez la race *Montbéliarde*.

La présente étude a permis une appréciation de la qualité des spermatozoïdes utilisées en insémination artificielle a mis en relief l'existence d'anomalies morphologiques des semences congelées.

Mot clés : Sperme ,viabilite,motilité individuelle,anomalie .

يعتبر تقييم جودة البذور المستخدمة في التلقيح الصناعي للبقر أمرًا ضروريًا لدرجة أنه يحد من معدل الخصوبة في قطيع الماشية.

اهتمت الدراسة بتقييم جودة بذور ثلاث سلالات من الأبقار (هولشتاين ، الراس السوداء والراس الحمراء ، مونتبيليارد) النتائج التالية ناتجة عن هذا العمل: معدل الحركة الفردية هو 49% في هولشتاين الراس السوداء ، 39 % في هولشتاين. الراس الحمراء و 37 % في مونتبيلياردي ، القدرة على البقاء هي 26.50 % في سلالة مونتبيليه ، و 44.50 % في سلالة هولشتاين. الراس السوداء و 39 % في هولشتاين

معدل التشوهات البنيوية هو 22 % في سلالة هولشتاين. الراس السوداء ، 20 % في هولشتاين. الراس الحمراء و 18 % في سلالة مونتبيليارد.

سمحت الدراسة الحالية بتقييم جودة الحيوانات المنوية المستخدمة في التلقيح الاصطناعي ، وأبرز وجود تشوهات بنيوية للبذور المجمدة..

الكلمات المفتاحية : نطفة, القدرة على البقاء ,الحركة الفردية, تشوهات.