

Année 2007

**LES VESICULITES CHEZ LE TAUREAU REPRODUCTEUR :
MISE AU POINT D'UNE TECHNIQUE D'ABLATION
DES VESICULES SEMINALES ET
CONSEQUENCES SUR LE SPERMOGRAMME**

THESE

Pour le

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

Présentée et soutenue publiquement devant

LA FACULTE DE MEDECINE DE CRETEIL

Le.....

par

Virginie REVERCHON

Née le 24 Septembre 1982 à Rillieux-la-Pape (Rhône)

JURY

Président : M.....

Professeur à la Faculté de Médecine de Créteil

Membres

Directeur : Sylvie CHASTANT-MAILLARD

Maître de conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

Assesseur : Bérangère RAVARY-PLUMIOËN

Maître de conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

Invité : Olivier GERARD

Vétérinaire à l'UNCEIA

LISTE DES MEMBRES DU CORPS ENSEIGNANT

Directeur : M. le Professeur MIALOT Jean-Paul

Directeurs honoraires : MM. les Professeurs MORAILLON Robert, PARODI André-Laurent, PILET Charles, TOMA Bernard
Professeurs honoraires: MM. BUSSIERAS Jean, CERF Olivier, LE BARS Henri, MILHAUD Guy, ROZIER Jacques, CLERC Bernard

DEPARTEMENT DES SCIENCES BIOLOGIQUES ET PHARMACEUTIQUES (DSBP)

Chef du département : Mme COMBRISSEON Héléne, Professeur - Adjoint : Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences

| | |
|--|--|
| <p>-UNITE D'ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES Mme CREVIER-DENOIX Nathalie, Professeur M. DEGUEURCE Christophe, Professeur* Mme ROBERT Céline, Maître de conférences M. CHATEAU Henri, Maître de conférences</p> <p>-UNITE DE PATHOLOGIE GENERALE , MICROBIOLOGIE, IMMUNOLOGIE Mme QUINTIN-COLONNA Françoise, Professeur* M. BOULOUIS Henri-Jean, Professeur</p> <p>-UNITE DE PHYSIOLOGIE ET THERAPEUTIQUE M. BRUGERE Henri, Professeur Mme COMBRISSEON Héléne, Professeur* M. TIRET Laurent, Maître de conférences</p> <p>-UNITE DE PHARMACIE ET TOXICOLOGIE Mme ENRIQUEZ Brigitte, Professeur * M. TISSIER Renaud, Maître de conférences M. PERROT Sébastien, Maître de conférences</p> <p>-UNITE : BIOCHIMIE M. MICHAUX Jean-Michel, Maître de conférences M. BELLIER Sylvain, Maître de conférences</p> | <p>- UNITE D'HISTOLOGIE , ANATOMIE PATHOLOGIQUE M. CRESPEAU François, Professeur M. FONTAINE Jean-Jacques, Professeur * Mme BERNEX Florence, Maître de conférences Mme CORDONNIER-LEFORT Nathalie, Maître de conférences</p> <p>- UNITE DE VIROLOGIE M. ELOIT Marc, Professeur * Mme LE PODER Sophie, Maître de conférences</p> <p>-DISCIPLINE : PHYSIQUE ET CHIMIE BIOLOGIQUES ET MEDICALES M. MOUTHON Gilbert, Professeur</p> <p>-UNITE DE GENETIQUE MEDICALE ET MOLECULAIRE M. PANTHIER Jean-Jacques, Professeur Mlle ABITBOL Marie, Maître de conférences</p> <p>-DISCIPLINE : ETHOLOGIE M. DEPUTTE Bertrand, Professeur</p> <p>-DISCIPLINE : ANGLAIS Mme CONAN Muriel, Ingénieur Professeur agrégé certifié</p> |
|--|--|

DEPARTEMENT D'ELEVAGE ET DE PATHOLOGIE DES EQUIDES ET DES CARNIVORES (DEPEC)

Chef du département : M. POLACK Bruno, Maître de conférences - Adjoint : M. BLOT Stéphane, Maître de conférences

| | |
|---|---|
| <p>- UNITE DE MEDECINE M. POUHELON Jean-Louis, Professeur* Mme CHETBOUL Valérie, Professeur M. BLOT Stéphane, Maître de conférences M. ROSENBERG Charles, Maître de conférences Mme MAUREY Christelle, Maître de conférences</p> <p>- UNITE DE CLINIQUE EQUINE M. DENOIX Jean-Marie, Professeur M. AUDIGIE Fabrice, Maître de conférences* Mme MESPOULHES-RIVIERE Céline, Maître de conférences contractuel Melle PRADIER Sophie, Maître de conférences contractuel</p> <p>-UNITE DE REPRODUCTION ANIMALE Mme CHASTANT-MAILLARD Sylvie, Maître de conférences* (rattachée au DPASP) M. NUDELMANN Nicolas, Maître de conférences M. FONTBONNE Alain, Maître de conférences M. REMY Dominique, Maître de conférences (rattaché au DPASP) M. DESBOIS Christophe, Maître de conférences Mlle CONSTANT Fabienne, Maître de conférences (rattachée au DPASP) Melle DEGUILLAUME Laure, Maître de conférences contractuel (rattachée au DPASP)</p> | <p>- UNITE DE PATHOLOGIE CHIRURGICALE M. FAYOLLE Pascal, Professeur * M. MAILHAC Jean-Marie, Maître de conférences M. MOISSONNIER Pierre, Professeur Mme VIATEAU-DUVAL Véronique, Maître de conférences Mme RAVARY Bérangère, Maître de conférences (rattachée au DPASP) M. ZILBERSTEIN Luca, Maître de conférences contractuel M. HIDALGO Antoine, Maître de conférences contractuel</p> <p>- UNITE DE RADIOLOGIE Mme BEGON Dominique, Professeur* Mme STAMBOULI Fouzia, Maître de conférences contractuel</p> <p>- DISCIPLINE : OPHTALMOLOGIE Mlle CHAHORY Sabine, Maître de conférences contractuel</p> <p>- UNITE DE PARASITOLOGIE ET MALADIES PARASITAIRES M. CHERMETTE René, Professeur M. POLACK Bruno, Maître de conférences* M. GUILLOT Jacques, Professeur Mme MARGNAC Geneviève, Maître de conférences contractuel Mlle HALOS Lénaïg, Maître de conférences</p> <p>-UNITE DE NUTRITION-ALIMENTATION M. PARAGON Bernard, Professeur * M. GRANDJEAN Dominique, Professeur</p> |
|---|---|

DEPARTEMENT DES PRODUCTIONS ANIMALES ET DE LA SANTE PUBLIQUE (DPASP)

Chef du département : M. MAILLARD Renaud, Maître de conférences - Adjoint : Mme DUFOUR Barbara, Maître de conférences

| | |
|--|---|
| <p>-UNITE DES MALADIES CONTAGIEUSES M. BENET Jean-Jacques, Professeur* Mme HADDAD/ HOANG-XUAN Nadia, Maître de conférences Mme DUFOUR Barbara, Maître de conférences</p> <p>-UNITE D'HYGIENE ET INDUSTRIE DES ALIMENTS D'ORIGINE ANIMALE M. BOLNOT François, Maître de conférences * M. CARLIER Vincent, Professeur Mme COLMIN Catherine, Maître de conférences M. AUGUSTIN Jean-Christophe, Maître de conférences</p> <p>- DISCIPLINE : BIOSTATISTIQUES M. SANAA Moez, Maître de conférences</p> | <p>- UNITE DE ZOOTECNIE, ECONOMIE RURALE M. COURREAU Jean-François, Professeur M. BOSSE Philippe, Professeur Mme GRIMARD-BALLIF Bénédicte, Professeur Mme LEROY Isabelle, Maître de conférences M. ARNE Pascal, Maître de conférences M. PONTER Andrew, Maître de conférences*</p> <p>- UNITE DE PATHOLOGIE MEDICALE DU BETAIL ET DES ANIMAUX DE BASSE-COUR M. MILLEMANN Yves, Maître de conférences* Mme BRUGERE-PICOUX Jeanne, Professeur (rattachée au DSBP) M. MAILLARD Renaud, Maître de conférences M. ADJOU Karim, Maître de conférences</p> |
|--|---|

Mme CALAGUE, Professeur d'Education Physique * Responsable de l'Unité Mme GIRAUDET Aude Clinique équine, Ingénieur de recherche

REMERCIEMENTS

Je tiens à adresser mes plus sincères remerciements

A Monsieur le Professeur.....

Professeur de la Faculté de Médecine de Créteil

Qui m'a fait l'honneur d'accepter ce jury de thèse.

Qu'il soit assuré de ma profonde reconnaissance.

A Madame le Docteur Sylvie CHASTANT-MAILLARD

Maître de conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

Qui a su m'encourager dans la réalisation de cette thèse et pour son dynamisme.

Qu'elle voit dans ce travail mes plus chaleureux remerciements.

A Monsieur le Docteur vétérinaire Olivier GERARD

Responsable du service « Andrologie et Technologie de la semence » à l'UNCEIA

Qui m'a proposé ce sujet et a su me conseiller et m'encadrer tout au long de ce travail.

Qu'il voit dans cet aboutissement le témoignage de ma gratitude.

A Madame le Docteur Bérangère RAVARY-PLUMIOËN

Maître de conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort

Qui m'a fait l'honneur d'accepter l'évaluation et la critique de ce travail.

Qu'elle trouve ici ma reconnaissance pour cette participation.

A Monsieur M. BARBEZANT Directeur Général de l'UNCEIA

Qui a soutenu l'organisation et le financement des interventions chirurgicales.

Aux collaborateurs de GENOE,

Qui ont permis la réalisation de ce travail en assurant l'entretien et le prélèvement des taureaux :

Monsieur T. SIMON, Directeur Général

Monsieur F. CHARREAUX, Docteur vétérinaire responsable de la production de semence

Monsieur D. GADESSAUD, Docteur Vétérinaire responsable technique de la station d'élevage

Ainsi que l'ensemble du personnel de la station et du laboratoire pour leurs compétences et leur disponibilité.

A Monsieur Eric GUDIN,

Docteur Vétérinaire praticien à Blain en charge du suivi de la Station d'élevage,

Qui m'a fait l'honneur de m'aider à opérer les deux taureaux.

Pour sa disponibilité, sa gentillesse et sa grande compétence technique.

A Monsieur BOUISSET,

Docteur Vétérinaire

Pour son aide par correspondance et son article sur l' « Exérèse des glandes vésiculaires chez le taureau » qui a contribué à la mise en place de notre protocole chirurgical.

A l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort,

Pour avoir fourni les antibiotiques nécessaires aux soins post-opératoires des taureaux.

A tous ceux qui, de près ou de loin, ont participé au bon déroulement de cette étude.

... Et plus personnellement...

A mes Parents,

Pour leur soutien permanent, leur confiance et leur amour.

Merci d'avoir toujours cru en moi et d'avoir fait de moi celle que je suis aujourd'hui.

A mon frère Christophe,

Mon petit frère, pour tes sourires, tes coups de gueule et ta confiance.

A ma sœur Eve,

Ma petite jumelle, pour ta sincérité, ton soutien et ta présence dans tous les moments passés et à venir.

Merci d'être Mon Frère et Ma Sœur.

A Bénédicte, Jean-Luc, Benjamin et Romain, pour tous ces moments passés et à venir.

Et n'oubliez pas que je ne suis pas petite...

...Je vous aime de tout mon cœur...

Et à tous les autres membres de ma famille :

A mes grands parents qui n'ont jamais douté de moi et pour leur amour.

A mon parrain qui a toujours été là pour moi, à Tata, Sylvie, Gilles, Fabien et Aude.

A Thierry, mon grand frère, Anne, mon petit Tom, Benjamin et Lou-Anne

A Jean-Paul, mon troisième papa...

A Philippe et marraine.

SOMMAIRE

| | |
|---|-----------|
| LISTES DES ILLUSTRATIONS..... | 15 |
| LISTES DES TABLEAUX | 17 |
| INTRODUCTION..... | 19 |
| PREMIERE PARTIE :..... | 21 |
| 1. ANATOMIE DES VESICULES SEMINALES | 23 |
| 1.1. <i>Chez le taureau</i> | 23 |
| 1.1.1. Rapports anatomiques..... | 23 |
| 1.1.2. Morphologie..... | 27 |
| 1.1.3. Structure..... | 28 |
| 1.1.3.1. Histologie..... | 28 |
| 1.1.3.2. Echographie | 29 |
| 1.1.4. Innervation – Vascularisation | 30 |
| 1.2. <i>Anatomie comparée chez d'autres espèces d'élevage</i> | 32 |
| 1.2.1. Chez l'étalon | 32 |
| 1.2.2. Chez le verrat | 34 |
| 1.2.3. Chez les petits ruminants | 36 |
| 1.2.4. Chez le lapin | 36 |
| 1.2.5. Chez les autres espèces | 36 |
| 2. PHYSIOLOGIE DES VESICULES SEMINALES | 37 |
| 2.1. <i>Chez le taureau</i> | 37 |
| 2.2. <i>Dans d'autres espèces d'élevage</i> | 38 |
| 2.2.1. Chez le verrat | 38 |
| 2.2.2. Chez l'étalon | 38 |
| 2.2.3. Chez le bélier | 38 |
| 2.2.4. Chez le lapin | 38 |
| 3. PATHOLOGIE DES VESICULES SEMINALES | 39 |
| 3.1. <i>Anomalies congénitales</i> | 39 |
| 3.2. <i>Kystes des vésicules séminales</i> | 40 |
| 3.3. <i>Abcès des vésicules séminales</i> | 40 |

| | |
|--|----|
| 3.4. <i>Concrétions</i> | 41 |
| 3.5. <i>Inflammations des vésicules séminales</i> | 41 |
| 3.5.1. Importance et fréquence..... | 41 |
| 3.5.2. Etiologie..... | 42 |
| 3.5.2.1. Causes prédisposantes..... | 42 |
| 3.5.2.1.1. Alimentation | 42 |
| 3.5.2.1.2. Age..... | 43 |
| 3.5.2.1.3. Race..... | 43 |
| 3.5.2.1.4. Stress..... | 43 |
| 3.5.2.2. Causes déterminantes..... | 43 |
| 3.5.2.2.1. Origine infectieuse..... | 43 |
| 3.5.2.2.1.1. Agents bactériens..... | 43 |
| 3.5.2.2.1.2. Mycoplasmes | 44 |
| 3.5.2.2.1.3. Virus..... | 44 |
| 3.5.2.2.1.4. Protozoaires..... | 45 |
| 3.5.2.2.1.5. Champignons et levures..... | 46 |
| 3.5.2.2.2. Origine non infectieuse..... | 46 |
| 3.5.3. Pathogénie..... | 47 |
| 3.5.4. Diagnostic..... | 47 |
| 3.5.4.1. Diagnostic de laboratoire..... | 48 |
| 3.5.4.1.1. Modification du spermogramme..... | 48 |
| 3.5.4.1.2. Principe, réalisation et interprétation du test de Schälrm..... | 50 |
| 3.5.4.1.2.1. Principe du test de Schälrm..... | 50 |
| 3.5.4.1.2.2. Réalisation du test de Schälrm..... | 50 |
| 3.5.4.1.2.3. Interprétation du test de Schälrm..... | 50 |
| 3.5.4.2. Examen clinique : symptômes, palpation et échographie..... | 52 |
| 3.5.4.2.1. Symptômes généraux..... | 52 |
| 3.5.4.2.2. Palpation transrectale..... | 52 |
| 3.5.4.2.3. Echographie transrectale..... | 52 |
| 3.5.4.3. Antibiogramme : réalisation et interprétation..... | 53 |
| 3.5.5. Lésions..... | 54 |
| 3.5.5.1. Lésions des vésicules..... | 54 |
| 3.5.5.2. Lésions des autres organes génitaux..... | 55 |
| 3.5.6. Traitements..... | 55 |

| | |
|---|----|
| 3.5.6.1. Traitement médical | 55 |
| 3.5.6.1.1. Les antibiotiques | 55 |
| 3.5.6.1.2. Les anti-inflammatoires | 58 |
| 3.5.6.2. Traitement chirurgical..... | 58 |
| 3.5.6.2.1. Injection de produits sclérosants..... | 58 |
| 3.5.6.2.2. Ablation chirurgicale des vésicules séminales..... | 60 |
| 3.5.6.2.2.1. Voie rectale ventrale | 61 |
| 3.5.6.2.2.1.1 Préparation de l’animal | 61 |
| 3.5.6.2.2.1.2 Temps opératoires | 61 |
| 3.5.6.2.2.1.3. Soins post-opératoires..... | 64 |
| 3.5.6.2.2.2. Abord pararectal latéral..... | 64 |
| 3.5.6.2.2.3. Abord par le flanc gauche | 64 |
| 3.5.6.2.3. Lavage des vésicules séminales | 64 |
| 3.5.6.2.4. Choix de la technique opératoire et de la voie d’abord | 65 |
| 3.5.6.2.4.1. Choix de la technique opératoire | 65 |
| 3.5.6.2.4.2. Choix de la voie d’abord..... | 67 |

DEUXIEME PARTIE : **71**

| | |
|---|----|
| 1. MATERIEL ET METHODES | 73 |
| 1.1. Matériels | 73 |
| 1.1.1. Matériel « animal » | 73 |
| 1.1.1.1. Les animaux | 73 |
| 1.1.1.2. Bilan de leur production avant l’ablation des vésicules séminales..... | 73 |
| 1.1.2. Matériel chirurgical..... | 81 |
| 1.2. Méthodes | 82 |
| 1.2.1. Temps pré-opératoire | 82 |
| 1.2.2. Temps opératoires | 84 |
| 1.2.2.1. Incisions | 84 |
| 1.2.2.2. Dissection et ablation des vésicules séminales | 84 |
| 1.2.2.3. Réduction de la plaie chirurgicale..... | 85 |
| 1.2.3. Temps post-opératoire | 87 |

| | |
|--|------------|
| 2. RESULTATS | 89 |
| 2.1. <i>Evaluations post-opératoires</i> | 89 |
| 2.1.1. Observation des vésicules séminales retirées | 89 |
| 2.1.2. Suivi clinique | 90 |
| 2.2. <i>Reprise de la production de semence</i> | 91 |
| 2.2.1. Conditions de la remise en production..... | 91 |
| 2.2.2. Evaluation de la libido post-opératoire | 91 |
| 2.2.3. Evolution de la production post-opératoire..... | 92 |
| 2.2.3.1. Taureau 136 | 93 |
| 2.2.3.2. Taureau 140 | 93 |
| 2.3. <i>Comparaison des résultats pré- et post-opératoires</i> | 98 |
| 2.3.1. Taureau 136 | 98 |
| 2.3.2. Taureau 140 | 102 |
| 2.3.3. Analyse de la semence : Test de Schälrm et observations | 106 |
| 3. DISCUSSION | 107 |
| 3.1. <i>Aptitude à la reproduction</i> | 107 |
| 3.1.1. Etat général post-opératoire et conditions de remise en production | 107 |
| 3.1.2. Libido..... | 107 |
| 3.2. <i>Test de Schälrm et pureté biologique du sperme</i> | 108 |
| 3.3. <i>Propriétés chimiques et physiques de la semence</i> | 108 |
| 3.4. <i>Evolution du spermogramme après l'ablation des vésicules séminales</i> | 109 |
| 3.4.1. Volume..... | 109 |
| 3.4.2. Concentration en spermatozoïdes | 109 |
| 3.4.3. Pourcentage de spermatozoïdes vivants et motilité | 110 |
| 3.5. <i>Diminution du pouvoir fécondant du sperme</i> | 111 |
| 3.6. <i>Aptitude à la congélation-décongélation</i> | 111 |
| 3.7. <i>Traitement médical</i> | 111 |
| 3.8. <i>Bilan et perspectives</i> | 112 |
| CONCLUSION | 113 |
| BIBLIOGRAPHIE | 115 |

LISTES DES ILLUSTRATIONS

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Appareil uro-génital du taureau – Vue latérale gauche des organes en place [7] | 24 |
| Figure 2 : Appareil uro-génital du taureau - Vue dorsale après isolement [7] | 25 |
| Figure 3 : Organes génito-urinaires pelviens d'un taureau - Vue dorsale [7]..... | 26 |
| Figure 4 : Implantation dorsale (à gauche) et ventrale (à droite) des ampoules | 27 |
| Figure 5 : Diamètre des vésicules séminales en fonction de l'âge et de la race des taureaux..... | 28 |
| Figure 6 : Image échographique de vésicules séminales saines obtenue in vivo chez un taureau..... | 29 |
| Figure 7 : Image échographique de vésicules séminales saines obtenue in vivo chez un taureau..... | 30 |
| Figure 8 : Artères du bassin du taureau - Vue latérale gauche [7]..... | 31 |
| Figure 9 : Vaisseaux et nœuds lymphatiques de la région pelvienne du taureau | 32 |
| Figure 10 : Organes génito-urinaires pelviens d'un étalon - Vue dorsale après isolement [7]..... | 33 |
| Figure 11 : Appareil uro-génital d'un verrat - Vue latérale gauche des organes en place [7] | 34 |
| Figure 12 : Appareil uro-génital d'un verrat - Vue dorsale après isolement et étalement [7] | 35 |
| Figure 13 : Organes génitaux d'un taureau présentant une malformation génitale [9] | 40 |
| Figure 14 : Vésicule séminale droite abcédée chez un taureau de 14 mois [36] | 41 |
| Figure 15 : Echantillon de sperme contenant du pus chez un taureau présentant une vésiculite [36]... | 49 |
| Figure 16 : Echantillon de semence contenant des leucocytes chez un taureau | 49 |
| Figure 17 : Echantillon de semence contenant des cellules épithéliales germinales chez un taureau ... | 49 |
| Figure 18 : Image échographique d'une vésiculite séminale prononcée chez un taureau [50]. | 53 |
| Figure 19 : Stabilisation d'une vésicule avec la main gauche introduite dans le rectum | 59 |
| Figure 20 : Ecraseur de type Chassaignac [54]..... | 60 |
| Figure 21 : Aspect des organes pelviens en cours d'intervention | 62 |
| Figure 22 : Points de type Lembert [62] | 63 |
| Figure 23 : Protocole de dilution de la semence de taureau en vue de sa congélation | 74 |
| Figure 24 : Volume des éjaculats des taureaux 136 et 140..... | 77 |
| Figure 25 : Pourcentage de spermatozoïdes vivants dans les éjaculats des taureaux 136 et 140 | 78 |
| Figure 26 : des spermatozoïdes dans les éjaculats des taureaux 136 et 140 | 78 |
| Figure 27 : Concentration en spermatozoïdes des éjaculats des taureaux 136 et 140 | 79 |
| Figure 28 : Nombre total de spermatozoïdes par éjaculats des taureaux 136 et 140 | 79 |
| Figure 29 : Taureau 140 dans la cage de contention avant l'intervention..... | 83 |
| Figure 30 : Taureau 140 attaché en avant par son anneau, mimant une pince mouchette..... | 83 |

| | |
|--|-----|
| Figure 31 : Lavage chirurgical du rectum et du périnée..... | 83 |
| Figure 32 : Incision du sphincter anal..... | 84 |
| Figure 33 : Incision du sphincter anal..... | 84 |
| Figure 34 : Introduction de la main de l'opérateur sous la muqueuse rectale..... | 85 |
| Figure 35 : Suture de Lembert de la musculuse et de la sous-muqueuse du rectum..... | 86 |
| Figure 36 : Réalisation de la suture de la peau du périnée..... | 87 |
| Figure 37 : Aspects de la suture de la peau du périnée..... | 87 |
| Figure 38 : Aspects des vésicules séminales gauche (à gauche) et droite (à droite)..... | 89 |
| Figure 39 : Volume des éjaculats des taureaux 136 et 140..... | 95 |
| Figure 40 : Pourcentage de spermatozoïdes vivants dans les éjaculats des taureaux 136 et 140..... | 96 |
| Figure 41 : Motilité des spermatozoïdes dans les éjaculats des taureaux 136 et 140..... | 96 |
| Figure 42 : Concentration (milliards de spz/ml) des éjaculats des taureaux 136 et 140..... | 97 |
| Figure 43 : Nombre total de spermatozoïdes dans les éjaculats des taureaux 136 et 140..... | 97 |
| Figure 46 : Motilité des spermatozoïdes du taureau 136..... | 100 |
| Figure 47 : Concentration des spermatozoïdes dans les éjaculats du taureau 136..... | 100 |
| Figure 48 : Nombre total de spermatozoïdes dans les éjaculats du taureau 136..... | 101 |
| Figure 49 : Volume des éjaculats du taureau 140 avant (barres avec des bandes grises et blanches). 103 | |
| Figure 50 : Pourcentage des spermatozoïdes vivants du taureau 140..... | 103 |
| Figure 51 : Motilité des spermatozoïdes du taureau 140..... | 104 |
| Figure 52 : Concentration des spermatozoïdes dans les éjaculats du taureau 140..... | 104 |
| Figure 53 : Nombre total de spermatozoïdes dans les éjaculats du taureau 140..... | 105 |

LISTES DES TABLEAUX

| | |
|---|-----|
| Tableau I : Dimensions des vésicules séminales chez le taureau en fonction de l'âge [50]..... | 27 |
| Tableau II : Echelle d'interprétation de la réaction au test de Schälrm [26]..... | 51 |
| Tableau III : Antibiotiques permettant le traitement des vésiculites chez le taureau | 57 |
| Tableau IV : Ant-inflammatoires utilisés pour le traitement des vésiculites chez le taureau..... | 58 |
| Tableau V : Récapitulatif des avantages et inconvénients des techniques de traitement chirurgical.... | 66 |
| Tableau VI : Récapitulatif des avantages et inconvénients des voies d'abord possibles..... | 68 |
| Tableau VII : Bilan du journal de collecte du taureau 136 sur la période de collecte..... | 75 |
| Tableau VIII : Bilan du journal de collecte du taureau 140 sur la période de collecte..... | 76 |
| Tableau IX : Comparaison des moyennes de production des taureaux 136 et 140 | 80 |
| Tableau X : Evaluation de la qualité des sauts des deux taureaux 6 semaines..... | 92 |
| Tableau XI : Journal de collecte du taureau 136 pendant la période de collecte post-opératoire..... | 93 |
| Tableau XII : Journal de collecte du taureau 140 pendant la période de collecte post-opératoire. | 94 |
| Tableau XIII : Comparaison des moyennes de production des taureaux 136 et 140..... | 94 |
| Tableau XIV : Comparaison des moyennes de production du taureau 136 avant et après l'ablation des vésicules séminales..... | 98 |
| Tableau XV : Comparaison des moyennes de production du taureau 140 avant et après l'ablation... | 102 |
| Tableau XVI : Analyses de la semence des taureaux 136 et 140 après l'ablation des vésicules séminales..... | 106 |
| Tableau XVII : Taux de fructose et de citrate avant et après l'ablation des vésicules séminales | 108 |
| Tableau XVIII : Caractéristiques du spermogramme avant et après l'ablation des vésicules séminales..... | 110 |

INTRODUCTION

Les Unités de Sélection françaises testent chaque année environ 1100 taureaux. Parmi ceux-ci, à peine 10 % seront favorablement indexés et seront utilisés en insémination artificielle afin de diffuser le progrès génétique dont ils sont porteurs. Afin de rentabiliser l'investissement initial, les taureaux améliorateurs doivent permettre d'inséminer le plus grand nombre de femelles possible, ce qui, pour les meilleurs, nécessite la production de plusieurs centaines de milliers de paillettes de semence au cours de leur vie. On comprend aisément les enjeux génétique, économique et stratégique ainsi représentés pour les Unités de Sélection par une exploitation rationnelle et contrôlée de l'aptitude à produire de ces taureaux d'élite [25].

Malgré cette sélection rigoureuse et les soins qui leur sont apportés au quotidien, les animaux retenus pourront subir plusieurs aléas au cours de leur carrière de reproducteur pouvant entraîner une inaptitude à la production de semence. Parmi ceux-ci, figurent principalement les troubles musculo-squelettiques atteignant le rachis et les membres, et les inflammations du tractus génital dont les plus fréquentes sont les vésiculites séminales [4, 14, 22].

Les vésiculites constituent chez le taureau d'insémination une des affections majeures du tractus génital en terme de fréquence et de gravité. Elles provoquent des signes cliniques d'abattement, de fièvre, de douleurs abdominales qui peuvent empêcher le reproducteur d'assurer la monte et l'éjaculation. Les vésiculites entraînent également des altérations de la qualité de la semence (présence de pus, augmentation du pH, diminution du volume de l'éjaculat, ...). L'issue peut aller jusqu'à la réforme de l'animal. Leur impact économique, zootechnique et génétique peut donc être important.

L'objet de ce travail, mené en collaboration entre l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, GENOE et l'UNCEIA, est de développer, décrire et évaluer une technique chirurgicale d'ablation des vésicules séminales du taureau afin de proposer aux centres de production de semence français une alternative thérapeutique en cas d'atteinte des vésicules séminales. Le but était également de proposer des indications et recommandations quant au recours à cette ablation.

Créée en 1947, l'UNCEIA (Union Nationale des Coopératives agricoles d'Élevage et d'Insémination Animale) regroupe 80 centres français d'insémination animale agréés dans les espèces bovine, ovine, caprine et porcine. Cette organisation repose sur les centres de mise en place de la semence, chargés de diffuser la génétique, et sur les centres de production de semence, chargés, par contrat avec les premiers, de la produire. Parmi ces centres d'inséminations, GENOE est une organisation qui rassemble 5 coopératives d'insémination animale depuis avril 2006 couvrant 10 départements du Morbihan au Loir-et-cher, et regroupant 15 000 adhérents.

Afin de mieux inscrire cette thématique dans le contexte, une première partie bibliographique présentera l'anatomie du tractus génital avec la place qu'occupent les vésicules séminales, leur rôle, leur physiologie, leurs affections, et les traitements associés. L'étude expérimentale, ses principes et les modalités de sa mise en place seront développés dans une seconde partie. Nous essaierons de déterminer si l'ablation chirurgicale des vésicules séminales peut être une alternative performante au traitement médical des vésiculites du taureau.

PREMIERE PARTIE :

ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

1. ANATOMIE DES VESICULES SEMINALES

L'appareil génital du taureau présente trois parties distinctes : une section glandulaire (les testicules et leurs enveloppes), une section tubulaire (les voies spermatiques) et une section urogénitale (urètre auquel sont annexées des glandes et formations érectiles). Les glandes annexes sont la prostate, les glandes bulbo-urétrales (aussi appelées glandes de Cooper) et les vésicules séminales : glandes paires, qui font l'objet de notre étude [16].

1.1. Chez le taureau

1.1.1. Rapports anatomiques

Les vésicules séminales sont accessibles par palpation transrectale. Longues d'une dizaine de centimètres et larges de 2 à 4 centimètres, elles pèsent environ 60 grammes. Elles couvrent la face dorsale de la vessie, en regard du col de la vessie, sur le plancher du bassin, et encadrent latéralement les ampoules des conduits déférents (figures 1 à 3). Elles répondent dorsalement au rectum et caudalement à la prostate qui recouvre leur partie terminale. Leur extrémité crâniale entre en contact avec l'intestin. Les deux glandes, droite et gauche, s'écartent en formant un « V ». Leurs extrémités caudales sont amincies et s'ouvrent dans le canal de l'urètre, très près de l'ouverture des conduits déférents, formant ainsi le conduit éjaculateur.

Les vésicules séminales sont logées dans le conjonctif rétropéritonéal. Toutefois leur partie crâniale est libre et très légèrement mobilisable [7].

L'implantation des ampoules des conduits déférents peut être très variée : dorsale dans 40 % des cas (l'abouchement des ampoules est situé dorsalement aux vésicules séminales), ventrale dans 40 % des cas (l'abouchement des ampoules se fait ventralement aux vésicules séminales) et asymétrique dans 20 % des cas (figure 4) [10].

Figure 1 : Appareil uro-génital du taureau – Vue latérale gauche des organes en place [7]

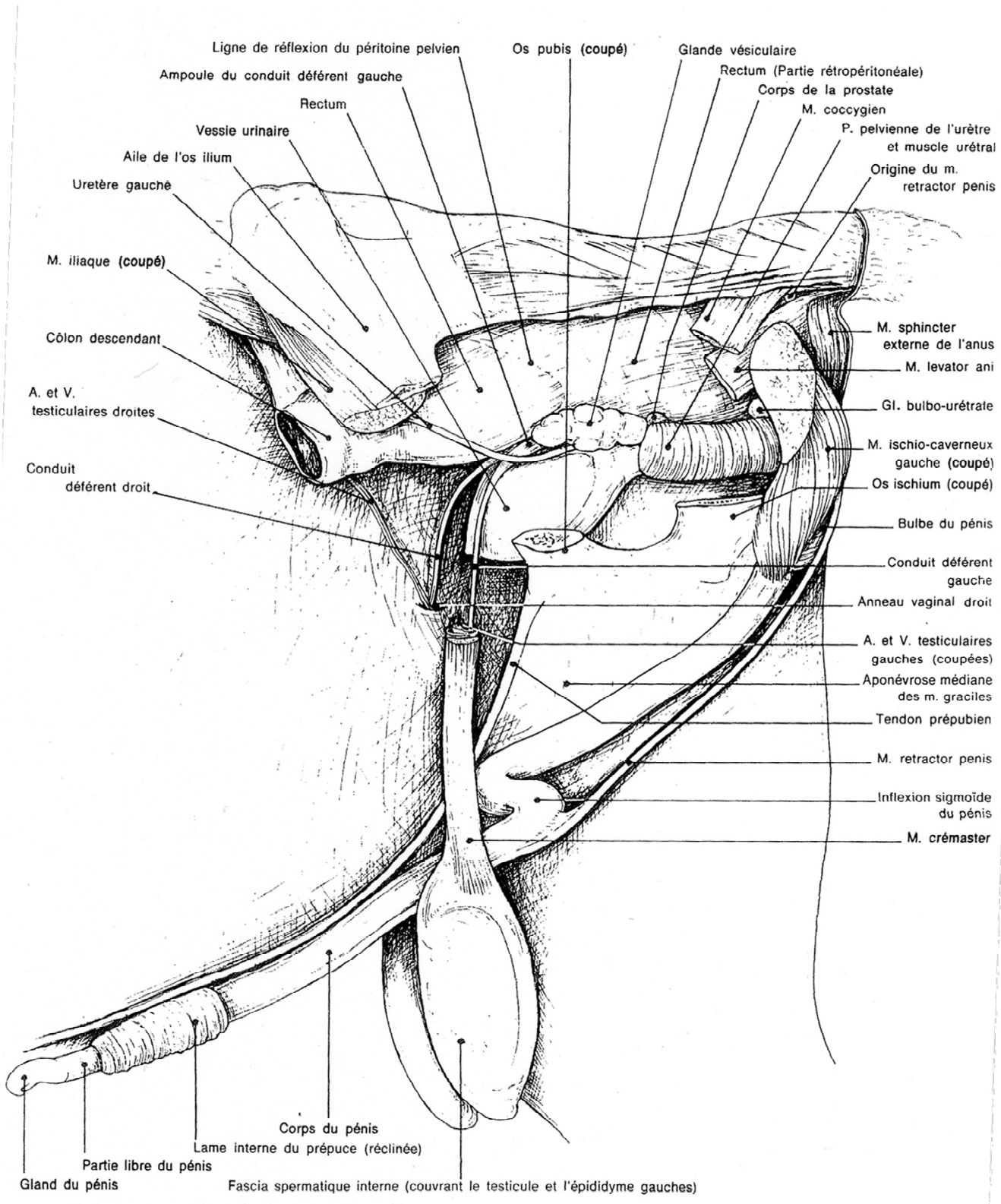


Figure 2 : Appareil uro-génital du taureau - Vue dorsale après isolement [7]

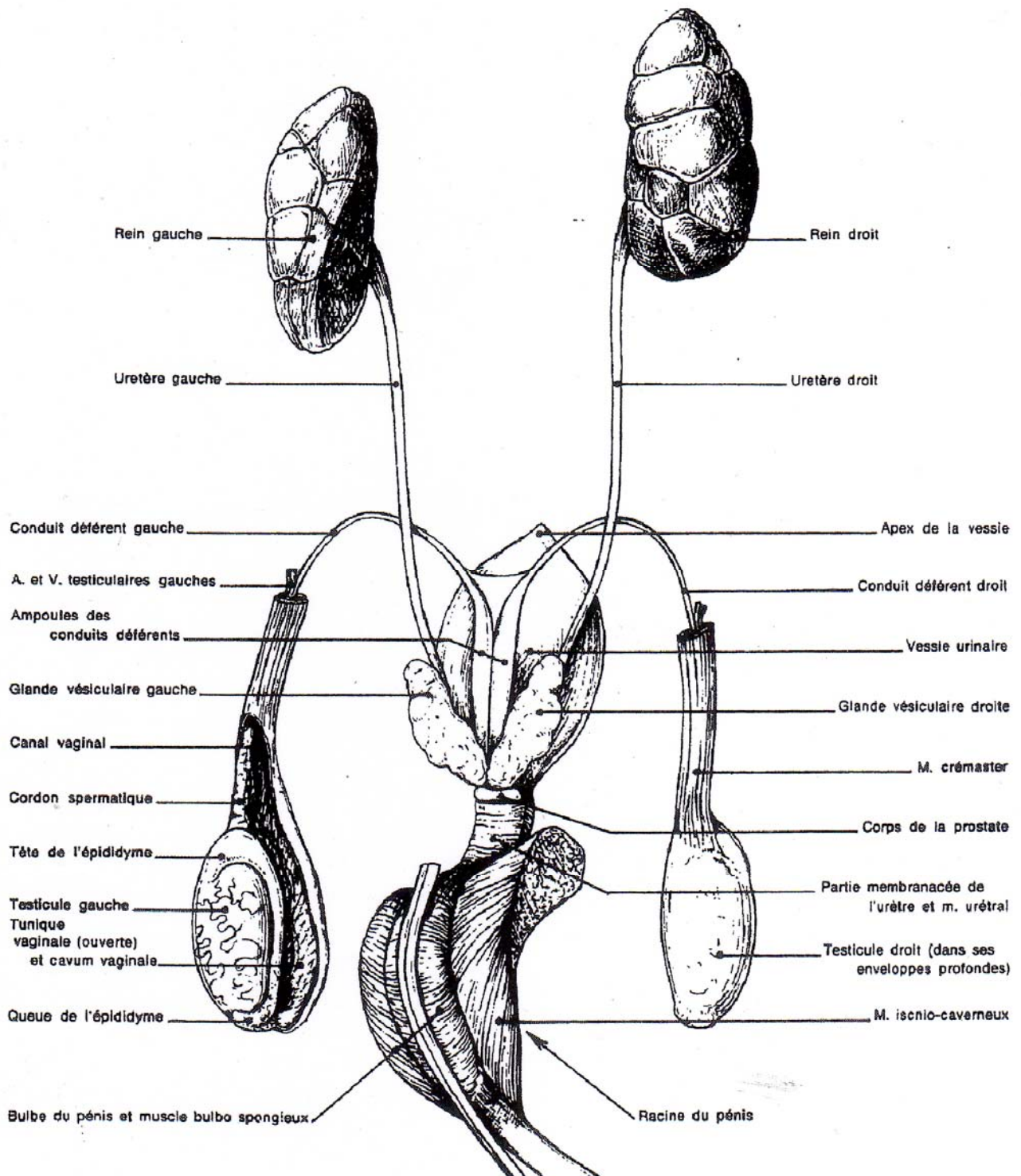


Figure 3 : Organes génito-urinaires pelviens d'un taureau - Vue dorsale [7]

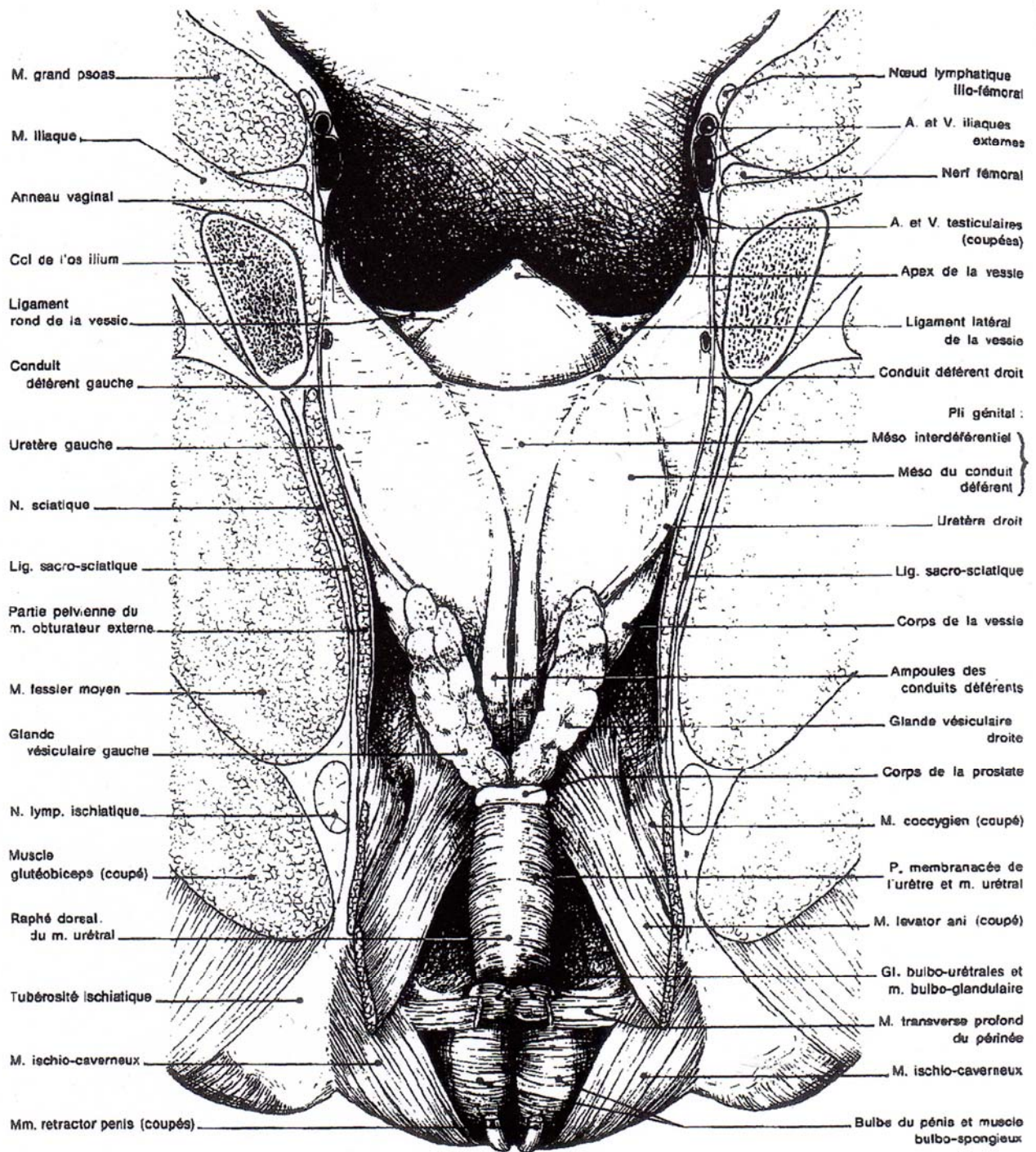
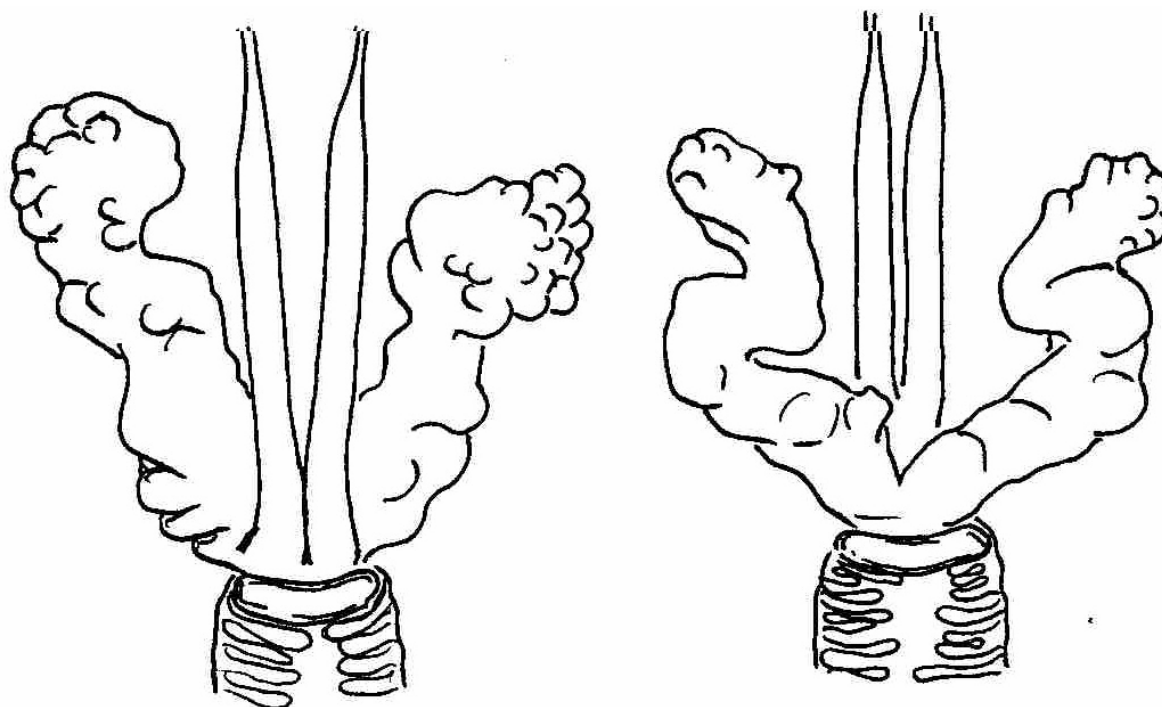


Figure 4 : Implantation dorsale (à gauche) et ventrale (à droite) des ampoules des canaux déférents [9]



1.1.2. Morphologie

Les vésicules séminales sont allongées et ovoïdes. De consistance ferme, elles sont nettement lobulées et bien développées chez le taureau. Elles sont de type tubulo-alvéolaire. Leur aspect bosselé est dû à la structure de la glande.

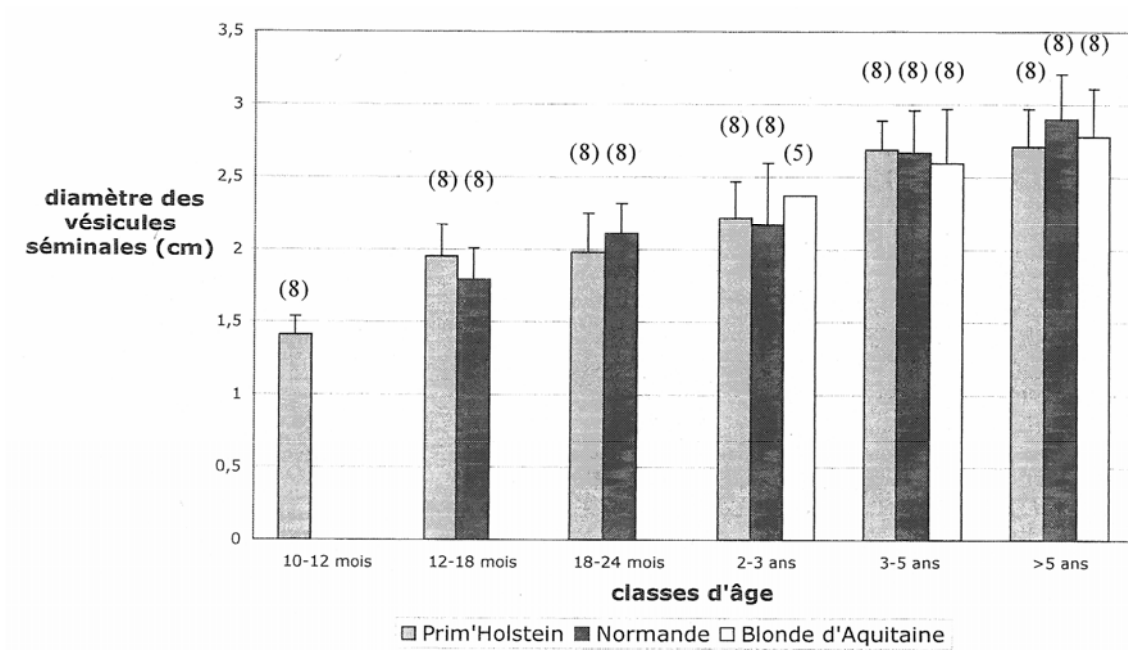
Leur taille varie en fonction de l'âge du taureau, en connaissant une croissance linéaire dans le temps jusqu'à l'âge présumé de 3 à 5 ans (Tableau I) [50].

Tableau I : Dimensions des vésicules séminales chez le taureau en fonction de l'âge [50]

| ÂGE | LONGUEUR | DIAMETRE | LARGEUR |
|-------|----------|----------|------------|
| 1 an | 7-9 cm | 1,5-2 cm | 1,5-2,5 cm |
| 5 ans | 10-15 cm | 2-3 cm | 3-7 cm |

Le diamètre maximal des vésicules séminales augmente linéairement de 1,5 cm à 10 mois jusqu'à 3 cm pour les animaux de plus de 5 ans. Ce diamètre varie également en fonction des races (Figure 5).

Figure 5 : Diamètre des vésicules séminales en fonction de l'âge et de la race des taureaux (moyenne \pm intervalle de confiance de 95%) (le chiffre entre parenthèse correspond au nombre de taureaux échographiés) [50]



1.1.3. Structure

1.1.3.1. Histologie

Chaque glande est formée de lobules, eux-mêmes constitués de tubes flexueux s'ouvrant dans un collecteur central [7].

Les vésicules séminales présentent une adventice, une musculuse et une muqueuse (**Barone**):

- L'adventice est mince, fibro-élastique, très riche en vaisseaux et nerfs.
- La musculuse est constituée de trois couches : la couche externe, longitudinale ; la couche moyenne, circulaire ; et la couche périphérique, longitudinale. La couche musculaire périphérique est mince chez les ruminants, mais amène des faisceaux plus ou moins abondants dans les travées interlobulaires.

- La muqueuse forme de nombreuses glandes tubulo-acineuses ramifiées. L'épithélium glandulaire est pseudo-stratifié, formé d'une seule assise de cellules sécrétoires.

1.1.3.2. Echographie

In vivo, les vésicules séminales ont une échogénicité de type glandulaire, homogène (figures 6 et 7). La structure en lobules doit être visible car toute perte de lobulation est pathologique. De fines zones anéchogènes linéaires et tortueuses sont parfois visibles au sein du parenchyme glandulaire dans sa partie crâniale. Il s'agit des canaux collecteurs. Si la zone anéchogène est large, rectiligne, se trouve à proximité de la prostate et possède une paroi hyperéchogène, il s'agit du canal excréteur principal de la vésicule séminale. L'interface entre la séreuse de la glande et la cavité abdominale se traduit par une augmentation de l'échogénicité, ce qui permet une bonne visualisation des contours de la vésicule [50].

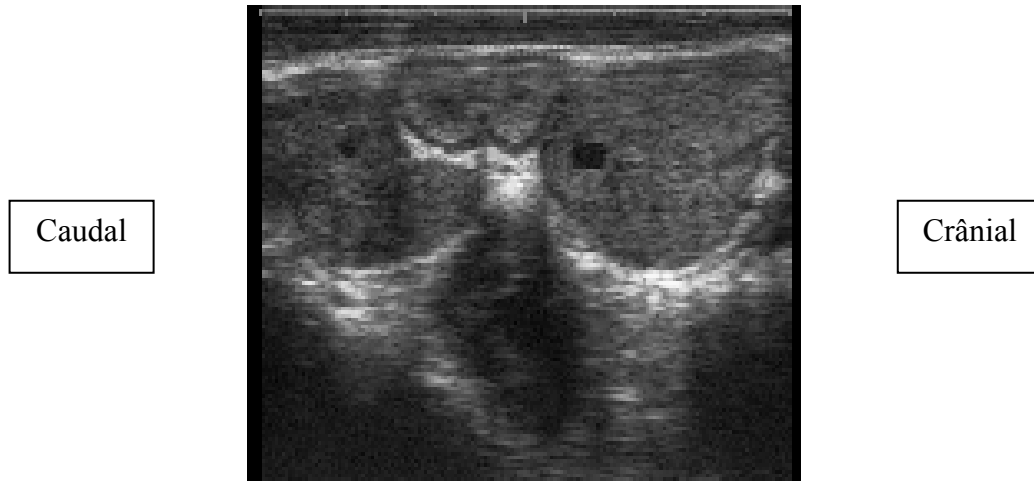
Figure 6 : Image échographique de vésicules séminales saines obtenue *in vivo* chez un taureau en coupe sagittale [50].

Le trait en pointillé représente le diamètre de la vésicule séminale. Cette vésicule séminale mesure 3,37cm de diamètre.



Figure 7 : Image échographique de vésicules séminales saines obtenue in vivo chez un taureau en coupe transversale [50].

Les vésicules séminales ont un diamètre de 3 cm. On voit les canaux excréteurs, les deux ampoules des canaux déférents, ainsi que la paroi du rectum (en haut).



1.1.4. Innervation – Vascularisation

Les artères des vésicules séminales proviennent de l'artère prostatique, et accessoirement de l'artère rectale (figure 8). Les veines sont satellites des artères, ainsi que les canaux lymphatiques qui débouchent dans les nœuds lymphatiques iliaques médiaux (figure 9).

Les nerfs proviennent du plexus hypogastrique [7].

Figure 8 : Artères du bassin du taureau - Vue latérale gauche [7]

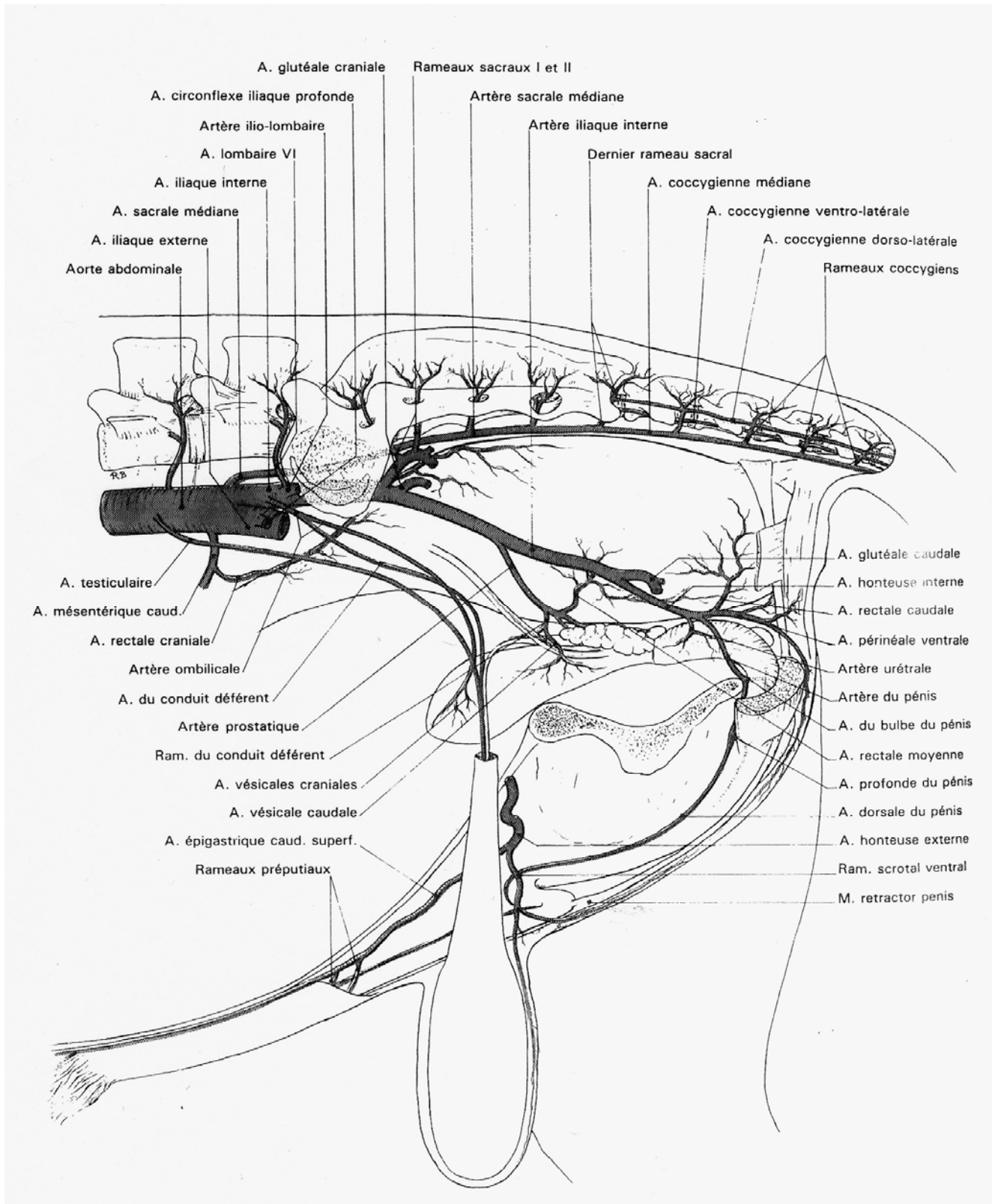
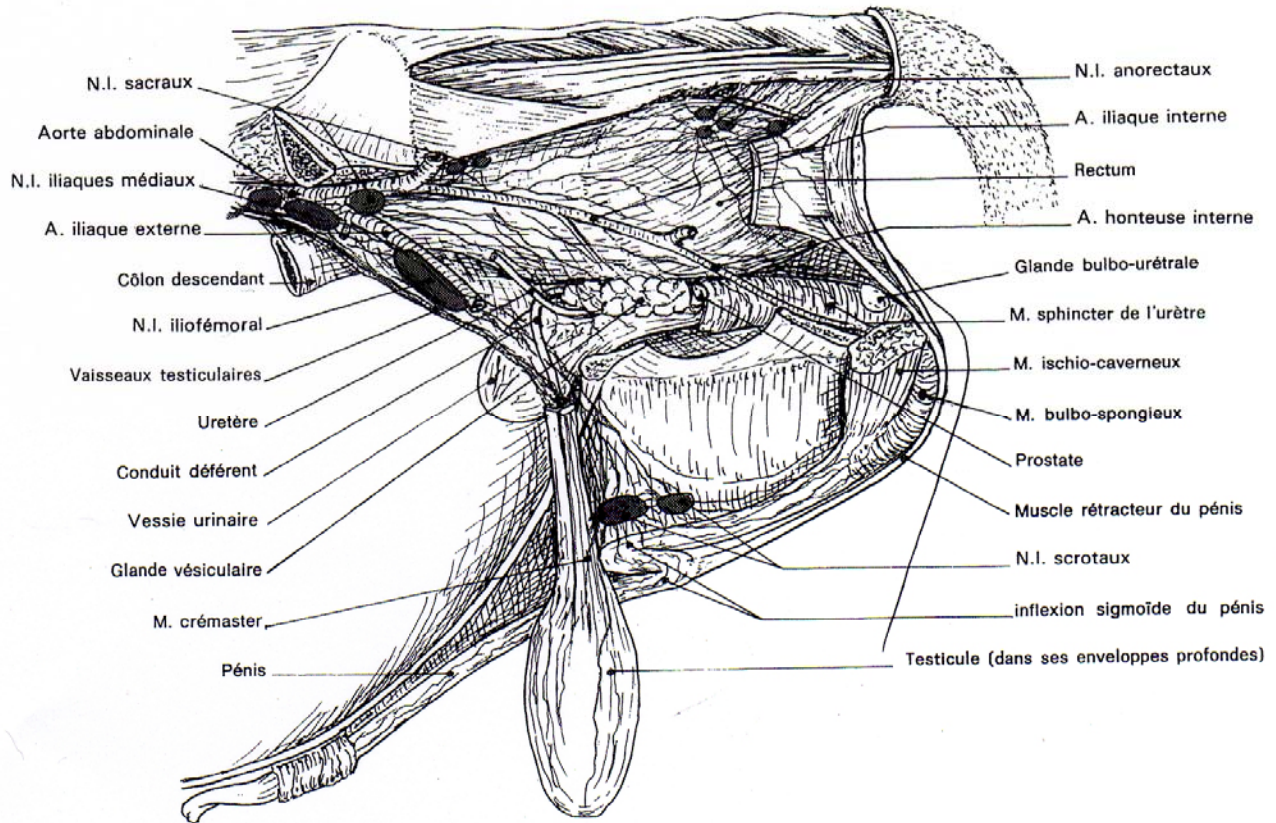


Figure 9 : Vaisseaux et nœuds lymphatiques de la région pelvienne du taureau
Vue latérale gauche [7]



1.2. Anatomie comparée chez d'autres espèces d'élevage

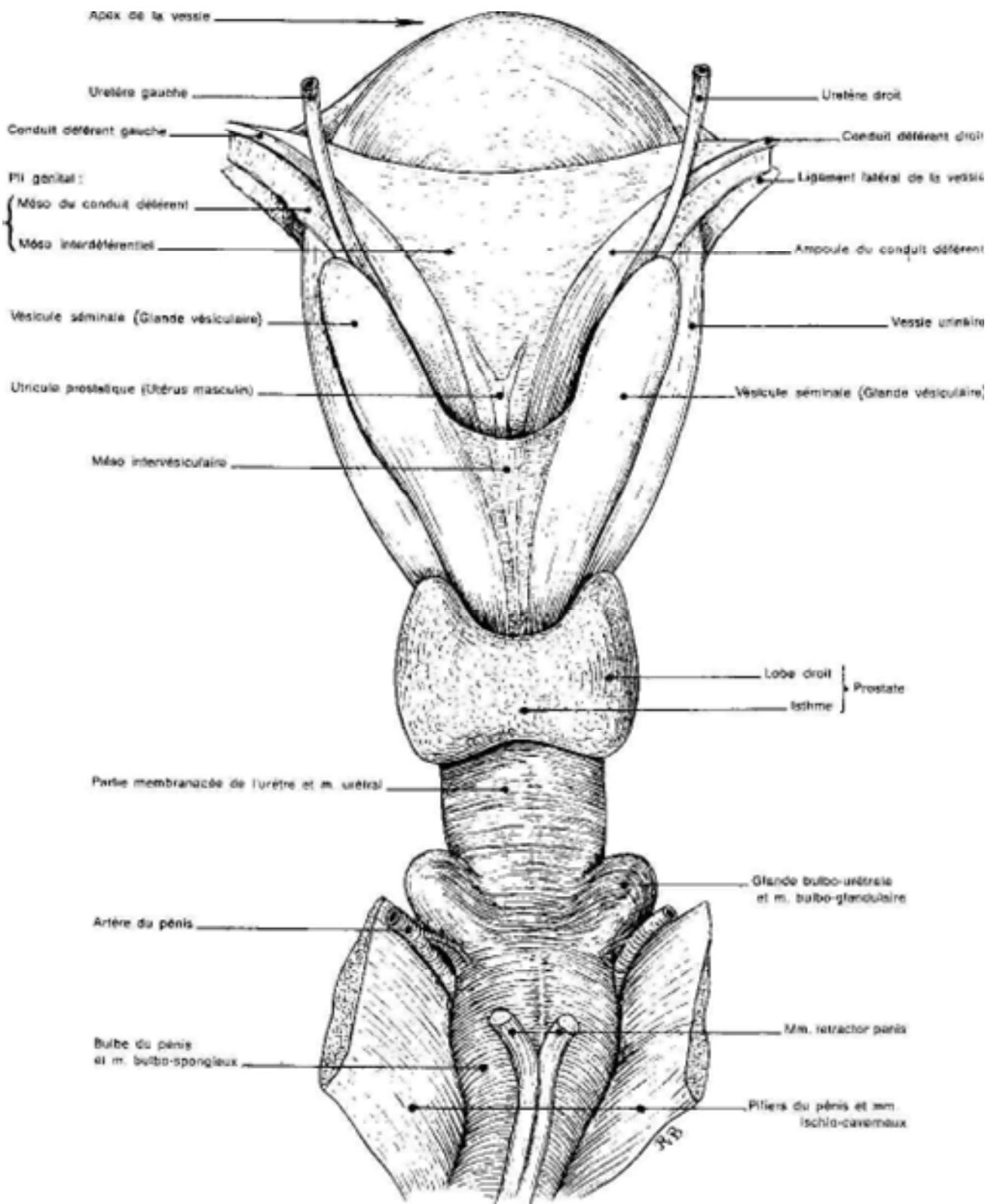
1.2.1. Chez l'étalon

Dans cette espèce, les vésicules séminales sont lisses en surface (figure 10). Leur extrémité crâniale fait saillie dorsalement au pli génital. Celle-ci est particulièrement marquée chez les équidés où les deux glandes sont unies par un court pli séreux transverse (mésio intervésiculaire) [7].

Le collecteur central est si large et les glandes si courtes que l'organe se présente comme un sac à paroi épaisse et aréolée : il mérite alors le nom de « vésicule séminale » (*vesicula seminalis*), terme employé par extension chez toutes les espèces [7].

En ce qui concerne l'histologie, la musculature est plus épaisse chez cette espèce que dans l'espèce bovine.

Figure 10 : Organes génito-urinaires pelviens d'un étalon - Vue dorsale après isolement [7]



1.2.2. Chez le verrat

Extrêmement volumineuses chez le porc, les vésicules séminales sont prismatiques et trifaciées. Elles recouvrent le corps de la prostate (figures 11 et 12).

Le collecteur central de la glande est ramifié et les tubes glandulaires sont groupés en lobules plus ou moins compacts, assemblés par une charpente conjonctive pourvue de fibres musculaires lisses [7].

Figure 11 : Appareil uro-génital d'un verrat - Vue latérale gauche des organes en place [7]

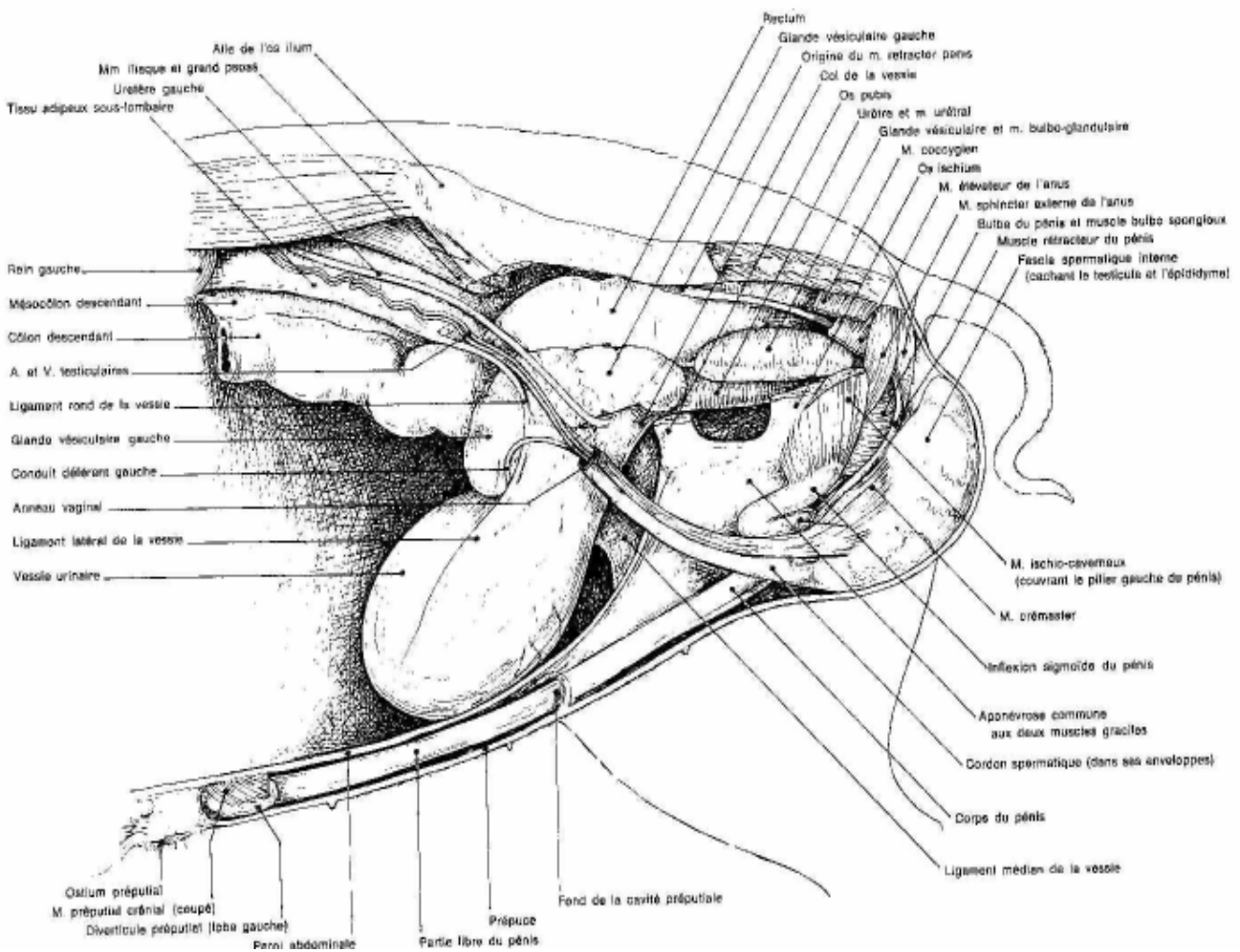
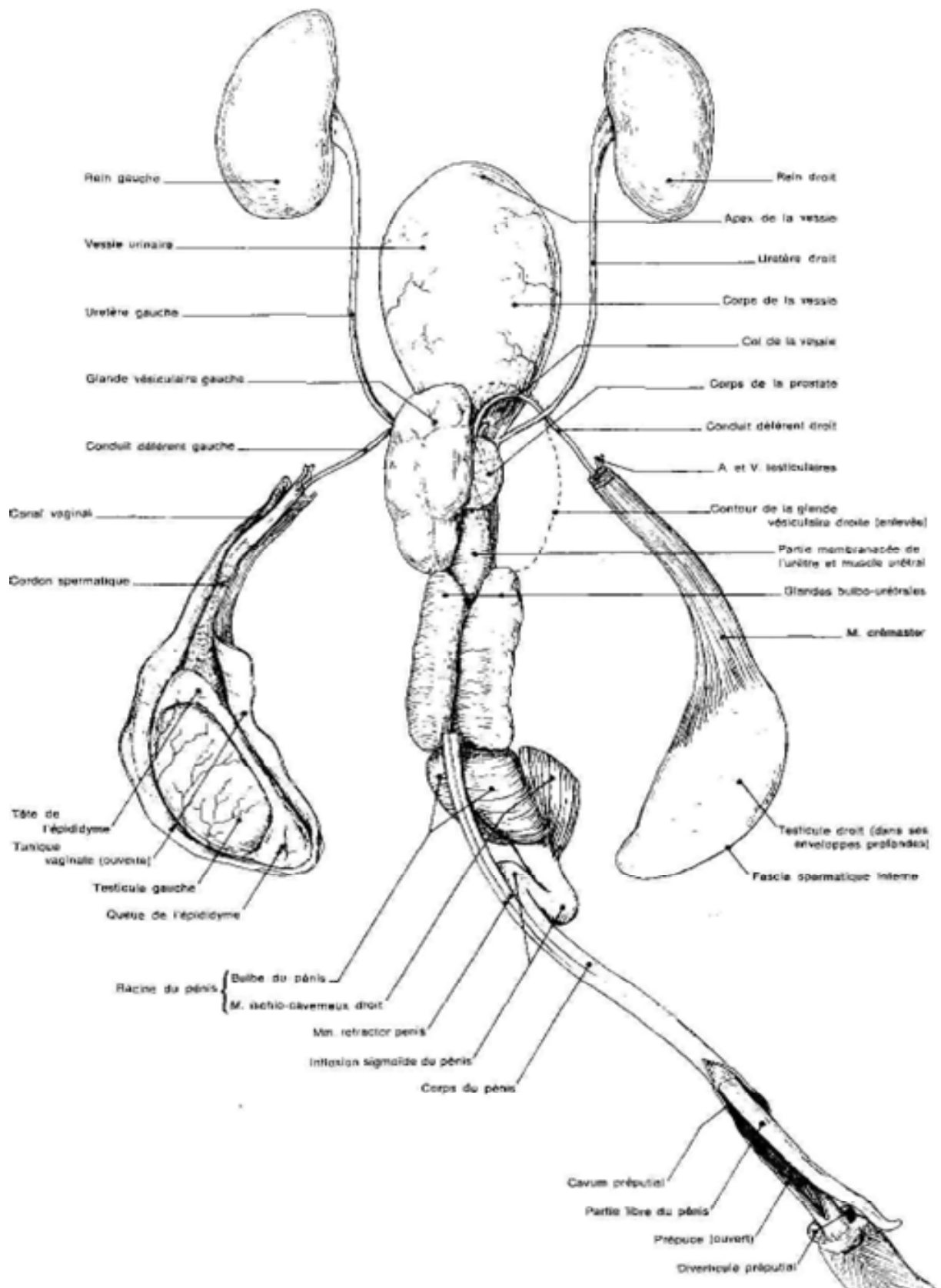


Figure 12 : Appareil uro-génital d'un verrat - Vue dorsale après isolement et étalement [7]



1.2.3. Chez les petits ruminants

Les vésicules séminales sont bien développées chez les petits ruminants, au même titre que chez tous les ruminants domestiques.

Comme chez le verrat, le collecteur central est ramifié et les tubes glandulaires sont groupés en lobules plus ou moins compacts, assemblés par une charpente conjonctive pourvue de fibres musculaires lisses [7].

1.2.4. Chez le lapin

Le lapin possède une disposition particulière : les deux glandes sont confondues à leur base, formant une vésicule unique et bilobée. Dorsalement à celle-ci, se développe une deuxième glande, compacte et dépendant de la paroi du sinus uro-génital [7].

1.2.5. Chez les autres espèces

Ces vésicules séminales font défaut chez les Monotrèmes (Ornithorynques et Echidnés), les Marsupiaux, les Cétacés, l'ensemble des Carnivores, ainsi que chez les Edentés (Tatous, Fourmiliers et Pangolins), Insectivores [7].

2. PHYSIOLOGIE DES VESICULES SEMINALES

Les sécrétions des glandes annexes participent à la formation du plasma séminal et représentent 50 à 95% du volume total du plasma séminal selon les espèces [8, 55, 60]. Ce liquide contribue à l'évacuation complète des spermatozoïdes des voies spermatiques.

Il renferme en outre, chez la plupart des rongeurs, une enzyme particulière, la vésiculase, qui provoque la coagulation du plasma séminal et permet la formation d'un bouchon vaginal, après accouplement [7].

2.1. Chez le taureau

Le liquide sécrété par les cellules épithéliales des vésicules séminales est translucide, blanc-jaunâtre, acide (pH normal de 6,6 à 6,8). Il est particulièrement riche en fructose (synthétisé à partir du glucose sanguin), qui est l'une des principales sources d'énergie des spermatozoïdes [13, 27, 37, 60]. Son dosage est un critère de bonne qualité du sperme de taureau. Compte tenu de l'origine vésiculaire du fructose dans cette espèce, son dosage permet de vérifier le bon fonctionnement des vésicules séminales. Sa concentration moyenne dans le sperme de taureau est de 530 mg/100 ml [38, 46].

Les vésicules séminales sécrètent également du citrate [31, 53] à la concentration moyenne de 720 mg/100 ml, ce qui en fait un autre marqueur intéressant de la santé de ces organes. Le citrate, avec l'aide des ions potassium et sodium, permettrait de maintenir l'équilibre osmotique dans la semence [39] ou d'influencer la motilité des spermatozoïdes [34].

Chez le taureau, on retrouve en plus dans ce liquide, la forme acide de l' α -glucosidase, directement issue elle aussi, des vésicules séminales, à la concentration moyenne de 7,2 mUI/ml [46].

Il est intéressant de noter que le fructose, le citrate et l' α -glucosidase entrent très souvent dans la composition des milieux salins du commerce utilisés pour la dilution de la semence bovine.

La semence de taureau renferme également des acides aminés [2].

2.2. Dans d'autres espèces d'élevage

2.2.1. Chez le verrat

Le volume des sécrétions des vésicules séminales représente 50 fois celui des sécrétions observées dans les autres espèces. Ces sécrétions vésiculaires contiennent des quantités importantes d'inositol (avec une concentration moyenne de 530 mg/100 ml), et d'ergothionéine (β -2-thiolglyoxaline-4(5)-propiobétaïne à la concentration moyenne de 15 mg/100 ml). Dans cette espèce, la concentration séminale de cette molécule est plus élevée que dans toutes les autres espèces domestiques. Le fructose est présent en quantité relativement faible (13 mg/100 ml) ainsi que le citrate (130 mg/100 ml). Les vésicules séminales sécrètent la majorité du citrate séminal chez le porc, bien qu'une faible partie provienne également de la prostate [38, 46].

2.2.2. Chez l'étalon

Les vésicules séminales ne sont pas source de substrats énergétiques pour les spermatozoïdes comme chez les autres espèces. La concentration de fructose séminal est très faible chez l'étalon, 2 mg/100 ml.

En revanche, les vésicules sécrètent du citrate à la concentration moyenne de 50 mg/100 ml dans le sperme [38, 46].

2.2.3. Chez le bélier

Le marqueur des vésicules séminales est également le fructose. Sa concentration moyenne se situe entre 250 et 370 mg/100 ml de sperme. Les vésicules séminales sont source dans cette espèce de prostaglandines en concentration importante. La valeur du citrate séminal chez le bélier est de 140 mg/100 ml [38, 46].

2.2.4. Chez le lapin

Le fructose et le citrate ne constituent pas de bons marqueurs des vésicules séminales parce qu'ils sont sécrétés à parts égales par la prostate et par les vésicules séminales [38, 46].

3. PATHOLOGIE DES VESICULES SEMINALES

3.1. Anomalies congénitales

Une **malformation congénitale** des organes génitaux intrapelviens peut être à l'origine d'une inflammation des vésicules séminales [25].

Des anomalies congénitales mineures ou majeures ont été observées chez de jeunes taureaux atteints de vésiculite où les canaux des ampoules et des vésicules séminales convergent dans l'urètre pelvien. Les canaux peuvent être fermés ou incomplètement développés. Leurs extrémités peuvent être asymétriques ou des orifices surnuméraires provenant de vésicules séminales accessoires peuvent être présents. Ces malformations congénitales ne permettraient pas la fermeture normale des méats de ces canaux, prédisposant ainsi les organes associés aux infections et aux inflammations [10, 25].

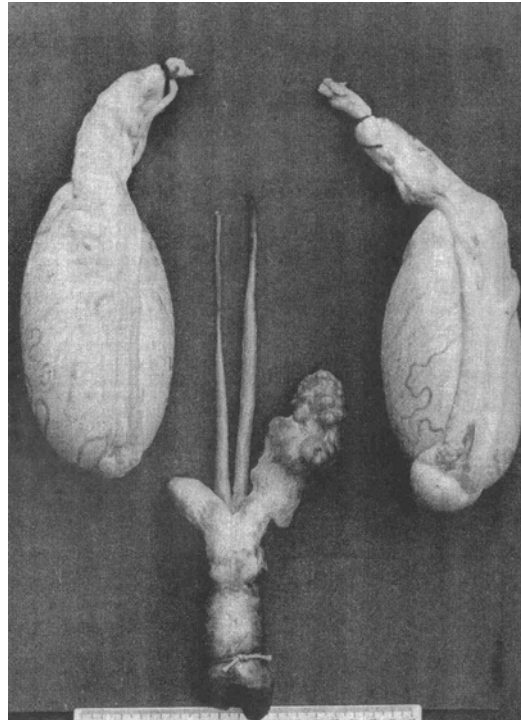
Une **fusion** des ampoules des canaux déférents et des vésicules séminales a été décrite [10].

Une **hypoplasie** des deux vésicules séminales a été retrouvée chez un taureau jersiais au Danemark ainsi que chez une partie de sa descendance. Ses vésicules mesuraient 50% de la longueur normale pour 75% de la largeur normale [58].

L'**aplasie segmentaire du conduit mésonéphrique** peut avoir pour conséquence l'absence de l'une ou des deux vésicules séminales, leur fusion ou bien une simple hypoplasie. Cette affection est rare. Sa fréquence est évaluée à 0,2 % des lésions de l'appareil génital observées chez les taureaux, mais son impact est élevé et il convient de la dépister afin de retirer les animaux atteints des centres de reproduction [4, 14].

Une telle aplasie a ainsi été retrouvée chez un taureau Frison, pie noire, âgé d'un an, au Danemark, n'ayant pas d'épididyme gauche et présentant une vésicule séminale et une ampoule gauches, sous-développées (figure 13). Un diagnostic d'aplasie segmentaire du conduit mésonéphrique a été établi. L'anomalie de ce taureau a été reconnue comme étant héréditaire [10].

**Figure 13 : Organes génitaux d'un taureau présentant une malformation génitale [9]
(absence d'épididyme gauche, ampoule du conduit déférent et vésicule séminale gauche
sous développées)**



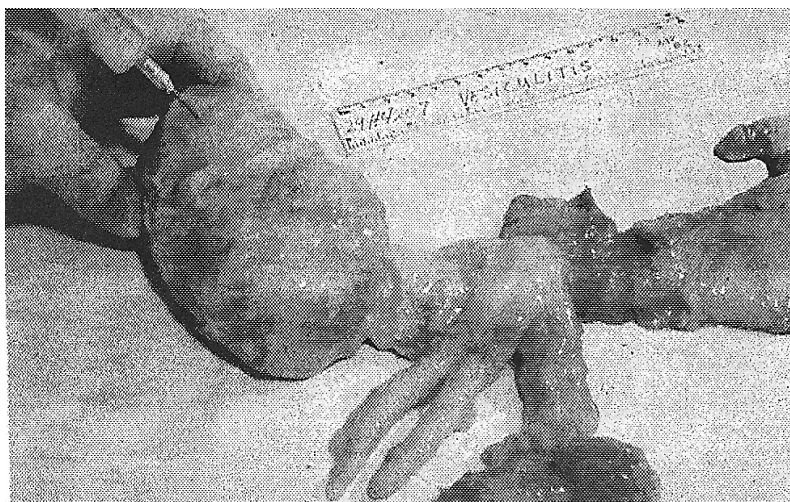
3.2. Kystes des vésicules séminales

Des kystes (supérieurs à 4 mm de diamètre) sont observables au sein de la glande sans aucune modification externe. Ils contiennent un fluide jaunâtre qui n'est autre que du liquide séminal. Ils sont soit d'origine congénitale, soit consécutif à une vésiculite. Ils résultent de l'obstruction des canaux excréteurs par des débris épithéliaux et protéiques. Les alvéoles sont alors dilatées ce qui peut entraîner la formation de kystes de rétention [36, 50].

3.3. Abscesses des vésicules séminales

Des abcès se forment parfois dans les vésicules séminales (figure 14) suite à une infection par des bactéries (*Arcanobacterium pyogenes* le plus souvent). Ils peuvent s'ouvrir dans le rectum, dans la vessie ou dans la cavité abdominale et entraîner une péritonite. Ils se différencient des kystes par leur localisation (plus crâniale sur les vésicules) et leur taille plus importante, mais le diagnostic différentiel est parfois délicat [36].

Figure 14 : Vésicule séminale droite abcédée chez un taureau de 14 mois [36]



3.4. Concrétions

Des concrétions de débris éosinophiliques amorphes peuvent être mises en évidence dans la lumière des vésicules séminales après dissection. Elles sont friables, rugueuses, de structure lamellaire, et sont associées ou non à des phénomènes inflammatoires [50].

3.5. Inflammations des vésicules séminales

3.5.1. Importance et fréquence

L'importance des vésiculites revêt deux aspects : économique par leurs répercussions sur la production de semence, et génétique quand elles touchent des reproducteurs ou futurs reproducteurs de haute valeur zootechnique [25].

En ce qui concerne la fréquence, la vésiculite est l'inflammation du tractus génital du taureau la plus souvent décrite [4, 14, 22]. Les vésicules séminales sont les glandes annexes les plus touchées par les phénomènes inflammatoires ou infectieux [4]. Selon les auteurs, entre 1 % [41] et 49 % des taureaux sont atteints dans certains troupeaux ou populations, notamment dans les cas d'animaux élevés en « feed-lots » pour lesquels le suivi sanitaire n'est pas une priorité [6]. Une étude histopathologique consécutive à un suivi en abattoir a montré que les vésiculites étaient souvent sous-diagnostiquées et qu'environ 9 % des taureaux australiens étaient atteints [4].

3.5.2. Etiologie

3.5.2.1. Causes prédisposantes

3.5.2.1.1. Alimentation

Certains déséquilibres alimentaires ont de graves conséquences sur les performances de reproduction des taureaux. L'alimentation avant la puberté est très importante. La puberté se définit comme l'âge à partir duquel un taureau est capable de produire 50 millions de spermatozoïdes dont au moins 10 % sont mobiles. Elle apparaît en moyenne vers l'âge de 7 à 8 mois dans les races laitières et de 10 à 12 mois dans les races à viande ou les races rustiques.

L'effet de l'alimentation est davantage observé au niveau testiculaire et épидидymaire qu'au niveau vésiculaire, mais il est important de souligner les quelques conséquences notées au niveau des vésicules séminales, dues à l'alimentation.

Une **sous-alimentation énergétique** avant la puberté entraîne un ralentissement de la croissance testiculaire ainsi que de l'épididyme et des vésicules séminales. Cependant, l'épithélium séminal n'est pas affecté [19].

A contrario, une **suralimentation énergétique** à cette même période entraîne un retard de puberté malgré une croissance testiculaire normale et un épithélium séminal non affecté. Un régime constitué pour 80 % de concentrés amène une réduction de près de 40 % des réserves de spermatozoïdes dans l'épididyme [19]. De plus, cette suralimentation énergétique prédispose au développement d'une acidose ruminale qui entraîne une bactériémie. *Arcanobacterium pyogenes* et les bactéries anaérobies Gram négatives sont ainsi couramment isolées chez les taureaux suralimentés, dans les abcès de foie et dans les vésicules séminales infectées comme complications [4, 6].

Chez les taureaux adultes, les déficits énergétiques n'ont pas d'effet sur la libido et la spermatogenèse. En revanche, de fortes carences en cuivre (moins de la moitié des apports recommandés) ou une carence en vitamine A entraînent une dégénérescence de l'épithélium séminal et une altération de la libido [24].

L'alimentation du taurillon futur reproducteur ou du taureau reproducteur est donc primordiale et nécessite un suivi attentif même si la couverture des besoins de reproduction ne représente que 5% d'apports supplémentaires par rapport aux besoins d'entretien [19, 24].

3.5.2.1.2. Age

Bien qu'essentiellement observées chez les jeunes taureaux de moins de deux ans et chez les reproducteurs âgés, les vésiculites se rencontrent dans toutes les classes d'âge [6, 21].

3.5.2.1.3. Race

Le facteur racial ne semble pas influencer la fréquence des vésiculites chez les bovins [6].

3.5.2.1.4. Stress

Un transport trop long, comme dans les cas d'exportations ou d'importations, peut favoriser le développement d'une vésiculite [9].

3.5.2.2. Causes déterminantes

3.5.2.2.1. Origine infectieuse

3.5.2.2.1.1. Agents bactériens

- *Arcanobacterium pyogenes* est le germe le plus souvent rencontré lors de vésiculite [6, 11, 36]. Il serait responsable de 33 % des vésiculites [5]. Le premier signe observé lors d'une infection par *A. pyogenes* est la présence de pus dans la semence, émis plus ou moins régulièrement selon les cas. A la palpation transrectale, une ou les deux vésicule(s) séminale(s) sont de taille augmentée et de consistance très ferme. On peut noter la présence d'adhérences plus ou moins importantes avec le rectum ou les autres tissus intra-pelviens, pouvant conduire à des fistules. Le pH du liquide, issu de ces glandes infectées, est souvent supérieur à la normale et proche de 7. En revanche, Gallomay [22] a essayé de reproduire des vésiculites en inoculant *A. pyogenes* par trois voies différentes (par voie hématogène via l'aorte abdominale, par voie ascendante via l'urètre ou, chez des veaux, via l'ombilic ou la cavité abdominale) sans aucun succès.
- *Brucella abortus bovis* est un agent capable de provoquer une atteinte généralisée de l'appareil génital mâle et plus particulièrement, l'apparition de vésiculites et d'orchites avec passage de brucelles dans la semence. Cette bactérie, bien connue chez la femelle chez laquelle elle provoque des avortements ou des troubles de la reproduction, a disparu des élevages bovins français. La brucellose est classée parmi les Maladies Légalement Réputées Contagieuses (MLRC) : c'est une zoonose. Aux Etats-Unis, elle a été identifiée dans un troupeau de bisons au sud du Dakota en 1996 : six jeunes

bisons mâles étaient porteurs d'anticorps contre *B. abortus* et quatre d'entre eux présentaient une inflammation des vésicules séminales [51]. Elle reste donc un agent potentiel.

- ***Mycobacterium tuberculosis bovis*** peut être cité même si ce germe a totalement été éradiqué des taurelleries françaises depuis des décennies. La tuberculose génitale est la conséquence de la migration de métastases d'un foyer tuberculeux situé en amont dans la circulation sanguine et dont les lésions peuvent être localisées à tous les niveaux du tractus génital. La France fait heureusement partie des pays indemnes de cette maladie. Tous les taureaux français producteurs de semence pour la monte publique sont testés tous les six mois contre la tuberculose.
- ***Chlamydia psittaci*** : cette bactérie provoque des lésions de vésiculites parfois très discrètes que seule l'histologie permet de déceler. Elles sont le plus souvent associées à des lésions du testicule, de l'épididyme et du cordon testiculaire [59].
- *Pseudomonas aeruginosa*, les streptocoques hémolytiques [22], les staphylocoques pathogènes comme *Staphylococcus aureus* [56], les salmonelles, *Escherichia coli* [56], ont tous déjà été isolés de vésicules séminales.

3.5.2.2.1.2. Mycoplasmes

Mycoplasma bovis peut être à l'origine de vésiculite et d'épididymite, soit de manière naturelle (l'origine de l'infection naturelle est inconnue mais une voie d'entrée respiratoire ou alimentaire est suspectée), soit de façon expérimentale [1]. *Mycoplasma bovis* produirait des effets similaires chez des animaux infectés expérimentalement.

3.5.2.2.1.3. Virus

- **IBR-IPV** (infectious bovine rhinotracheitis-infectious pustular vulvo-vaginitis) : le virus responsable de cette maladie est un herpès virus bovin. Il cause des balanoposthites chez les mâles ainsi qu'une dégénérescence de l'épithélium germinal des testicules et des vésicules séminales, quand il est inoculé dans l'urètre et dans l'épididyme. La semence contaminée peut induire des signes cliniques chez les femelles comme des vulvo-vaginites, des endométrites ou des retours en chaleur précoces [25].

L'excrétion est intermittente dans la semence des taureaux porteurs asymptomatiques, l'excrétion reprenant à la faveur d'un stress (transport, traitement...) [25].

Les Centres de Production font très attention aux taureaux qui sortent séronégatifs lors des tests d'introduction. Ils peuvent séroconvertir et excréter le virus par la suite : l'infection pendant le jeune âge pourrait être masquée par des anticorps négatifs maternels et se déclarer plus tard.

Aujourd'hui, la qualification « IBR » des taureaux et des élevages d'où sont issus ces taureaux, donne des garanties : les résultats sérologiques sont envoyés une fois par an aux différents Groupements de Défense Sanitaire (G.D.S.) par le Laboratoire National de Contrôle des Reproducteurs et l'information est reçue en temps réel en cas de résultat positif.

Mais le risque est toujours présent. Tout animal séropositif peut entraîner l'abattage total d'une taurellerie.

- **Picornavirus** : Le virus de La fièvre aphteuse est transmissible par la semence. Ce virus est présent plusieurs mois dans le pharynx et dans la peau du prépuce, d'où les risques de dissémination par la semence. Il existe des mesures spécifiques dans les Centres de Production de Semence : les doses destinées aux échanges intra-communautaires sont préstockées pendant un mois pour éviter de transmettre une maladie d'un taureau en phase d'excrétion qui n'était pas en phase clinique le jour de la collecte [25].

3.5.2.2.1.4. Protozoaires

Les protozoaires n'ont jamais été retrouvés dans les vésicules séminales, mais il est important de souligner qu'ils sont systématiquement recherchés chez les reproducteurs destinés à la monte publique.

- *Tritrichomonas foetus* est un protozoaire qui vit en parasite sur ou dans les muqueuses génitales du taureau et de la vache. Chez le jeune taureau l'infection est généralement asymptomatique ou provoque une légère balanoposthite. Chez le taureau plus âgé (3 ans ou plus), l'infection peut persister toute la vie de l'animal [47]. En France, son dépistage est systématique pour tout reproducteur destiné à la monte publique (dépistage réalisé à partir d'un lavage du prépuce).

- *Campylobacter foetus sp.* est systématiquement associé à *T. foetus*. La campylobactériose est une maladie sexuellement transmissible passant souvent inaperçue chez le taureau mais pouvant provoquer une balanoposthite et une inflammation du fourreau. Elle n'affecte ni la fertilité, ni l'activité sexuelle du mâle. Cet agent provoque des vaginites, de l'infertilité et de rares avortements tardifs, vers le six ou septième mois de gestation. Il supporte la congélation et peut être résistant à certains antibiotiques. La mise en évidence du germe se fait par culture à partir de lavages préputiaux ou de lavages de vagins artificiels [25].

3.5.2.2.1.5. Champignons et levures

- *Candida guilliermondii* : cinquante et un taureaux issus de 3 centres d'insémination artificielle ayant une hygiène défectueuse (litière et ration à base de cubes de betteraves fortement contaminés par *C. guilliermondii*) ont contracté une vésiculite, une épидидymite et/ou une dégénérescence testiculaire. L'élimination de la paille et de l'aliment a permis un retour à la normale. Certains taureaux manifestant une azoospermie ont été menés à l'abattoir et des levures ont été isolées dans les testicules, les épидидymes, les vésicules séminales, le pancréas et la rate [42] .

3.5.2.2.2. Origine non infectieuse

Une malformation congénitale des organes génitaux intrapelviens peut être à l'origine de vésiculites [10]. Ces malformations ne permettent pas la fermeture normale des méats des canaux, prédisposant ainsi les organes associés à une infection ou à une inflammation (voir plus haut).

3.5.3. Pathogénie

Il existe cinq théories pour expliquer l'apparition naturelle de vésiculites chez le taureau [35, 36] :

- **Infection ascendante par l'urètre** : cette voie ne serait pas la principale voie d'infection. En effet, l'urètre est long, et fréquemment rincé par les émissions d'urine [36].

- **Infection descendante des testicules, de l'épididyme ou des autres organes génitaux accessoires**. La prostatite serait la lésion majoritairement associée à une vésiculite [36].

- **Diffusion systémique** (voie hématogène) à partir d'autres sites d'infection tels que des poumons atteints de pneumonie, des abcès du foie, une pyélonéphrite ou une ancienne infection ombilicale [36].

- **Malformations congénitales des vésicules séminales** : défauts anatomiques des conduits excréteurs présents dans 40% des vésiculites chez le taureau [36].

- Fonction immature des glandes accessoires des jeunes taureaux et diminution de cette fonction chez les taureaux âgés, accompagnées de reflux de semence ou d'urine dans les vésicules séminales [36].

3.5.4. Diagnostic

Le principal élément conditionnant les chances de succès ultérieur de guérison tient à la précocité du diagnostic de l'inflammation. Pour cela, cinq étapes essentielles doivent se succéder en cas de suspicion lors d'un prélèvement de semence :

- une analyse fine du spermogramme dont toute altération (concentration, volume, qualité des spermatozoïdes) doit faire suspecter une inflammation du tractus génital,

- un test de Schälrm réalisé sur le sperme pur visant à mettre en évidence la présence de leucocytes témoins de l'inflammation,

- un prélèvement de sperme dans les meilleures conditions d'asepsie afin de mettre en évidence la présence de pathogènes et de réaliser un antibiogramme,

- un examen clinique approfondi de l'animal afin de détecter le siège de la pathologie,

- un traitement de première intention faisant appel à un antibiotique à large spectre et à un anti-inflammatoire non stéroïdien (AINS) en attendant les résultats de l'antibiogramme permettant d'ajuster le traitement.

Le spermogramme est bien souvent le premier témoin d'une affection dans les centres d'insémination, et c'est pourquoi le diagnostic de laboratoire est évalué avant le diagnostic clinique dans cette étude.

3.5.4.1. Diagnostic de laboratoire

3.5.4.1.1. Modification du spermogramme

Toute réaction inflammatoire de l'une des parties du tractus génital (et en particulier celle des vésicules séminales) influe sur la qualité du sperme éjaculé [4].

Certains signes tels qu'une hémospemie (hématies dans la semence) sont facilement objectivables sans présenter pour autant de pronostic défavorable. D'autres, bien que plus discrets, sont néanmoins associés à une évolution plus préjudiciable. Les différents éléments macroscopiques (couleur, consistance, volume), quantitatifs (concentrations en spermatozoïdes) ou microscopiques (motilité, pourcentage de spermatozoïdes vivants ou d'anomalies morphologiques, présence de cellules étrangères) doivent être pris en considération afin d'orienter le diagnostic.

L'interprétation d'un spermogramme ne peut se faire que par comparaison aux spermogrammes précédents d'un même taureau et par rapport à ceux des autres taureaux du même centre de production de semence sur une période de temps donnée [26].

Dans tous les cas, toute altération, même discrète, du spermogramme doit systématiquement déclencher la mise en place d'un test de Schälml et d'un examen clinique.

On notera lors de vésiculites différentes anomalies macroscopiques et microscopiques dans le spermogramme :

- une baisse de la qualité de la semence (diminution du volume et/ou de la concentration, altération du pourcentage de spermatozoïdes vivants et/ou mobiles et de la qualité du mouvement, augmentation du pourcentage de gamètes anormaux),
- la présence de leucocytes ou de pus dans la semence (figures 15 et 16),
- la présence potentielle de cellules étrangères dans la semence : hématies, cellules épithéliales desquamées (figure 17).

Figure 15 : Echantillon de sperme contenant du pus chez un taureau présentant une vésiculite [36]

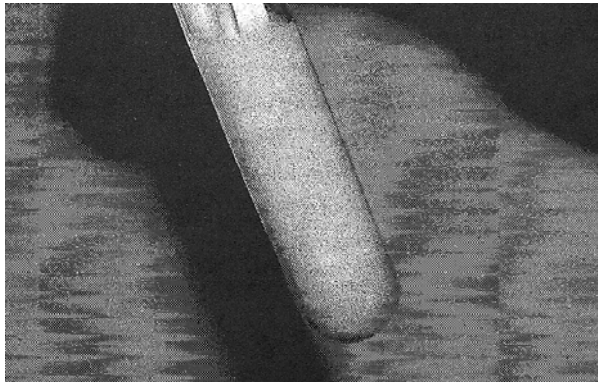


Figure 16 : Echantillon de semence contenant des leucocytes chez un taureau ne présentant pas de vésiculite à la palpation transrectale [36]

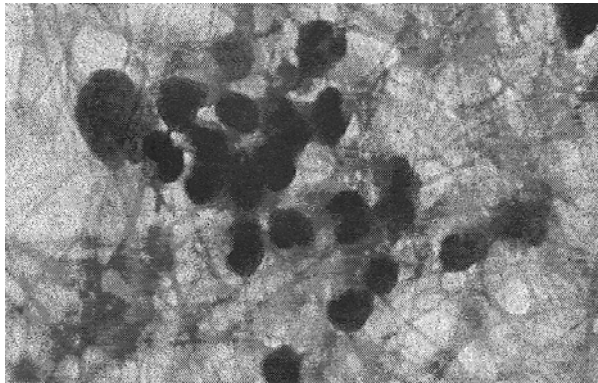
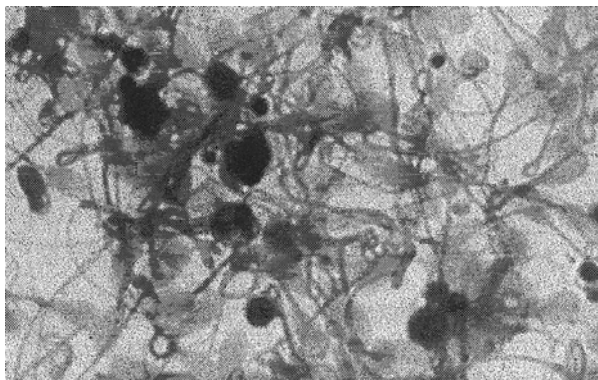


Figure 17 : Echantillon de semence contenant des cellules épithéliales germinales chez un taureau présentant une dégénérescence testiculaire associée à une vésiculite [36]



3.5.4.1.2. Principe, réalisation et interprétation du test de Schäl

3.5.4.1.2.1. Principe du test de Schäl

Toute réaction inflammatoire entraîne un afflux de leucocytes polynucléaires sur le lieu de l'inflammation. Un tel processus pathologique dans le tractus génital se traduit par l'augmentation de la concentration de ces cellules dans le liquide séminal. Cette hyperleucocytose du sperme conditionne le principe du test dit de Schäl (test initialement appelé Californian Matitis Test (CMT) [52], mis au point pour détecter les mammites subcliniques).

3.5.4.1.2.2. Réalisation du test de Schäl

Avant de pouvoir réaliser ce test, il faut prélever la semence dans des conditions les plus proches de l'asepsie et cela, dès l'apparition des troubles et avant tout traitement antibiotique [18, 26, 52].

Dans une coupelle spécialement calibrée, on mélange 0,5 ml de sperme pur et 2,5 ml du liquide réactif Leucocyttest (ND) contenant des ammoniums quaternaires (teepol) colorés par du pourpre de bromocrésol. Le teepol provoque l'éclatement des cellules et donc la libération de leur ADN. Or l'ADN ne peut rester en solution : le principe de la lecture repose sur la gélification de la solution (formation de grumeaux) en présence de l'ADN des leucocytes présents dans le sperme. La lecture du test se fait quelques secondes après avoir effectué le mélange [26].

3.5.4.1.2.3. Interprétation du test de Schäl

Les résultats de test de Schäl sont notés sur une échelle de 0 à 4 (tableau II).

Tableau II : Echelle d'interprétation de la réaction au test de Schälrm [26].

| Aspect | Réaction | Notation |
|--|---------------------------|-----------------|
| Réactif fluide (couleur jaune ou violette en fonction du pH) | Réaction négative | 0 |
| Présence de quelques grumeaux fugaces (disparition en 1 minute). Réactif fluide | Réaction positive + | 1 |
| Présence de quelques grumeaux nets persistants. Réactif encore fluide | Réaction positive ++ | 2 |
| Présence de gros grumeaux. Réactif visqueux, consistance du blanc d'œuf | Réaction positive +++ | 3 |
| Prise en masse du réactif. Consistance de crachat | Réaction positive ++++ | 4 |

Au cours de l'analyse, les résultats sont groupés en trois classes [26] :

- Schälrm 0 = Négatif
- Schälrm 1 = Douteux
- Schälrm 2 à 4 = Positif

En cas de doute (Schälrm 1), le technicien peut réaliser un frottis de la semence afin de procéder à la recherche microscopique des leucocytes. On estime à 15% le pourcentage de réactions douteuses correspondant à une réaction de type « Réaction positive + 1 ». En l'absence de tout autre signe, notamment cliniques, il est recommandé de renouveler le test dans les 8 jours suivants pour apprécier la dynamique : régression ou progression.

3.5.4.2. Examen clinique : symptômes, palpation et échographie

3.5.4.2.1. Symptômes généraux

Lors de vésiculites, le taureau peut présenter les symptômes suivants :

- Signes généraux : ce sont surtout des signes mimant des troubles abdominaux très douloureux : voussure du dos, refus du déplacement ou de la monte, épreintes lors de la défécation ou de la miction [36, 63].

- De la fièvre, de l'anorexie et/ou une diminution de la motilité du rumen peuvent être constatées dans les phénomènes infectieux aigus [36, 63].

- La libido peut être affectée en raison des douleurs abdominales qui s'exacerbent lors des fausses montes et du coup de rein [36, 63].

3.5.4.2.2. Palpation transrectale

Le plus souvent, le diagnostic de vésiculite est établi grâce à une palpation transrectale. En cas d'inflammation, les vésicules séminales sont le plus souvent déformées, plus ou moins grosses et asymétriques (l'asymétrie en elle-même n'est pas pathognomonique d'une inflammation) et plus ou moins douloureuses. La perte de lobulation est quasiment systématique et les glandes deviennent très dures à la palpation [36].

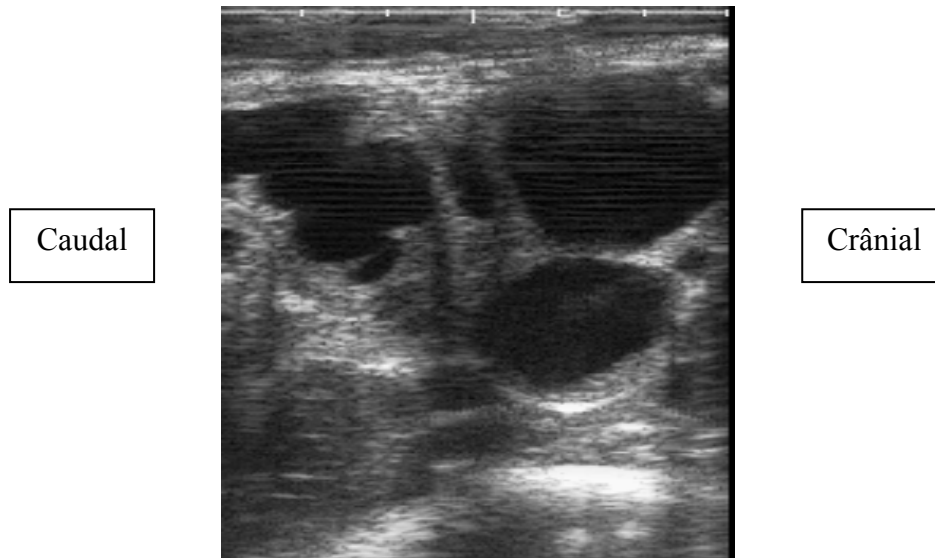
3.5.4.2.3. Echographie transrectale

A l'examen échographique, on note une perte de la structure lobulaire, une augmentation du volume de la glande et la présence de cavités contenant un liquide anéchogène (figure 18). Ces trois critères signent une vésiculite [43, 50]. Les dilatations retrouvées au sein du parenchyme glandulaire ne sont associées à une vésiculite que si elles dépassent 1 cm de diamètre [50].

Des adhérences entre les vésicules et les organes avoisinants signent une inflammation chronique [25]. Elles sont mises en évidence par palpation ou signées échographiquement par des plages plus échogènes.

Figure 18 : Image échographique d'une vésiculite séminale prononcée chez un taureau [50].

On note la présence de cavités de fluide séminal de 2,4 cm de diamètre, ainsi qu'un renforcement échographique plus échogène des zones d'adhérences.



3.5.4.3. Antibiogramme : réalisation et interprétation

Une fois le diagnostic de vésiculite confirmé, l'antibiogramme a pour but de mieux cibler le traitement antibiotique à mettre en place pour le rendre le plus efficace possible. La semence doit impérativement être prélevée stérilement avant toute intervention médicale ou thérapeutique pour ne pas fausser les résultats.

Le prélèvement doit être effectué le plus tôt possible après l'apparition des troubles et dans des conditions d'hygiène et de propreté maximales. L'abdomen du taureau (plus particulièrement l'entrée du fourreau) et l'orifice préputial sont lavés avec un détergent dermatologique (cocktail de sels d'ammonium quaternaires) puis rincés abondamment à l'eau. Un lavage soigné de l'intérieur du fourreau par introduction d'un cathéter relié à une seringue contenant un sérum physiologique stérile (500 ml environ) est ensuite réalisé [25, 26].

Le taureau est ensuite présenté à un boute-en-train préalablement tondu. L'arrière-train de ce dernier a été tondu et désinfecté avec le même cocktail antiseptique que l'abdomen du taureau et tout contact entre la verge du taureau et la croupe du boute-en-train doit être évité. Un aide muni de gants stériles dévie le pénis si nécessaire [25, 26].

La semence est récoltée à l'aide d'un vagin artificiel et d'un tube de collecte stériles. Le tube est ensuite bouché de manière à ce qu'il reste stérile. L'échantillon est expédié aussitôt en colis réfrigéré à 4°C au Laboratoire National de Contrôle des Reproducteurs basé à Maisons-Alfort (94), accompagné de commémoratifs précis et de l'historique des 5 collectes précédentes. Le laboratoire procède alors à une mise en culture sur milieux spécifiques afin de mettre en évidence le ou les germes responsables et de réaliser l'antibiogramme [25, 26].

Lorsqu'une bactérie pathogène est identifiée dans un prélèvement, un antibiogramme est systématiquement réalisé. Celui-ci consiste à tester un panel d'antibiotiques vis-à-vis de la bactérie isolée. Il permet de définir, pour chaque antibiotique, si la bactérie y est sensible (dans ce cas l'antibiotique est efficace sur le germe), intermédiaire (l'antibiotique n'est efficace que dans certaines conditions, à fortes doses) ou résistante (l'antibiotique n'est pas efficace) [25, 26].

L'antibiogramme est un outil essentiel du vétérinaire pour choisir l'antibiotique à prescrire. Le praticien peut ainsi être amené à changer le traitement mis en place en première intention aux vues des résultats de celui-ci. Seuls certains antibiotiques sont testés.

3.5.5. Lésions

3.5.5.1. Lésions des vésicules

On reconnaît classiquement deux grands types de vésiculites, basés sur les différentes lésions retrouvées à la palpation rectale [35] :

- Le premier type repose sur la déformation d'une seule des deux glandes, avec présence d'adhérences, perte de la lobulation existante, présence de fistules et/ou d'abcédations. Ce syndrome serait associé à une inflammation purulente chronique et serait causé par *Arcanobacterium pyogenes*.
- Le second type est caractérisé par une déformation bilatérale et une perte de la lobulation. Il serait causé par d'autres bactéries.

La lésion la plus fréquente des vésicules séminales est l'inflammation interstitielle chronique où des lymphocytes s'infiltrent en région périvasculaire ou sous l'épithélium séminal. Dans les cas les plus graves, le nombre de leucocytes infiltrés est très élevé et beaucoup d'entre eux se trouvent dans la lumière des alvéoles. Dans ce cas, les septums interalvéolaires sont fibrosés [35].

Une métaplasie de l'épithélium des conduits sécréteurs, une oblitération des alvéoles ou une agrégation de lymphocytes primitifs sont également parfois observées [35].

Dans d'autres cas, les canaux collecteurs centraux sont bouchés par des débris épithéliaux ou par du matériel protéique. Les glandes sont alors distendues et l'épithélium souvent désorganisé [35].

3.5.5.2. Lésions des autres organes génitaux

Le « syndrome vésiculaire » correspond à une affection regroupant à la fois une vésiculite séminale et une inflammation d'un autre organe ou d'une autre glande du tractus génital [6]. Les lésions les plus souvent identifiées sur les organes génitaux de taureaux issus d'un troupeau ayant une grande incidence de vésiculites sont les dégénérescences testiculaires pour 89 % [6]. Les orchites sont retrouvées chez 52 % des taureaux, les épидидymites chez 73 % des taureaux, les ampoulites dans 58 % des cas, les prostatites dans 43 % des cas et les vésiculites dans 49 % des cas [6].

3.5.6. Traitements

3.5.6.1. Traitement médical

3.5.6.1.1. Les antibiotiques

Dans l'attente des résultats de l'antibiogramme, et immédiatement après avoir mis en évidence des troubles génitaux ou une baisse de la qualité de la semence (présence macroscopique de pus ou de leucocytes dans la semence), un traitement médical associant antibiotiques et AINS est mis en place.

Une étude récente [40] a montré qu'une détection et un traitement (à l'aide de tilmicosine : Micotil ND 300 (tableau III)) précoces des vésiculites du taureau (vers 9 à 12 mois d'âge) n'auraient pas d'effets bénéfiques sur le nombre de jeunes taureaux présentant une vésiculite à la première récolte (28 à 70 jours plus tard) dans les troupeaux ayant une incidence globale faible de vésiculites (incidence autour de 3%). Au contraire, dans les troupeaux présentant une incidence élevée (incidence entre 8 et 10% voire beaucoup plus dans certains troupeaux), l'intérêt de cette démarche est reconnu [40].

L'antibiotique utilisé doit répondre à plusieurs critères : il doit avoir un large spectre et avoir pour cible première l'appareil génital. Les antibiotiques utilisés peuvent être administrés par voie générale (intramusculaire (IM) ou sous-cutanée (SC)) ou par injection directement dans les vésicules

séminales. Comme les animaux concernés sont de grande taille et parfois non coopératifs et dangereux, on privilégie l'utilisation des préparations « longue action ».

Par ailleurs, il n'existe que très peu de médicaments ayant une Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) pour les taureaux reproducteurs. Le vétérinaire traitant doit donc assumer toute la responsabilité de son traitement. Par exemple, le florfénicol (Nuflor ND (tableau III)) connu pour ne pas avoir d'effet négatif sur la spermatogenèse et efficace dans le traitement des vésiculites chez les jeunes taureaux [25], est utilisé hors AMM.

Les pénicillines et les aminosides n'atteignent pas des concentrations suffisamment efficaces dans le tractus génital quand ils sont administrés par voie parentérale [64].

Le triméthoprim (en association avec les sulfamides, Amphoprim ND, (tableau III)) et l'érythromycine [48] (tableau III) pendant 30 jours, atteignent des concentrations efficaces dans les vésicules séminales [64], mais le traitement nécessite des volumes d'injection importants du fait des préparations peu adaptées aux animaux lourds [64].

L'administration de tétracyclines (comme l'oxytétracycline : Duphacycline ND LA (tableau III) à doses thérapeutiques, pendant 30 à 60 jours à des taureaux atteints de vésiculite, entraînent une rémission de plusieurs mois [44].

La gentamycine, la tylosine, la kanamycine et la spiramycine sont également utilisés [25].

Les molécules plus récentes (quinolones, céphalosporines - comme le ceftiofur (Excenel ND RTU (tableau III) - et fluoroquinolones) apportent un progrès sensible car elles offrent de larges spectres d'activité sous des présentations concentrées. Une étude, réalisée sur des taureaux d'insémination artificielle, montre que la marbofloxacin (Marbocyl ND 10% injectable) diffuse très bien dans l'appareil génital. L'auteur [49] de cette étude préconise l'emploi de cette molécule pendant au moins 10 jours [25].

Dans tous les cas, il faut retenir que l'emploi des antibiotiques doit être long (au moins 3 à 6 semaines), que les doses utilisées doivent être élevées et que le traitement doit être réévalué après réception des résultats de l'antibiogramme.

Il faut également vérifier le bénéfice du traitement en s'assurant qu'il ne s'agit pas d'une rémission incomplète qui sera suivie d'une rechute accompagnée éventuellement d'un délabrement organique.

Tableau III : Antibiotiques permettant le traitement des vésiculites chez le taureau

| Nom déposé (ND) | Posologie | Voie d'administration |
|--------------------------------------|--------------------|------------------------------|
| Tilmicosine | 10 mg / kg | SC |
| Micotil (ND) 300 | | |
| Florphénicol | 20 mg / kg | IM |
| Nuflor (ND) | | |
| Triméthoprim-sulfamides | 5 à 10 ml / 100 kg | SC ou IM |
| Amphoprim (ND) | | |
| Erythromycine | 10 mg / kg | SC ou IM |
| Erythrocline 200 (ND) | | |
| Oxytétracycline | 20 mg / kg | IM profonde |
| Duphacycline (ND) LA | | |
| Ceftiofur | 1 mg / kg | SC |
| Excenel RTU (ND) | | |
| Marbofloxacin | 4 mg / kg | SC ou IM |
| Marbocyl 10 % Injectable (ND) | | |

3.5.6.1.2. Les anti-inflammatoires

L'emploi des **anti-inflammatoires** est préconisé en cas de vésiculite avérée pour diminuer l'intensité de l'inflammation et les risques de développement d'adhérences et par la suite, de fistules rectales [15]. Les AINS présentant des propriétés antalgiques et antipyrétiques sont privilégiés en prenant garde aux effets secondaires indésirables tels que les ulcères de la caillette.

La flunixinine méglumine (*Finadyne (ND)*, pendant 5 jours) est la molécule la plus utilisée (tableau IV) [25].

On peut aussi utiliser le kétoprofène (*Ketophen (ND) 10 %*), pendant 3 jours, ou l'acide tolfénamique (*Tolfine (ND)*), 5 fois de suite à 2 jours d'intervalle (tableau IV) [25].

Tableau IV : Ant-inflammatoires utilisés pour le traitement des vésiculites chez le taureau

| NOM DEPOSE | POSOLOGIE | VOIE D'ADMINISTRATION |
|---|------------------|------------------------------|
| Flunixinine méglumine <i>Finadyne (ND) injectable</i> | 2 mg / kg | IV ou IM profonde |
| Kétoprofène <i>Kétophen (ND) 10 %</i> | 3 mg / kg | IV ou IM |
| Acide tolfénamique <i>Tolfine (ND)</i> | 1 ml / 20 kg | IM |

3.5.6.2. Traitement chirurgical

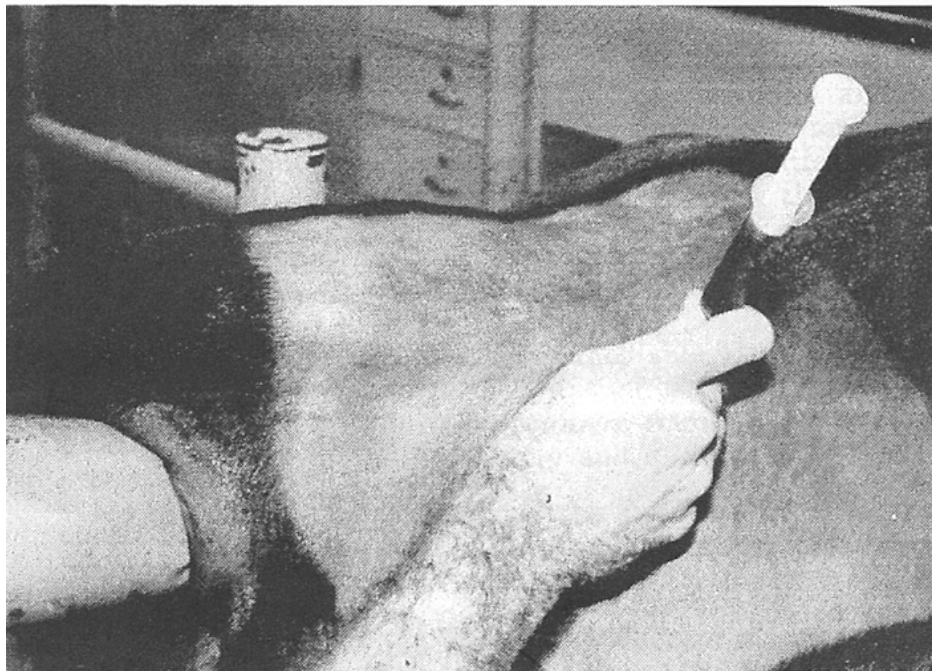
La cure chirurgicale des vésiculites du taureau peut être envisagée selon deux principes : soit leur sclérose, soit leur ablation.

3.5.6.2.1. Injection de produits sclérosants

Le produit utilisé est une solution à base de Lugol (environ 10 ml) injectée dans le corps et à la base de la vésicule atteinte [29]. L'injection se fait sous anesthésie locale de l'arrière train (épidurale

avec 5 ml de lidocaïne à 2%) et sous tranquillisation si nécessaire, selon le tempérament du taureau. Toute la zone sous-lombaire et celle du muscle fessier sont tondues, rasées, puis désinfectées à l'aide d'une solution iodée appliquée sur la peau. Une canule de 35 cm de long est introduite en zone sous-lombaire à travers le muscle coccygien et le ligament sacrotubéral par une main, tandis que l'autre main guide la pointe de la canule par voie transrectale pour pénétrer dans la vésicule séminale. Une aiguille de 20 cm de long est ensuite introduite dans la canule. La vésicule est stabilisée manuellement par voie transrectale et le produit sclérosant est alors injecté à l'intérieur (figure 19) [29].

Figure 19 : Stabilisation d'une vésicule avec la main gauche introduite dans le rectum alors que l'aiguille et la seringue sont manipulées avec la main droite [29]



L'agent sclérosant provoque une inflammation des tissus de la vésicule séminale et une irritation locale [30]. Les vésicules grossissent et leur différenciation d'avec les tissus environnants est presque impossible pendant 2 à 4 semaines à cause de la réaction locale. L'objectif est de provoquer la formation d'un tissu cicatriciel à la base de la vésicule empêchant ainsi l'écoulement des sécrétions vésicales dans l'urètre pelvien [29].

Lors de cette intervention, il faut faire très attention au lieu d'injection du produit sclérosant. Il convient absolument d'éviter d'injecter le produit dans les tissus ou organes intra-pelviens voisins des vésicules séminales, comme les ampoules déférentielles au risque d'en provoquer la fibrose. De plus, on prendra garde aux réactions douloureuses engendrées par cette injection, mimant une vésiculite

aiguë. Ces interventions s'accompagnent fréquemment de l'émission, pendant plusieurs mois, de caillots ou de traces de sang dans la semence [29].

Une telle opération a été menée avec succès chez un taureau adulte présentant une vésiculite unilatérale [44]. Quatre mois ont été nécessaires pour ne plus retrouver de trace de sang ou de pus dans sa semence. Le reproducteur a cependant pu être ensuite exploité pendant 3 ans. En revanche, certains échecs (non aptitude à la fonction de reproduction) ont été constatés notamment chez des taureaux présentant des vésiculites bilatérales [25]. Par ailleurs, l'agent sclérosant pourrait induire une baisse de pH de la semence, conduisant à un taux de survie des spermatozoïdes insuffisant pour la reproduction [30].

3.5.6.2.2. Ablation chirurgicale des vésicules séminales

Plusieurs voies d'abord sont décrites dans la littérature [12, 28, 61].

Avant toute vésiculectomie, l'animal doit être soigneusement préparé. On instaure au préalable une couverture anti-infectieuse 48 heures avant l'intervention avec une des molécules utilisées pour le traitement médical (tableau III). Pour réduire au minimum les complications anesthésiques causées par l'alimentation, les taureaux sont mis à jeun d'aliments 24 heures avant l'intervention, et une diète hydrique stricte de 12 heures est instaurée.

Le matériel utilisé comprend dans tous les cas une trousse chirurgicale classique, à laquelle il convient d'ajouter un écraseur de type Chassaignac (figure 20) et des pincésatraumatiques à mors en caoutchouc. Le matériel de suture comprend un monofil résorbable décimale 2 et un monofil non résorbable décimale 2 [12].

Deux voies d'abord ont ensuite été décrites : la voie rectale et la voie pararectale.

Figure 20 : Ecraseur de type Chassaignac [54]



3.5.6.2.2.1. Voie rectale ventrale

3.5.6.2.2.1.1. Préparation de l'animal

L'animal est introduit dans un travail et des entraves sont placées sur ses postérieurs au dessus de la pointe des jarrets.

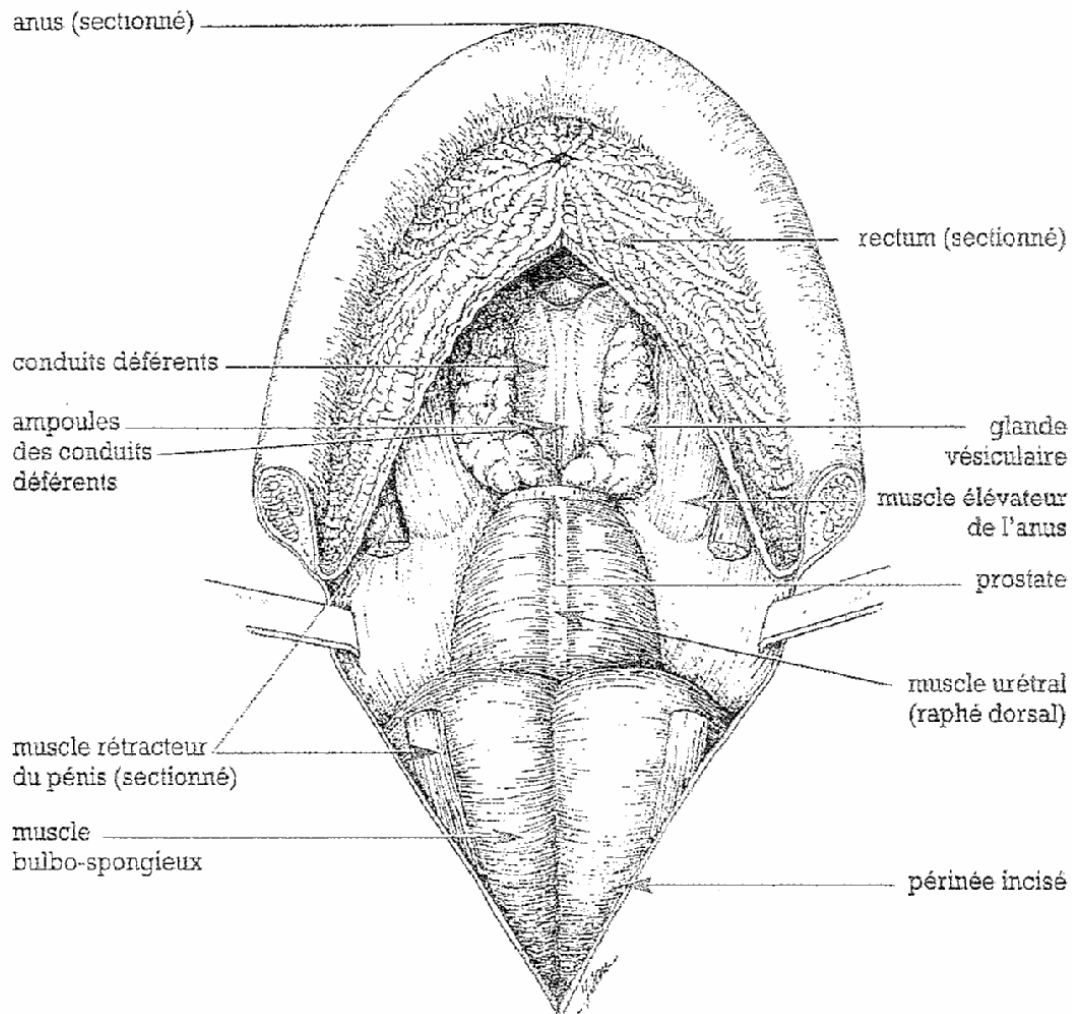
Une injection épidurale caudale d'un mélange de xylazine (0,25ml de xylazine 2%) et de lidocaïne (5ml de lidocaïne qsp) est pratiquée. Elle permet de réaliser les interventions sur des animaux debout et de réduire les problèmes de salivation et de régurgitations, ou les dommages neuromusculaires liés au décubitus prolongé des ruminants. En attendant que l'anesthésique fasse son effet, le rectum est totalement vidé de son contenu. Un bouchon de coton enfermé dans une chaussette chirurgicale est placé dans le rectum, le plus antérieurement possible, à la limite du colon puis le rectum est rincé puis lavé chirurgicalement [12]. La queue est attachée et la région périnéale est rasée, lavée et préparée chirurgicalement.

3.5.6.2.2.1.2. Temps opératoires

Une incision verticale, à « 6 heures », de la partie ventrale du sphincter anal est pratiquée. La peau du périnée est également incisée sur une dizaine de centimètres à partir du sphincter anal. Cette incision est prolongée ventralement en direction de la symphyse pelvienne, et crânialement dans le rectum sur une longueur de 8 à 15 cm à l'aide de ciseaux. Elle intéresse le tissu conjonctif périrectal jusqu'à hauteur du col de la vessie. Des pinces à mors en caoutchouc sont mises en place à « 4 heures » et à « 8 heures » pour écarter les lèvres de la plaie rectale. Puis une dissection mousse, ayant pour but d'éviter des hémorragies en nappes est effectuée le long du plan médian en direction des glandes vésiculaires [12].

Les organes apparaissent alors comme le présente la figure 21.

**Figure 21 : Aspect des organes pelviens en cours d'intervention
sans la section des muscles rétracteurs du pénis [12]**

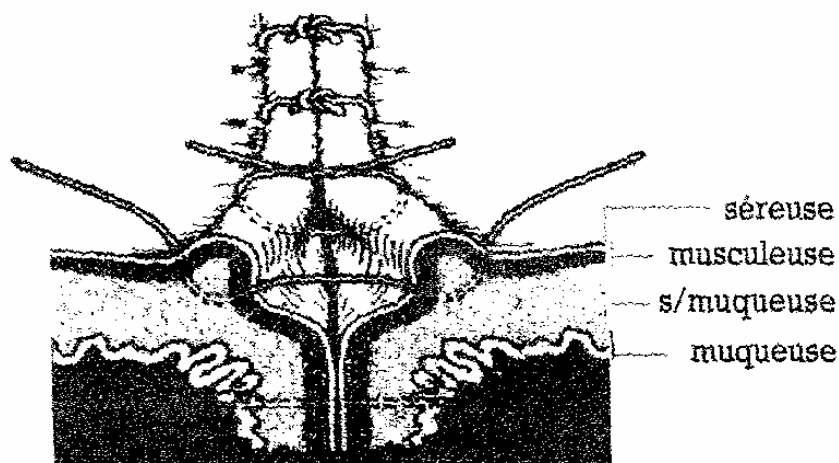


Les vésicules sont ensuite détachées des tissus environnants au doigt et individualisées, en prenant soin de ne pas léser le péritoine. Une section est réalisée à l'aide de l'écraseur, au niveau du col des vésicules, le plus près possible de l'urètre (pour ne pas laisser en place un moignon porteur de germes ou de pus) [12].

Pendant l'intervention, il faut faire extrêmement attention aux tissus environnants des vésicules séminales pour éviter les complications post-opératoires. Il faudra prendre garde à ne pas rompre l'ampoule ou à ne pas l'endommager, sinon un transport du sperme ne sera plus possible [12].

La paroi du rectum est ensuite suturée par un abord ventral. La musculuse et la sous-muqueuse du rectum sont suturées par des points simples résorbables de type Lembert réalisés avec soin afin d'assurer une étanchéité parfaite de la muqueuse (figure 22). Aucun point ne doit être visible dans la lumière rectale et en aucun cas, il ne faut perforer la muqueuse rectale [12].

Figure 22 : Points de type Lembert [62]



Il est recommandé de ne pas laisser d'espaces morts entre le rectum et les tissus avoisinants. Pour cela, il ne faut serrer les points qu'après avoir introduit du tissu conjonctif dans ces derniers. Le sphincter de l'anus est reconstitué par des points séparés avec le même matériau de suture et la peau du périnée est suturée de la même façon avec du fil non résorbable. Le bouchon de coton est enfin ramené en position caudale, afin d'assurer une pression sur les plaies pendant quelques heures, luttant ainsi contre les hémorragies en nappe [12].

Parmi les principaux risques cités [28, 57], on peut retenir les suivants :

- les lésions voire ruptures des ampoules, rendant impossible par la suite l'acheminement des spermatozoïdes et donc l'exploitation du taureau reproducteur.

- l'atonie de la vessie consécutive à l'intervention, par atteinte éventuelle du plexus hypogastrique situé dans le conjonctif rétropéritonéal, en regard du col vésical, constitué de plusieurs petits ganglions pelviens [12, 17].

- la formation d'hématomes si des espaces morts sont laissés autour des vestiges des vésicules séminales.

Tous ces risques peuvent être contournés si le chirurgien est soigneux : pour éviter l'atonie de la vessie, il convient de ne pas la toucher. Contre la formation d'hématomes, on fera en sorte de ne pas laisser d'espaces morts autour de l'ancienne position des vésicules séminales.

3.5.6.2.2.1.3. Soins post-opératoires

La couverture anti-infectieuse est maintenue pendant 5 à 7 jours.

3.5.6.2.2.2. Abord pararectal latéral

L'abord pararectal latéral permet de disséquer les vésicules séminales après une suture en bourse de l'anus sans toucher au rectum [55]. Un gros inconvénient de cette méthode est que les nerfs et les vaisseaux qui alimentent le rectum, la vessie, les glandes accessoires, l'urètre pelvien et le pénis passent à travers les muscles qui longent le rectum et sont donc sectionnés lors de l'intervention. De ce fait, une atonie de la vessie et une impossibilité à l'érection et à l'éjaculation sont couramment rencontrés suite à cette approche. De plus, il est très difficile de refermer les espaces morts et de contrôler les hémorragies. Cela peut engendrer la formation d'hématomes évoluant très souvent en de volumineux abcès [28, 57].

3.5.6.2.2.3. Abord par le flanc gauche

Cet abord par le flanc gauche est permis après une anesthésie paravertébrale, une simple anesthésie locale ou une anesthésie générale, le taureau étant couché sur le flanc droit. Les vésicules séminales sont vraiment très difficile d'accès par cet accès, et enfermées en zone rétropéritonéale, comme nous avons pu le constater en salle d'autopsie.

3.5.6.2.3. Lavage des vésicules séminales

Le lavage des vésicules séminales à l'aide d'une solution antibiotique, par cathétérisme, sous fibroscopie, et sous neuraleptanalgie (0,7 ml de Domoédan® par voie intra-veineuse). Très répandue chez l'étalon, cette technique n'est pas possible chez le taureau à cause du « S » pénien. Ces soins sont réalisés deux jours de suite sous contrôle échographique pour s'assurer que le liquide injecté remplit bien la totalité des vésicules [23].

3.5.6.2.4. Choix de la technique opératoire et de la voie d'abord

Notre étude consiste en la mise en place d'une technique chirurgicale permettant de prolonger la vie de reproduction d'un taureau atteint de vésiculite. Voyons quelle technique opératoire et quelle voie d'abord nous allons choisir pour nos interventions.

3.5.6.2.4.1. Choix de la technique opératoire

La sclérose des vésicules séminales [29] a le principal avantage d'être peu invasive. Une telle intervention a souvent plus de succès chez des taureaux adultes présentant une vésiculite unilatérale plutôt que lors d'atteinte bilatérale.

L'ablation se révèle plus invasive [12, 28] mais elle permet, sous simple anesthésie épidurale et avec une contention relativement légère, de retirer la vésicule infectée et douloureuse. En revanche, elle requiert de la part du praticien, une extrême attention lors de l'intervention et une bonne connaissance de l'anatomie pelvienne afin de ne pas léser les tissus environnants et d'éviter les complications post-opératoires [12].

Les avantages et inconvénients des deux modalités chirurgicales sont récapitulés dans le tableau V. Dans le cadre des coopératives de production de semence, l'objectif étant de prolonger la carrière de certains reproducteurs atteints de vésiculite, la technique chirurgicale d'ablation semble être la technique à privilégier et à développer.

Tableau V : Récapitulatif des avantages et inconvénients des techniques de traitement chirurgical des vésiculites du taureau.

| TECHNIQUE | AVANTAGES | INCONVENIENTS |
|--|--|--|
| <p align="center">Injection de produits sclérosants</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Intervention sous anesthésie épidurale - Contention aisée de l'animal - Chirurgie non invasive - Si vésiculite unilatérale : production possible de semence prolongée sur 3 ans | <ul style="list-style-type: none"> - Fibrose des organes adjacents possible (ampoules) - Douleur post-opératoire importante ; présence de sang dans la semence pendant 4 mois post-opératoire - Diminution du pH : taux de survie des spermatozoïdes insuffisant en vue de la reproduction - Echec en cas de vésiculite bilatérale |
| <p align="center">Ablation chirurgicale des vésicules séminales</p> | <ul style="list-style-type: none"> - Vésicules séminales accessibles - Anesthésie épidurale - Contention aisée - Retrait de la source de pus - Retrait de la source de douleur | <ul style="list-style-type: none"> - Acte chirurgical invasif - Risques d'hémorragies, d'atonie de la vessie, de formation d'hématomes - Risque de léser les ampoules des canaux déférents : transport du sperme alors impossible |

3.5.6.2.4.2. Choix de la voie d'abord

L'intervention par le flanc gauche ne nécessite aucune incision du rectum mais l'accès aux vésicules séminales est rendu particulièrement difficile par la présence du rumen qui vient obturer la plaie et par les intestins, insuffisamment retenus par le grand omentum.

Les vésicules séminales se trouvent derrière le péritoine qu'il est nécessaire d'inciser puis de suturer de manière très étanche pour éviter toute hernie ou péritonite post-opératoire. Lors de l'entraînement préalable à nos interventions, nous avons disséqué plusieurs taureaux en salle d'autopsie. Or pour atteindre les vésicules séminales par le flanc gauche, il a été nécessaire de découper l'aile de l'ilium et l'accessibilité aux vésicules était très réduite. De plus, la vessie, située au-delà de l'extrémité du bassin, gêne le passage des instruments et du bras de l'opérateur. Les risques de lésions et donc d'atonie de la vessie ne sont donc pas négligeables. Enfin, cette voie d'abord nécessite d'anesthésier l'animal par voie générale et de le coucher sur son flanc droit, ce qui représente toujours un risque chez les grands animaux.

Quant à la voie péri-rectale latérale, elle laisse les vésicules séminales facilement accessibles.

En revanche, les nerfs et les vaisseaux qui alimentent le rectum, la vessie, les glandes accessoires, l'urètre pelvien et le pénis passent à travers les muscles qui longent le rectum. Ainsi une atonie de la vessie et une impotence fonctionnelle iatrogène sont couramment rencontrées suite à cette approche en raison des lésions nerveuses engendrées [55].

Par ailleurs, il est très difficile de refermer les espaces morts et de contrôler les hémorragies. Cela peut engendrer la formation d'hématomes évoluant très souvent en d'importants abcès.

La voie péri-rectale ventrale permet également un accès facile aux vésicules séminales et l'espace est suffisant pour intervenir dans le bassin.

Par cette voie d'abord, le rectum et le sphincter anal doivent être incisés, découpés et étirés, mais leur reconstruction anatomique ne semble pas présenter de difficulté majeure [12, 30]. Une étanchéité parfaite du rectum est requise. Celle-ci peut être assurée par un surjet de Lembert [12]. Il est de plus, facile de refermer les espaces morts et de contrôler les hémorragies par cette voie.

Cet abord évite également de coucher l'animal. Une anesthésie épidurale suffit. Il convient néanmoins de bien maîtriser la contention des taureaux qui restent des animaux puissants et dangereux.

Le risque majeur lié à cette technique est de rompre l'ampoule des canaux déférents ou de l'endommager, rendant le transport du sperme aléatoire voire impossible [28, 57].

Le tableau VI offre une comparaison des différentes voies d'abord.

Au final, la voie d'abord rectale ventrale semble être la voie d'abord la plus adaptée car elle présente moins de risques de complication que les autres voies envisagées et permet une intervention chirurgicale plus sécuritaire.

Tableau VI : Récapitulatif des avantages et inconvénients des voies d'abord possibles lors d'ablation des vésicules séminales.

| VOIE D'ABORD | AVANTAGES | INCONVENIENTS |
|---|--|---|
| Intervention par le flanc gauche | <ul style="list-style-type: none"> - Pas d'ouverture du rectum - Contention de l'animal aisée | <ul style="list-style-type: none"> - Vésicules séminales non accessibles à cause des organes abdominaux - Vésicules séminales dans la filière pelvienne, très peu accessibles - Anesthésie générale nécessaire (animal couché) - Atonie de la vessie possible |
| Voie péri-rectale latérale | <ul style="list-style-type: none"> - Vésicules séminales plus facilement accessibles | <ul style="list-style-type: none"> - Nerfs situés latéralement au rectum d'où risques d'atonie de la vessie, risques d'impotence fonctionnelle iatrogène et de troubles de l'éjaculation - Vaisseaux situés latéralement au rectum |
| Voie rectale ventrale | <ul style="list-style-type: none"> - Vésicules séminales accessibles - Suture du rectum assez aisée - Anesthésie épidurale (animal debout) - Champs d'intervention relativement larges | <ul style="list-style-type: none"> - Ampoules déférentielles accolées aux vésicules séminales - Contention de l'animal |

Les vésiculites constituent chez le taureau d'insémination une des pathologies majeures du tractus génital en termes de fréquence et de gravité [25]. Selon les auteurs sa fréquence varie de 0,85 [41] à 9 % [4] des individus en fonction des conditions environnementales. Elles sont provoquées essentiellement par des bactéries [6, 11, 36] (*Arcanobacterium pyogenes*), mais également par des champignons [42] (*Candida guilliermondii*), des protozoaires (*Tritrichomonas foetus*) ou des virus.

Elles provoquent des signes cliniques d'abattement, de fièvre, de douleurs abdominales, qui peuvent empêcher le reproducteur d'assurer la monte et l'éjaculation, et entraînent des altérations de la qualité de la semence (présence de pus, augmentation du pH, diminution du volume de l'éjaculat ...). Mal soignées, elles peuvent évoluer vers l'abcédation suivie de fistulation et de fibrose provoquant des adhérences avec les organes intra-pelviens environnants.

La valeur économique des taureaux issus des centres de sélection et des centres de collecte de semence peut être un obstacle à une telle tentative de traitement chirurgical, mais la perspective de prolonger, ne serait-ce que de quelques mois, la carrière de tels reproducteurs peut justifier ce choix.

DEUXIEME PARTIE :

ETUDE EXPERIMENTALE

*ABLATION CHIRURGICALE DES VESICULES SEMINALES
CHEZ LE TAUREAU REPRODUCTEUR
EN VUE DU TRAITEMENT DES VESICULITES CHRONIQUES :
MISE AU POINT ET CONSEQUENCES SUR LE
SPERMOGRAMME*

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. Matériels

1.1.1. Matériel « animal »

1.1.1.1. Les animaux

L'étude a été menée sur deux taureaux de race Prim'Holstein hébergés à la Station d'Élevage de l'Unité de Sélection GENOE basée à BLAIN en Loire-Atlantique (44).

Les deux taureaux, respectivement le N° 136 et le N° 140, étaient tous deux âgés de 18,5 mois au moment de l'intervention. Leur poids vif a été estimé à 600 kg.

Les deux animaux étaient issus de cheptels officiellement indemnes de leucose, de brucellose, de tuberculose et de rhinotrachéite infectieuse bovine (IBR) et de cheptels assainis en varron, conformément à la législation sanitaire en vigueur dans les centres de production de semence français.

Ces deux taureaux sont entrés dans notre étude parce qu'ils avaient été retirés du schéma de sélection de GENOE pour des raisons génétiques et qu'ils disposaient tous deux de commémoratifs précis en terme de contrôle de fonction sexuelle. Leur aptitude à produire de la semence de bonne qualité était ainsi avérée.

1.1.1.2. Bilan de leur production avant l'ablation des vésicules séminales

Le taureau 136 a été collecté pour la première fois 20 Septembre 2006.

Le taureau 140 a été collecté pour la première fois le 28 Septembre 2006. Toutefois, le premier prélèvement exploitable n'a été obtenu que le 11 Octobre 2006.

Après chaque collecte, le sperme des taureaux était immédiatement analysé dans un laboratoire contigu à la salle de monte. Les résultats de ces analyses ont été enregistrés dans une base de données informatisée qui en facilite l'exploitation et l'analyse (tableaux VII et VIII).

Les paramètres du spermogramme retenus ont été les suivants :

- Le **volume de l'éjaculat** mesuré par lecture directe sur le tube de récolte gradué en ml.
- La **concentration en spermatozoïdes** déterminée au spectrophotomètre : 4 µl de semence sont dilués dans 96 µl de NaCl 0,9 %, puis la lecture de densité optique est convertie en concentration à l'aide d'un abaque. La concentration d'un éjaculat s'exprime en milliards de spermatozoïdes par ml.
- Le **pourcentage de spermatozoïdes vivants** et la **motilité massale** (ou qualité du mouvement) sont appréciés au microscope optique à faible grossissement (x 40) en posant une goutte de semence sur une lame et après évaluation visuelle. La motilité est notée de 0 à 5 par incrémentation de 0,5 (exemple : 2,5 est une note moyenne). On note rarement au-delà de 4.
- L'éjaculat est conservé et congelé s'il contient plus de 60 % de spermatozoïdes vivants avec une motilité supérieure à 3 et si le nombre de spermatozoïdes par millilitre est supérieur à 0,5 milliard.
- En vue de sa congélation, l'éjaculat est d'abord dilué selon la procédure présentée dans la figure 23.

Figure 23 : Protocole de dilution de la semence de taureau en vue de sa congélation

Protocole de dilution :

- Nombre total de spermatozoïdes (milliards) = concentration (milliard/ml) x volume (ml)
- Le nombre de spermatozoïdes par dose est défini arbitrairement. En général, pour les taureaux de testage on postule que chaque paillette contient 20 millions de spermatozoïdes totaux.
- Nombre de paillettes = nombre de spermatozoïdes totaux de l'éjaculat / 20 millions.
- Volume de remplissage d'une paillette = 0,225 ml
- Volume total de semence diluée = nombre de paillettes x 0,225 ml
- Volume de dilueur total = volume total de semence diluée – volume de l'éjaculat

- Après **décongélation**, la semence est examinée entre lame et lamelle à grossissement moyen (x 100 à 200). On apprécie le pourcentage de spermatozoïdes vivants et la qualité du mouvement. La semence est rejetée si le pourcentage de spermatozoïdes vivants est inférieur à 40 % et si la motilité est inférieure à 2,5.

Les résultats des analyses des éjaculats du taureau 136 réalisés avant l'intervention sont présentés dans le tableau VII.

Neuf cent quatre-vingt quinze paillettes ont donc été stockées à la Station d'Élevage de Blain pour le taureau 136.

Tableau VII : Bilan du journal de collecte du taureau 136 sur la période de collecte avant l'ablation des vésicules séminales (spz = spermatozoïdes).

| Dates | Volume (ml) | % spz vivants | Motilité | Concentration en spz (milliards/ml) | Spz total (milliards) | Paillettes stockées (nombre) |
|--------------|--------------------|----------------------|-----------------|--|------------------------------|-------------------------------------|
| 20/09/06 | 3,5 | 65 | 3,5 | 0,64 | 2,24 | 93 |
| 20/09/06 | 3,5 | 30 | 2,0 | 0,50 | 1,75 | 0 |
| 28/09/06 | 4,0 | 65 | 3,5 | 0,95 | 3,80 | 0 |
| 28/09/06 | 3,0 | 65 | 3,0 | 0,65 | 1,95 | 0 |
| 04/10/06 | 3,5 | 65 | 3,0 | 0,50 | 1,75 | 0 |
| 04/10/06 | 2,0 | 50 | 2,0 | 0,60 | 1,20 | 0 |
| 11/10/06 | 3,5 | 65 | 3,5 | 0,95 | 3,33 | 0 |
| 11/10/06 | 2,5 | 30 | 2,0 | 0,20 | 0,50 | 0 |
| 19/10/06 | 4,5 | 65 | 3,5 | 0,51 | 2,30 | 98 |
| 24/10/06 | 5,0 | 65 | 3,0 | 0,66 | 3,30 | 147 |
| 27/10/06 | 3,0 | 65 | 3,5 | 0,73 | 2,19 | 95 |
| 31/10/06 | 5,0 | 65 | 3,5 | 0,77 | 3,85 | 178 |
| 03/11/06 | 6,0 | 65 | 3,5 | 0,40 | 2,40 | 113 |
| 07/11/06 | 3,0 | 65 | 3,5 | 0,94 | 2,82 | 132 |
| 14/11/06 | 4,0 | 65 | 3,5 | 0,77 | 3,08 | 139 |

Les résultats des analyses des éjaculats du taureau 140 réalisés avant l'intervention sont présentés dans le tableau VIII.

Neuf cent soixante trois paillettes ont donc été stockées à la Station d'Élevage de Blain pour le taureau 140.

Tableau VIII : Bilan du journal de collecte du taureau 140 sur la période de collecte avant l'ablation des vésicules séminales (spz = spermatozoïdes).

| Dates | Volume (ml) | % spz vivants | Motilité | Concentration en spz (milliards/ml) | Spz total (milliards) | Paillettes stockées (nombre) |
|--------------|--------------------|----------------------|-----------------|--|------------------------------|-------------------------------------|
| 28/09/06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11/10/06 | 6,5 | 65 | 3,5 | 0,60 | 3,90 | 0 |
| 19/10/06 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 24/10/06 | 2,0 | 65 | 3,5 | 0,60 | 1,20 | 0 |
| 27/10/06 | 2,5 | 10 | 0,5 | 0,29 | 0,73 | 0 |
| 31/10/06 | 2,0 | 65 | 3,5 | 0,66 | 1,32 | 0 |
| 03/11/06 | 4,0 | 65 | 3,5 | 0,82 | 3,28 | 154 |
| 07/11/06 | 3,5 | 65 | 3,5 | 1,19 | 4,17 | 198 |
| 14/11/06 | 4,5 | 65 | 3,0 | 0,24 | 1,08 | 0 |
| 17/11/06 | 5,5 | 65 | 3,0 | 0,70 | 3,85 | 175 |
| 21/11/06 | 3,5 | 65 | 3,5 | 0,24 | 0,84 | 0 |
| 24/11/06 | 3,0 | 65 | 3,0 | 0,24 | 0,72 | 0 |
| 01/12/06 | 3,5 | 70 | 3,5 | 0,94 | 3,29 | 153 |
| 05/12/06 | 3,0 | 65 | 3,0 | 1,08 | 3,24 | 148 |
| 08/12/06 | 1,0 | 65 | 3,0 | 0,20 | 0,20 | 0 |
| 12/12/06 | 5,0 | 65 | 3,0 | 0,59 | 2,95 | 135 |

Les spermogrammes réalisés sur les deux taureaux de cette étude révèlent des différences entre individus et des différences inter-éjaculats chez un même donneur (figures 24 à 28).

La production de semence varie considérablement d'un taureau à l'autre, tant au plan de la qualité que de la quantité du sperme, de même que d'un prélèvement à l'autre pour un même taureau. Le volume moyen d'un éjaculat de taureau adulte est de 5 ml avec un nombre de spermatozoïdes avoisinant les 4 à 5 milliards.

Figure 24 : Volume des éjaculats des taureaux 136 et 140 obtenus avant l'ablation des vésicules séminales.

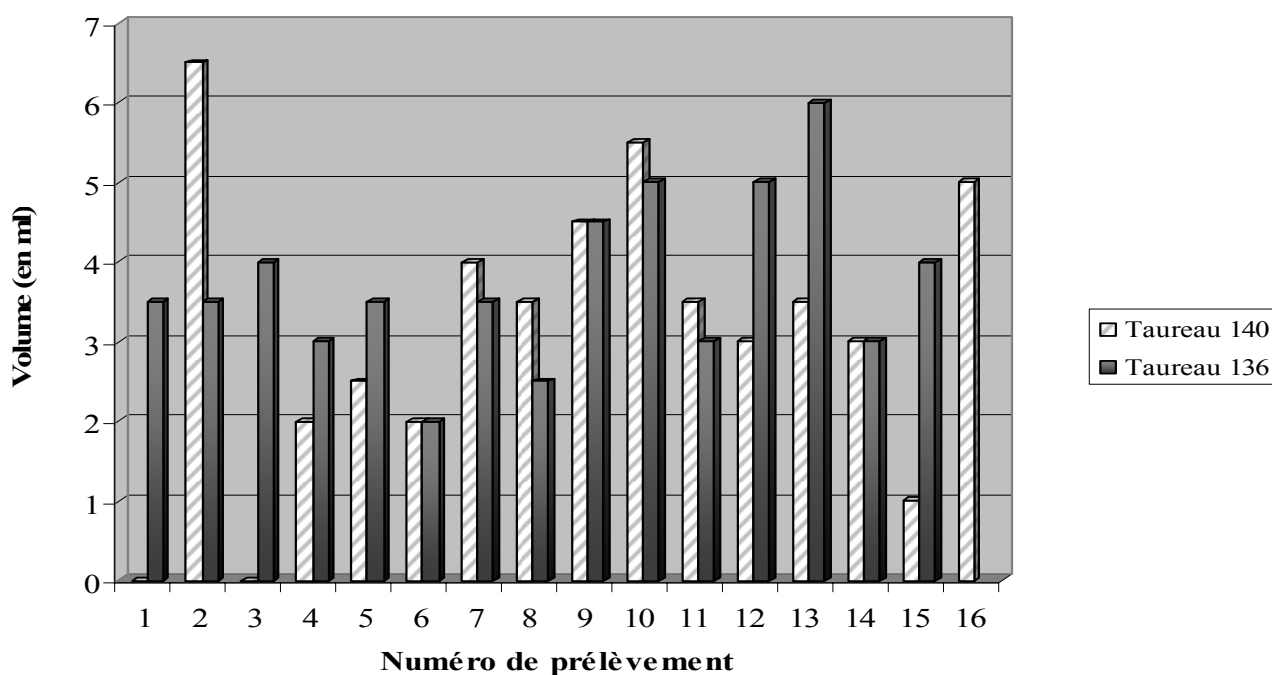


Figure 25 : Pourcentage de spermatozoïdes vivants dans les éjaculats des taureaux 136 et 140 obtenus avant l'ablation des vésicules séminales.

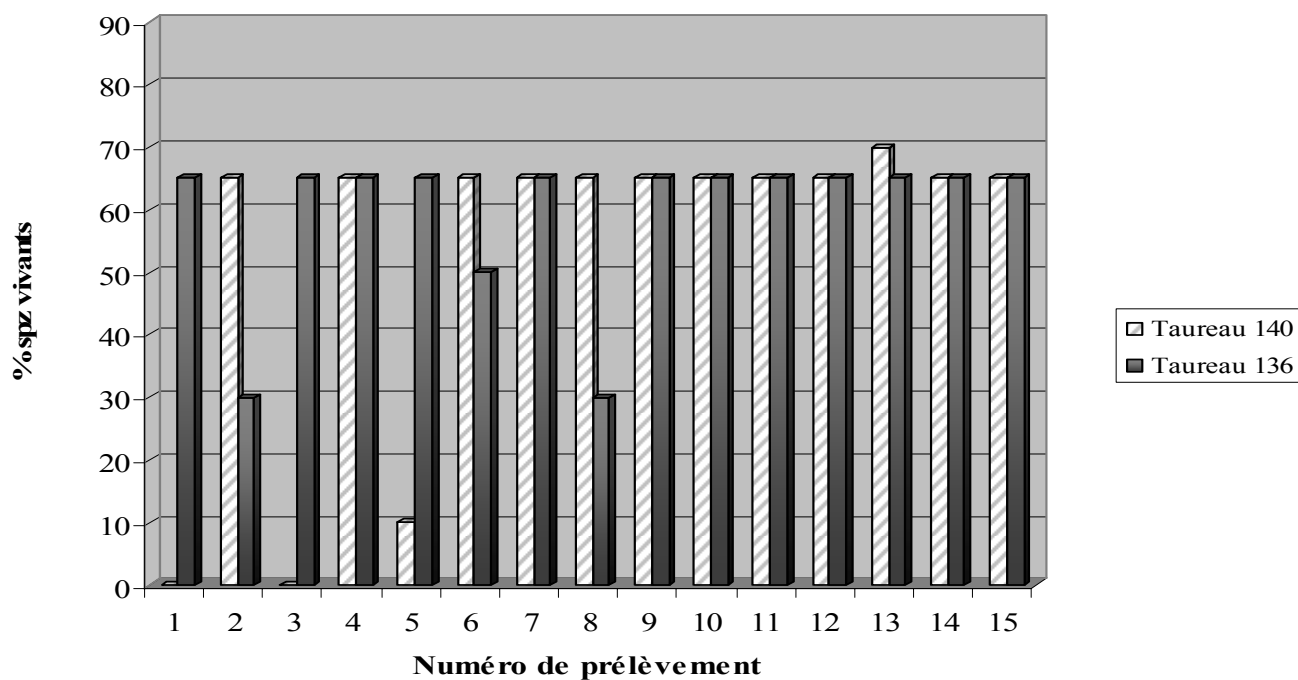


Figure 26 : des spermatozoïdes dans les éjaculats des taureaux 136 et 140 obtenus avant l'ablation des vésicules séminales.

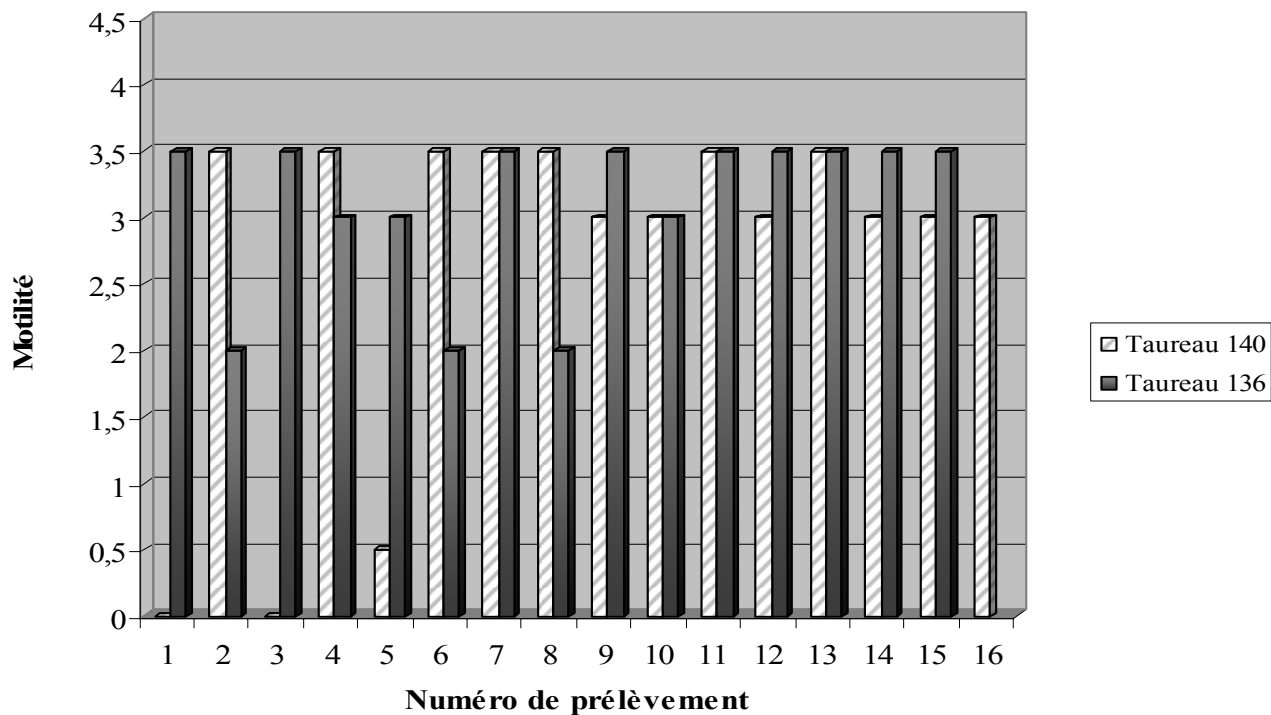


Figure 27 : Concentration en spermatozoïdes des éjaculats des taureaux 136 et 140 obtenus avant l'ablation des vésicules séminales.

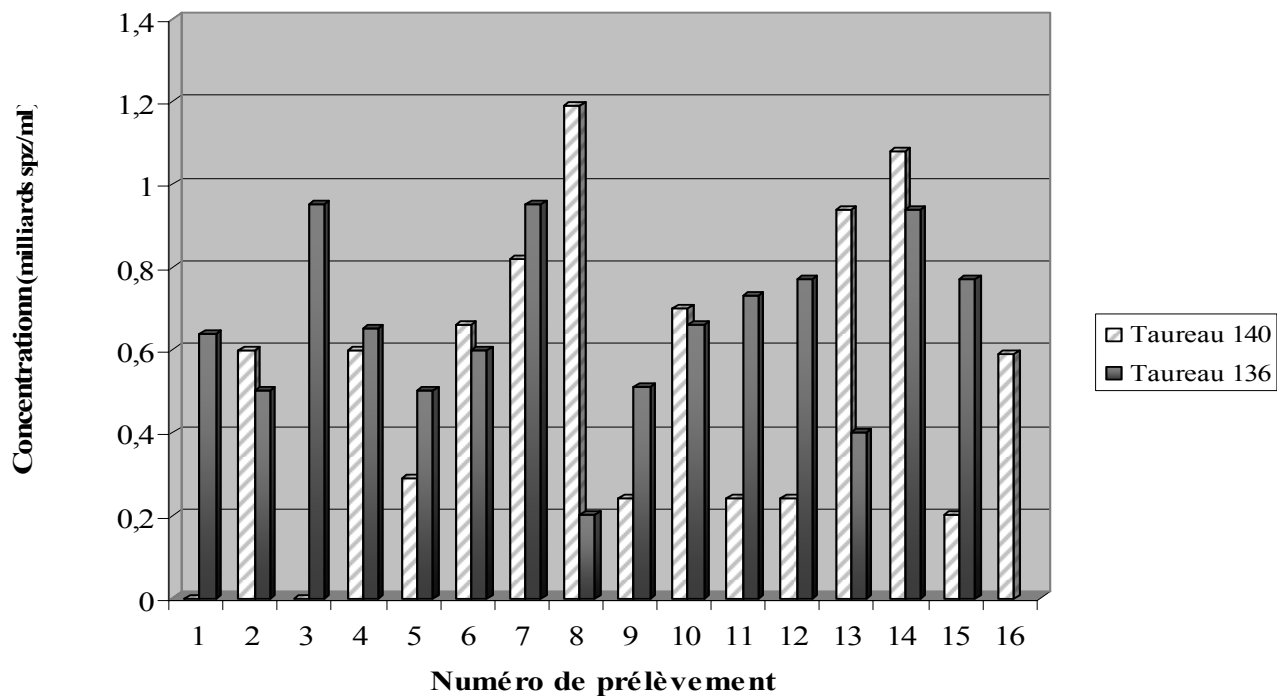
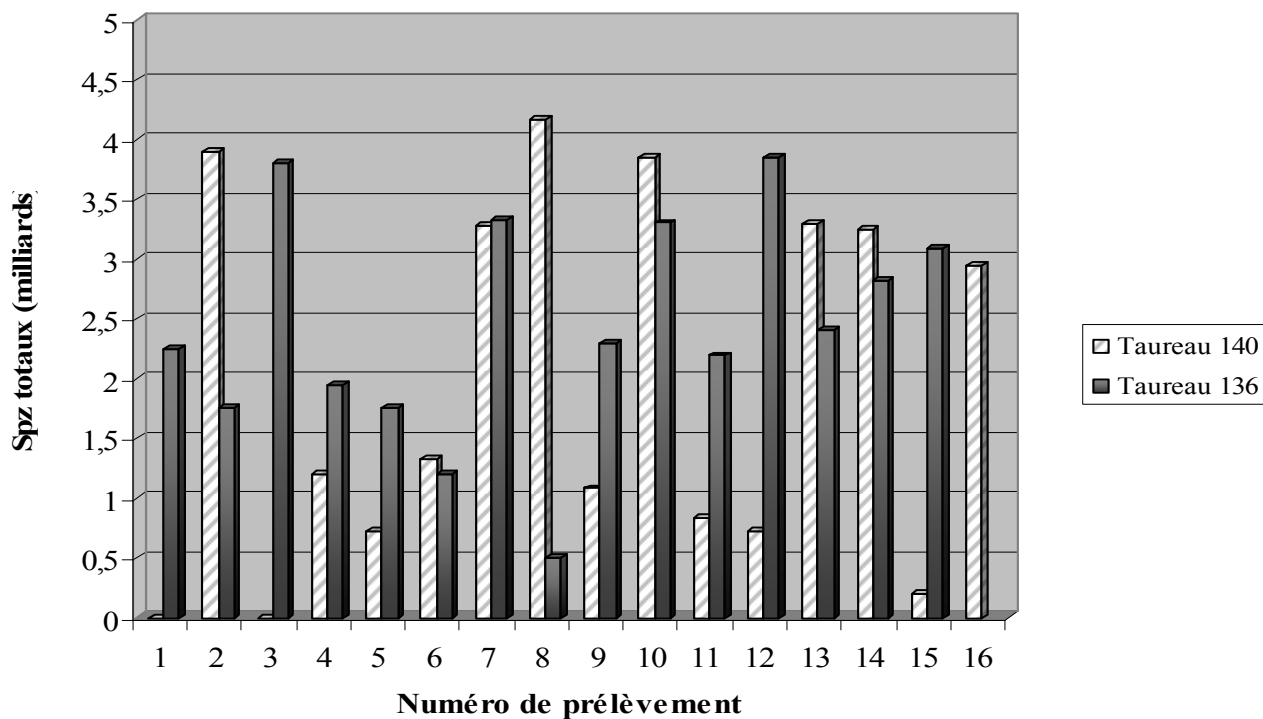


Figure 28 : Nombre total de spermatozoïdes par éjaculats des taureaux 136 et 140 obtenus avant l'ablation des vésicules séminales.



Le tableau IX présente un bilan des productions des deux taureaux retenus au travers des moyennes et des écarts-types des différents paramètres mesurés dans la phase de production pré-opératoire.

Tableau IX : Comparaison des moyennes de production des taureaux 136 et 140 lors du contrôle de fonction sexuelle avant l'ablation des vésicules séminales.

| | Taureau 136 | | Taureau 140 | |
|---|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | Moyenne | Ecart type | Moyenne | Ecart type |
| Volume des éjaculats (ml) | 3,73 | 1,01 | 3,09 | 1,77 |
| % de spz vivants | 59,33 | 12,09 | 53,75 | 24,33 |
| Motilité | 3,10 | 0,58 | 2,68 | 1,23 |
| Concentration (milliards spz/ml) | 0,65 | 0,20 | 0,52 | 0,35 |
| Spz totaux (milliards) | 2,43 | 0,91 | 1,92 | 1,48 |

Les deux taureaux diffèrent l'un de l'autre tant dans la quantité que dans la qualité du sperme produit. La variabilité des mesures est plus faible pour le taureau 136 que pour le taureau 140. La production de semence du taureau 136 apparaît plus régulière au cours du temps que celle du taureau 140.

1.1.2. Matériel chirurgical

La technique chirurgicale d'ablation des vésicules séminales a été la technique chirurgicale retenue pour notre étude.

La voie d'abord rectale ventrale a été la voie d'abord sélectionnée pour nos deux interventions.

Le matériel chirurgical qui a été utilisé est un peu différent de celui décrit dans la bibliographie [12]. L'écraseur de type Chassaignac ne sera pas utilisé pour des raisons pratiques et de disponibilité. Le fil utilisé sera de décimale plus élevée (décimale 5 à la place de décimale 2). C'est le fil dont nous disposons en pratique courante pour des interventions chirurgicales sur les grands animaux.

Le matériel chirurgical est constitué d'une trousse chirurgicale classique, contenant des instruments stériles :

- un bistouri (manche et lame de scalpel),
- une aiguille ronde courbe de grande taille,
- une paire de ciseaux à bouts ronds,
- deux pinces atraumatiques à mors en caoutchouc,
- des pinces hémostatiques petit modèle (« clamps »).

Le matériel annexe nécessaire aux interventions comprend également :

- deux seaux d'eau tiède : un seau « sale » et un seau « propre » contenant de la chlorexidine,
- des seringues jetables (10 ml) pour effectuer les injections épidurales,
- des aiguilles roses (1,2 X 40 mm) pour les injections,
- du fil synthétique résorbable (POLYSORB® décimale 5) (Vétoquinol, Lure, France),
- de la soie : fil de suture non résorbable, tressé, décimale 5 (JANSSEN, Issy-les-Moulineaux, France),
- un grand morceau de coton,
- un rouleau de « chaussette chirurgicale »,
- un rasoir,
- un savon antiseptique de type povidone iodée (Vétédine® savon, Vétoquinol, Lure, France),
- des compresses non stériles,

- de la ficelle permettant de retirer le « bouchon de coton » le lendemain de l'intervention chirurgicale,
- une solution d'anesthésique local (chlorhydrate de lidocaïne, LUROCAINE®, Vétoquinol, Lure, France),
- un tranquillisant (chlorhydrate de xylazine, ROMPUN, Bayer, Puteaux, France),
- des « serres-fil » d'électricien,
- deux oblets de chlortétracycline (Auréomycine® MERIAL, Lyon, France).

1.2. Méthodes

Les deux interventions ont eu lieu le 31 mai 2007 (J0) dans l'après midi, à la Station d'Élevage de Blain, avec la participation du Dr E. Gudin (vétérinaire référent de la Station), du Dr O. Gérard (vétérinaire responsable du service « Andrologie » à l'Union Nationale des Coopératives d'Élevage et d'Insémination Animale), de plusieurs taureliers de la Station et de moi-même.

1.2.1. Temps pré-opératoire

Les deux taureaux avaient été mis au jeun 36 heures avant l'intervention.

Une antibiothérapie préventive à base de marbofloxacin (Marbocyl ND, Vétoquinol, Lure, France) à la posologie de 4 mg/kg/jour par voie intramusculaire (soit 15 ml par injection), est mise en place 48 heures avant l'intervention.

L'arrière-train des taureaux est tondu, préalablement nettoyé par le personnel de la Station de Blain puis désinfecté à l'aide d'une solution d'ammoniums quaternaires.

Les animaux l'un après l'autre, sont placés dans une cage de contention. Une sangle de suspension est placée sous la poitrine au cas où les taureaux auraient tendance à se coucher durant l'intervention et des entravons sont disposés au niveau des membres postérieurs pour limiter l'amplitude des coups de pieds (figure 29).

Le dispositif est complété à l'avant par l'attache des anneaux nasaux des taureaux, mimant ainsi des pinces mouchettes (figure 30).

Figure 29 : Taureau 140 dans la cage de contention avant l'intervention.



Figure 30 : Taureau 140 attaché en avant par son anneau, mimant une pince mouchette.



Une injection épidurale est pratiquée au niveau du premier espace intervertébral caudal (anesthésie épidurale basse), au moyen de **6 ml de lidocaïne** (Lurocaïne®) et **2 ml de xylazine** (Rompun®). La queue est ensuite tenue à la verticale par un aide pour le début de l'intervention puis attachée sur le côté de l'animal.

Le rectum est vidangé puis un bouchon de coton contenu dans une chaussette chirurgicale est mis en place le plus crânialement possible dans le rectum. Celui-ci est nettoyé à l'eau claire puis lavé chirurgicalement à l'aide de povidone iodée (Vétédine® savon) (figure 31).

Figure 31 : Lavage chirurgical du rectum et du périnée.



1.2.2. Temps opératoires

1.2.2.1. Incisions

Le sphincter anal est incisé verticalement dans le plan médial de l'animal à « 6 heures » à l'aide du bistouri. Cette incision se prolonge ventralement au niveau de la peau du périnée sur 6 à 8 cm (figure 32).

Le rectum est ensuite incisé à l'aide de la paire de ciseaux sur 12 à 15 cm selon son grand axe dans le prolongement de l'ouverture du sphincter anal (figure 33).

Figure 32 : Incision du sphincter anal

Vue caudale latérale.



Figure 33 : Incision du sphincter anal

Vue de face.



1.2.2.2. Dissection et ablation des vésicules séminales

Des pinces à mors en caoutchouc sont placées latéralement à « 4 heures » et à « 8 heures » afin d'écarter les lèvres de la plaie rectale, permettant ainsi l'accès aux vésicules séminales.

La main de l'opérateur est introduite sous le rectum dans la cavité abdominale (figure 34) et dilacère avec les doigts, le tissu péri-rectal ventral jusqu'à atteindre les vésicules séminales. Ces dernières sont délicatement disséquées avec les doigts et rabattues vers l'arrière.

Figure 34 : Introduction de la main de l'opérateur sous la muqueuse rectale



A la base de la vésicule séminale droite, au plus près possible de l'urètre afin de ne pas laisser en place un moignon trop important, une ligature est réalisée à l'aide d'un fil synthétique résorbable décimale 5 (Polysorb ND). Puis la vésicule est retirée.

A la base de la vésicule séminale gauche, au plus près possible de l'urètre, afin de tester une variante, une ligature à l'aide d'un « serre-fil » d'électricien est mise en place. Sa pose est plus aisée et l'hémostase obtenue de meilleure qualité. De plus, la largeur du dispositif évite de cisailer les tissus. La vésicule est ensuite retirée.

1.2.2.3. Réduction de la plaie chirurgicale

Avant de suturer le rectum, deux oblets de chlortétracycline (Auréomycine® Merial, contenant 1g de chlortétracycline) sont introduits dans la plaie pour permettre une antibioprévention locale.

La musculature et la sous-muqueuse du rectum sont ensuite suturées par un surjet résorbable de Lembert [62] (figure 35) en prenant garde de ne pas perforer la muqueuse pour éviter toute infiltration ultérieure. Cette suture est réalisée avec soin pour assurer une étanchéité parfaite de la muqueuse rectale et permettre de refermer les espaces morts engendrés par la dissection manuelle en incluant du tissu conjonctif péri-rectal.

Figure 35 : Suture de Lembert de la musculature et de la sous-muqueuse du rectum réalisée à l'aide d'un fil résorbable.



Le sphincter de l'anus est reconstitué à l'aide de points simples avec le même matériau.

Le tissu sous conjonctif de la peau du périnée est reconstitué par des points simples avec le même fil. Des antibiotiques sous forme de spray (sulfanilamide et chlortétracycline ; Orospray®) sont vaporisés sur ce tissu avant d'entamer la suture de la peau du périnée.

La peau du périnée est suturée par des points simples à l'aide de fil non résorbable décimale 5 (SOIE, Janssen) (figures 36 et 37).

Figure 36 : Réalisation de la suture de la peau du périnée



Figure 37 : Aspects de la suture de la peau du périnée



Après les sutures, le bouchon de coton initialement placé dans le rectum est ramené en position caudale afin d'assurer la nuit suivante une pression sur les plaies, luttant ainsi contre les hémorragies en nappe. Une ficelle y est attachée afin d'en faciliter le retrait le lendemain.

Le deuxième taureau, le 140, est ensuite opéré selon le même protocole. Les deux ligatures à la base de ses vésicules séminales sont réalisées à l'aide du « serre-fil ».

1.2.3. Temps post-opératoire

La couverture antibiotique est maintenue pendant 5 jours. Les animaux reçoivent quotidiennement 15 ml de Marbocyl ND par voie intra-musculaire.

Le bouchon de coton est retiré le lendemain matin de l'intervention (1^{er} Juin 2007) par le vétérinaire référent de la Station d'Élevage grâce à la ficelle laissée à l'extérieur du rectum, permettant aussi de ne pas introduire la main dans un rectum en cours de cicatrisation.

La première ration alimentaire n'est distribuée que le lendemain matin par le personnel de la Station.

La plaie est surveillée dans les jours suivant l'intervention.

Les points de suture du périnée et de l'anus sont retirés 10 à 12 jours après l'intervention.

2. RESULTATS

2.1. Evaluations post-opératoires

2.1.1. Observation des vésicules séminales retirées

Après leur retrait, les vésicules séminales sont mesurées (longueur x largeur x épaisseur) :

- **Taureau 136 :**
 - Vésicule séminale droite : 8,5 x 3,5 x 1,5 cm
 - Vésicule séminale gauche : 9 x 3 x 2 cm

- **Taureau 140 :**
 - Vésicule séminale droite : 9 x 3 x 1,5 cm
 - Vésicule séminale gauche : 9 x 2 x 2,5 cm

Les quatre vésicules séminales ne présentent aucune déformation anormale (kyste ou abcès). Aucune trace de pus, ni d'inflammation n'est notée (figure 38).

Figure 38 : Aspects des vésicules séminales gauche (à gauche) et droite (à droite) du taureau 136 après ablation.



2.1.2. Suivi clinique

Le jour de l'intervention est noté **J0** : il s'agit du **Jeudi 31 mai 2007**.

J1 : (1^{er} Juin 2007)

Les deux taureaux sont examinés par le vétérinaire référent de la Station d'Élevage.

L'œdème périanal post-opératoire est modéré chez les deux taureaux.

Une injection de 25 ml de flunixin méglumine (Avlezan ND, Virbac France, Carros) est administrée aux deux taureaux pour limiter la douleur (2 mg/kg de poids vif) par voie intramusculaire.

- **Taureau 136** : Retour à un transit normal, pas d'hyperthermie
- **Taureau 140** : Pas d'hyperthermie

Il semble tout à fait normal de noter que ces deux taureaux n'ont pas d'hyperthermie car ils sont sous traitement antibiotiques.

J7 : (08 Juin 2007)

- **Taureau 136** : Bon appétit, transit intestinal normal, urine normalement.
- **Taureau 140** : Ce taureau est un peu abattu, mais mange et défèque.

Il n'a pas d'hyperthermie (il est encore sous antibiotiques). Il présente cependant un abcès au niveau du rectum, de 8 à 10 cm de diamètre, circonscrit entre « 6 heures » et « 9 heures » (à gauche). Aucune perméabilité de la suture du rectum n'est à noter. Il est par conséquent immédiatement placé sous Cortexiline ND, Merial, Lyon, France) (association benzylopénicilline procaïne / néomycine / méthylprednisolone) à raison de 60 ml par injection par voie intramusculaire pendant 5 jours.

J13 : (14 Juin 2007)

- **Taureau 136** : Rien à signaler.
- **Taureau 140** : Il mange, rumine et défèque sans aucun problème. L'abcès est en voie de régression et le taureau est en voie de guérison.

2.2. Reprise de la production de semence

2.2.1. Conditions de la remise en production

Les taureaux sont remis en production de semence à **J 33**, c'est-à-dire le **03 Juillet 2007**, après six semaines de repos post-opératoire.

Les taureaux semblent avoir totalement récupéré sur le plan clinique.

Les deux taureaux sont prélevés et observés après les interventions durant un mois et demi.

2.2.2. Evaluation de la libido post-opératoire

La libido est évaluée à travers la qualité du saut des deux taureaux par le technicien qui prélève de semence. Elle est notée sur une échelle de 1 à 5 :

- 1 : Saut très franc,
- 2 : Saut franc,
- 3 : Saut normal,
- 4 : Saut pistonné,
- 5 : Saut hors vagin.

Les résultats observés après la reprise des prélèvements sur les deux individus sont présentés dans le tableau VIII.

**Tableau X : Evaluation de la qualité des sauts des deux taureaux 6 semaines
après l'intervention chirurgicale**

| Dates | Qualité du saut du | Qualité du saut du |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|
| | taureau 136 | taureau 140 |
| 03/07/07 | 2 | 1 |
| 04/07/07 | 1 | 1 |
| 10/07/07 | 2 | 2 |
| 13/07/07 | 1 | 1 |
| 17/07/07 | 1 | 2 |
| 20/07/07 | 1 | 1 |
| 24/07/07 | 1 | 1 |
| 07/08/07-1 | 1 | 3 |
| 07/08/07-2 | 1 | 3 |
| 14/08/07 | 1 | 2 |

Le taureau 136 a effectué, après ablation, des sauts très francs, excepté pour les premier et troisième prélèvements où les sauts ont été francs.

Le taureau 140 a effectué, après ablation, une majorité de sauts de qualité 1 et 2, soit une majorité de sauts très francs et francs. On constate tout de même deux sauts de qualité 3 qui se traduisent par une mauvaise qualité de la semence. Peut-être y a-t-il eu un défaut de préparation : taureliers, remplaçants d'été, inexpérimentés ?

2.2.3. Evolution de la production post-opératoire

Les résultats de l'analyse du spermogramme des différents éjaculats post-opératoires ont été enregistrés selon les mêmes modalités que celles décrites précédemment (tableaux IX et X).

2.2.3.1. Taureau 136

Les volumes des éjaculats du taureau 136 sont faibles mais conformes à ce que l'on peut attendre d'un taureau dont on a enlevé les vésicules séminales.

Les concentrations en spermatozoïdes sont moyennes voire faibles mais leur évolution est favorable et la spermatogenèse est maintenue.

Le pourcentage de spermatozoïdes vivants est faible. Le fait qu'il n'y ait pas de sang dans la semence explique que les spermatozoïdes soient vivants et présentent dans l'ensemble une bonne motilité (tableau XI).

Tableau XI : Journal de collecte du taureau 136 pendant la période de collecte post-opératoire.

| Dates | Volume (ml) | % spz vivants | Motilité | Concentration (milliards/ml) | Spz totaux (milliards) |
|-------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|---|-----------------------------------|
| 03/07/07 | 2,0 | 0 | 0 | 0,1 | 0,2 |
| 04/07/07 | 3,0 | 25 | 3,5 | 0,6 | 1,8 |
| 10/07/07 | 2,0 | 35 | 3,5 | 0,54 | 1,08 |
| 13/07/07 | 2,5 | 20 | 3,0 | 0,27 | 0,68 |
| 17/07/07 | 1,5 | 20 | 3,0 | 0,37 | 0,56 |
| 20/07/07 | 3,0 | 40 | 3,5 | 0,33 | 0,99 |
| 24/07/07 | 2,0 | 40 | 3,0 | 0,68 | 1,36 |
| 07/08/07-1 | 1,5 | 5 | 0,5 | 0,68 | 1,02 |
| 07/08/07-2 | 2,0 | 40 | 3,5 | 0,63 | 1,26 |
| 14/08/07 | 2,0 | 25 | 3,5 | 0,67 | 1,34 |

2.2.3.2. Taureau 140

Les volumes des éjaculats du taureau 140 sont, dans l'ensemble, normaux (tableau XII). Cependant, le troisième prélèvement est surprenant pour un taureau dont on a enlevé les vésicules séminales et entraîne une forte dilution de la semence. La moyenne du volume des éjaculats de ce taureau apparaît donc élevée (Tableau XIII).

Tableau XII : Journal de collecte du taureau 140 pendant la période de collecte post-opératoire.

| Dates | Volume (ml) | % spz vivants | Motilité | Concentration (milliards/ml) | Spz totaux (milliards) |
|--------------|------------------------|--------------------------|-----------------|---|-----------------------------------|
| 03/07/07 | 2,0 | 0 | 0 | 0,3 | 0,6 |
| 04/07/07 | 9,0 | 0 | 0 | 0,13 | 1,17 |
| 10/07/07 | 15,5 | 0 | 0 | 0,1 | 1,55 |
| 13/07/07 | 9,5 | 0 | 0 | 0,1 | 0,95 |
| 17/07/07 | 2,5 | 0 | 0 | 0,1 | 0,25 |
| 20/07/07 | 6,5 | 0 | 0 | 0,38 | 2,47 |
| 24/07/07 | 4,0 | 5 | 0,5 | 0,5 | 2,0 |
| 07/08/07-1 | 4,0 | 5 | 0,5 | 0,34 | 0,68 |
| 07/08/07-2 | 4,0 | 0 | 0 | 0,31 | 0,62 |
| 14/08/07 | 3,5 | 30 | 3,0 | 0,67 | 2,35 |

On constate la présence systématique de sang (nombreuses hématies visibles au microscope), qui entraîne la mort des spermatozoïdes. Dans le dernier prélèvement, les hématies sont toujours visibles mais en beaucoup moins grand nombre.

On constate également que le pourcentage de spermatozoïdes vivants augmente au cours du temps et que les spermatozoïdes vivants retrouvent avec le temps une meilleure motilité même si la valeur moyenne obtenue sur la période d'étude (6 semaines) reste faible (tableau XI).

Tableau XIII : Comparaison des moyennes de production des taureaux 136 et 140 après l'ablation des vésicules séminales.

| | Taureau 136 | | Taureau 140 | |
|---|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | Moyenne | Ecart type | Moyenne | Ecart type |
| Volume des éjaculats (en ml) | 2,15 | 0,50 | 6,05 | 3,87 |
| % de spz vivants | 25 | 13,60 | 4,0 | 8,88 |
| Motilité | 2,7 | 1,24 | 0,4 | 0,88 |
| Concentration (milliards spz/ml) | 0,48 | 0,19 | 0,29 | 0,18 |
| Spz totaux (en milliards) | 1,02 | 0,43 | 1,26 | 0,74 |

Les volumes des éjaculats obtenus lors des différents prélèvements réalisés après l'ablation des vésicules séminales, le pourcentage de spermatozoïdes vivants, leur motilité, leur concentration et le nombre total de spermatozoïdes sont évalués au cours du temps et comparés entre les deux taureaux dans les figures 39 à 43.

Figure 39 : Volume des éjaculats des taureaux 136 et 140 après l'ablation des vésicules séminales.

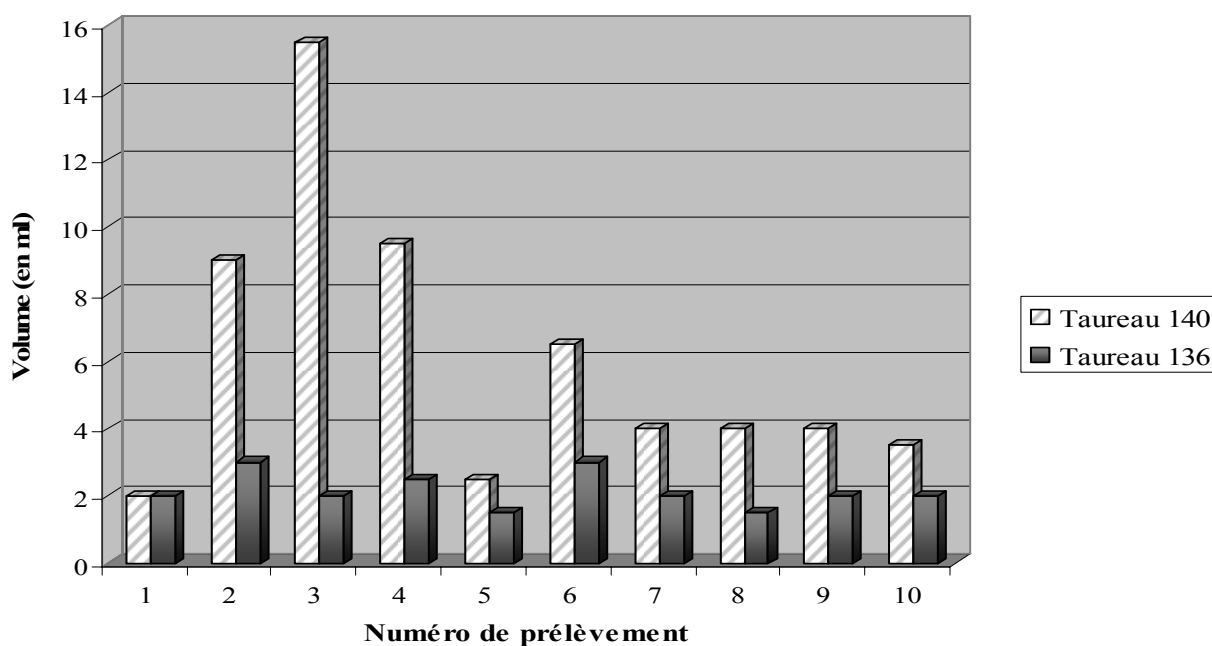


Figure 40 : Pourcentage de spermatozoïdes vivants dans les éjaculats des taureaux 136 et 140 obtenus après l'ablation des vésicules séminales.

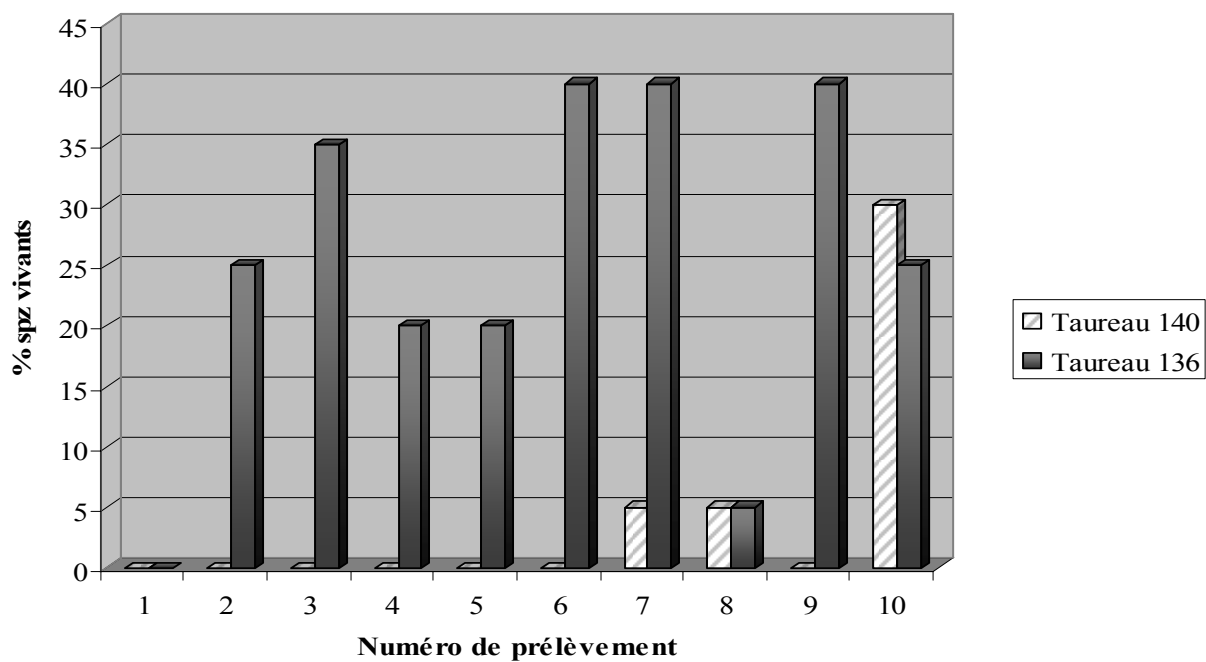


Figure 41 : Motilité des spermatozoïdes dans les éjaculats des taureaux 136 et 140 obtenus après l'ablation des vésicules séminales.

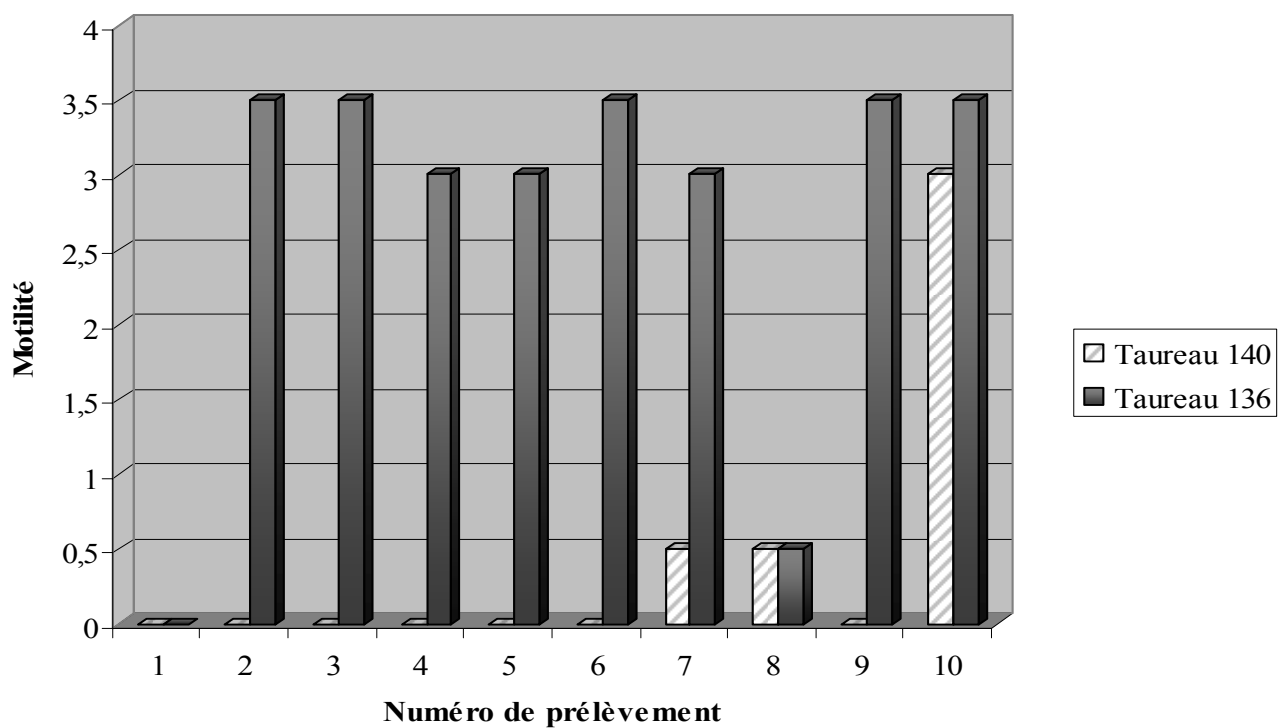


Figure 42 : Concentration (milliards de spz/ml) des éjaculats des taureaux 136 et 140 obtenus après l'ablation des vésicules séminales.

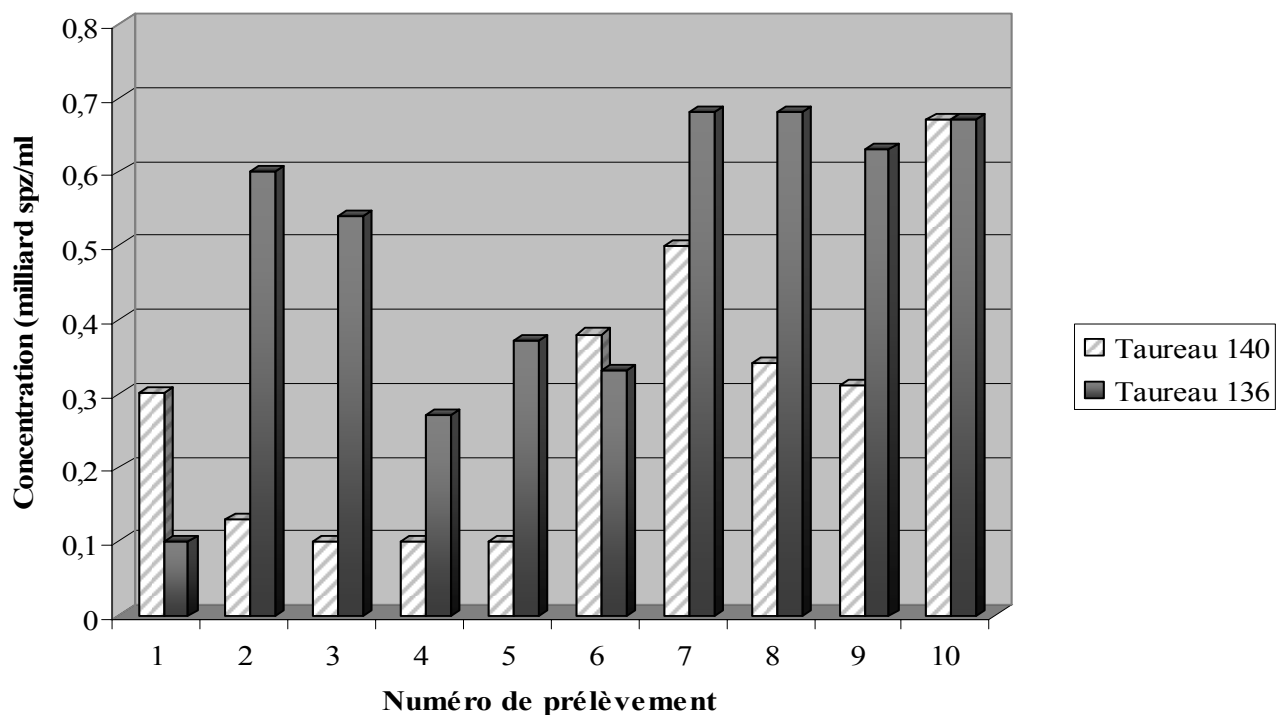
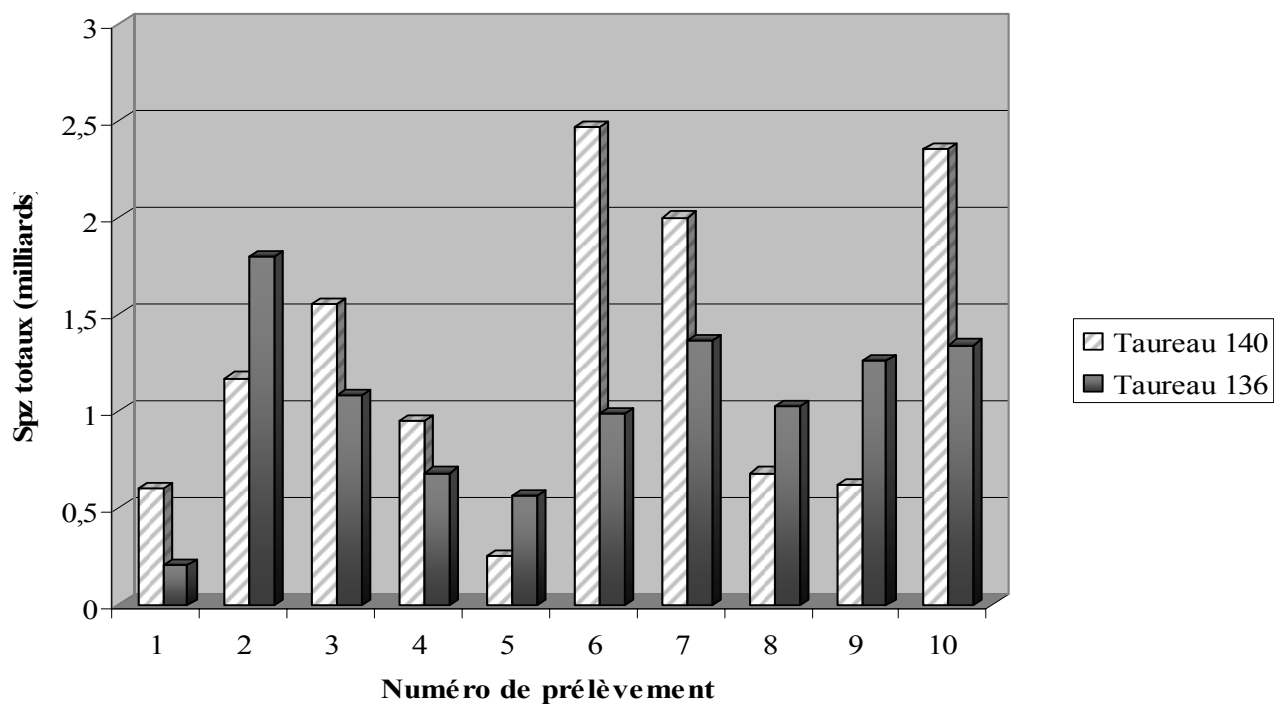


Figure 43 : Nombre total de spermatozoïdes dans les éjaculats des taureaux 136 et 140 obtenus après l'ablation des vésicules séminales.



2.3. Comparaison des résultats pré- et post-opératoires

2.3.1. Taureau 136

Le tableau XIV présente une comparaison des valeurs des spermogrammes réalisés à partir des éjaculats du taureau 136 avant et après l'ablation des vésicules séminales.

Tableau XIV : Comparaison des moyennes de production du taureau 136 avant et après l'ablation des vésicules séminales.

| | Avant l'ablation | | Après l'ablation | |
|---|------------------|------------|------------------|------------|
| | Moyenne | Ecart type | Moyenne | Ecart type |
| Volume (en ml) | 3,73 | 1,01 | 2,15 | 0,50 |
| % spz vivants | 59,33 | 12,09 | 25 | 13,60 |
| Motilité | 3,10 | 0,58 | 2,70 | 1,24 |
| Concentration (milliards spz/ml) | 0,65 | 0,20 | 0,48 | 0,19 |
| Spz totaux (en milliards) | 2,43 | 0,94 | 1,02 | 0,43 |

Tous les résultats donnés par la suite sont des moyennes effectuées sur l'ensemble des prélèvements post-opératoires et sont comparés aux résultats avant l'ablation :

- Le volume des éjaculats a diminué de 42,5 %. Ce résultat est en accord avec les résultats d'Alexander et al. [3], qui observe que le volume des éjaculats après une ablation des vésicules séminales est diminué de moitié.
- Le pourcentage de spermatozoïdes vivants a diminué de 57,9 %. Ce pourcentage est faible mais le fait qu'il n'y ait pas de sang explique que les spermatozoïdes soient vivants et présentent dans l'ensemble une bonne motilité.
- La motilité est diminuée de 12,9 %.
- La concentration en spermatozoïdes a diminué de 26,2 %.
- Le nombre total de spermatozoïdes a diminué de 68 %.

Les figures 44 à 48 présentent l'évolution des paramètres des spermogrammes du taureau 136 avant et après l'ablation des vésicules séminales.

Le prélèvement n°16 correspond au premier prélèvement réalisé après l'ablation des vésicules séminales.

Figure 44 : Volume des éjaculats du taureau 136 avant (barres blanches) et après (barres grises) l'ablation des vésicules séminales.

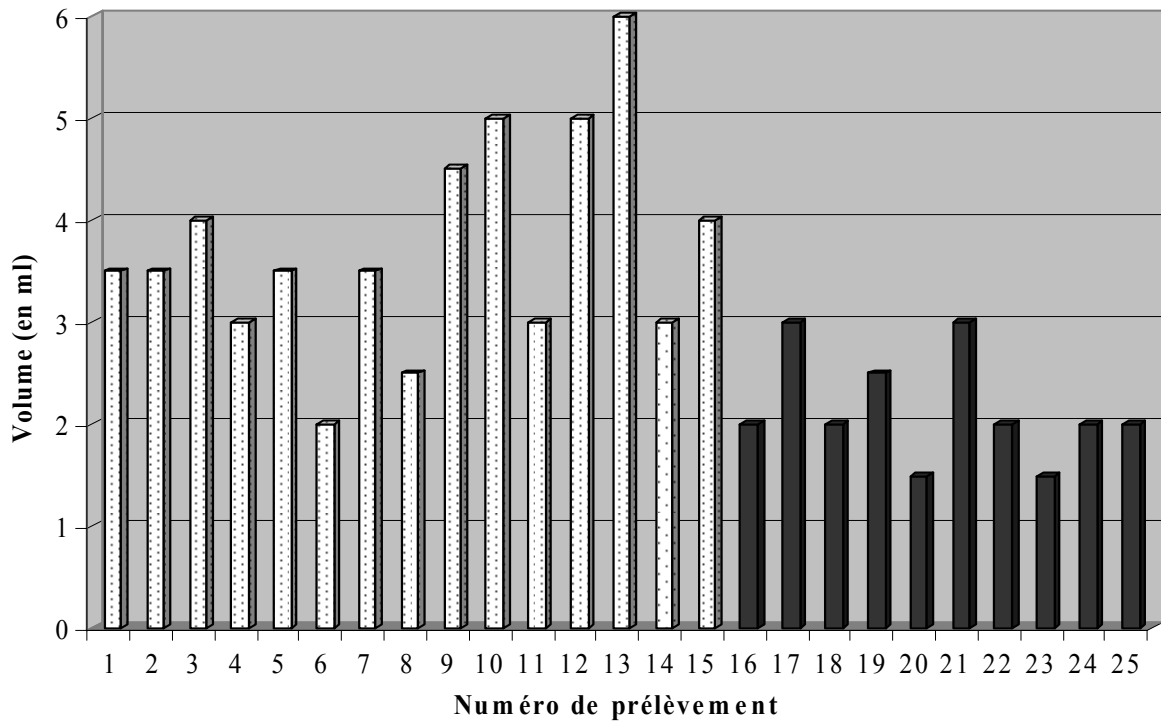
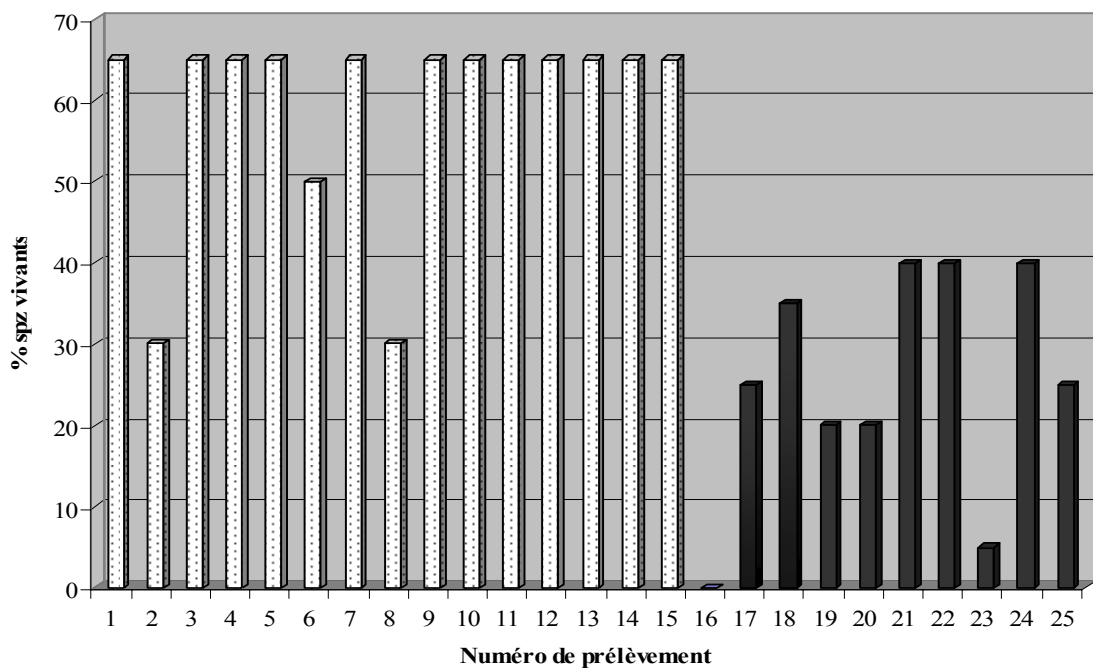
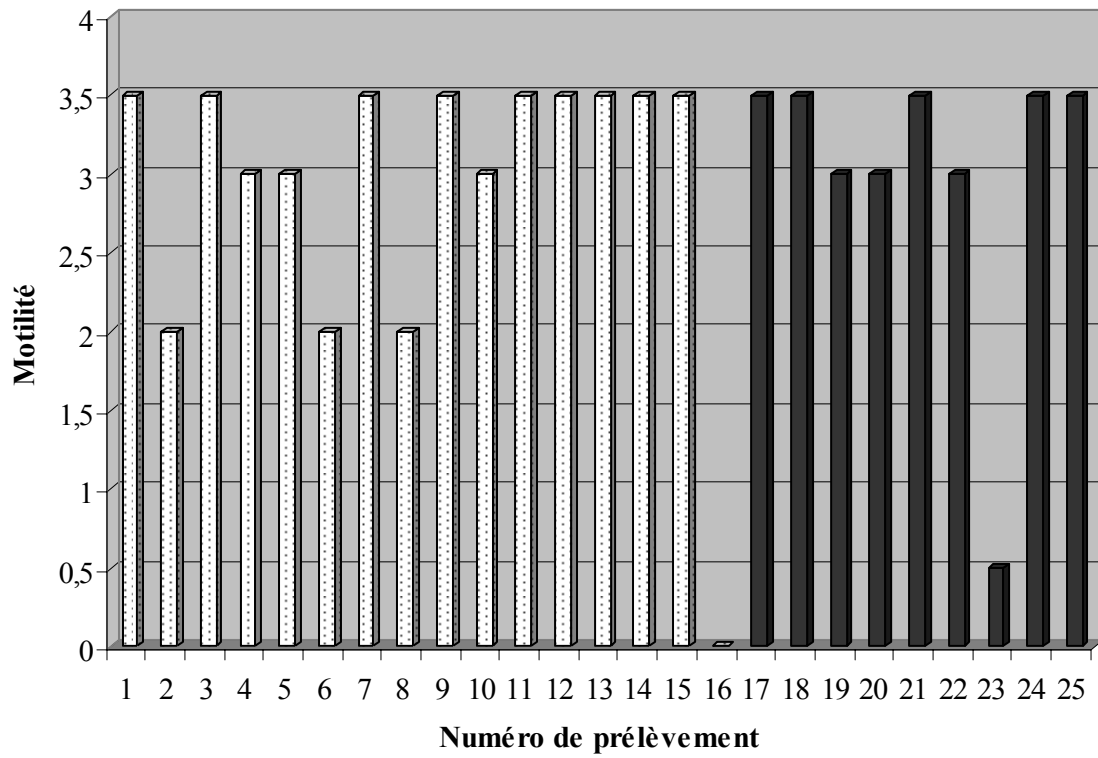


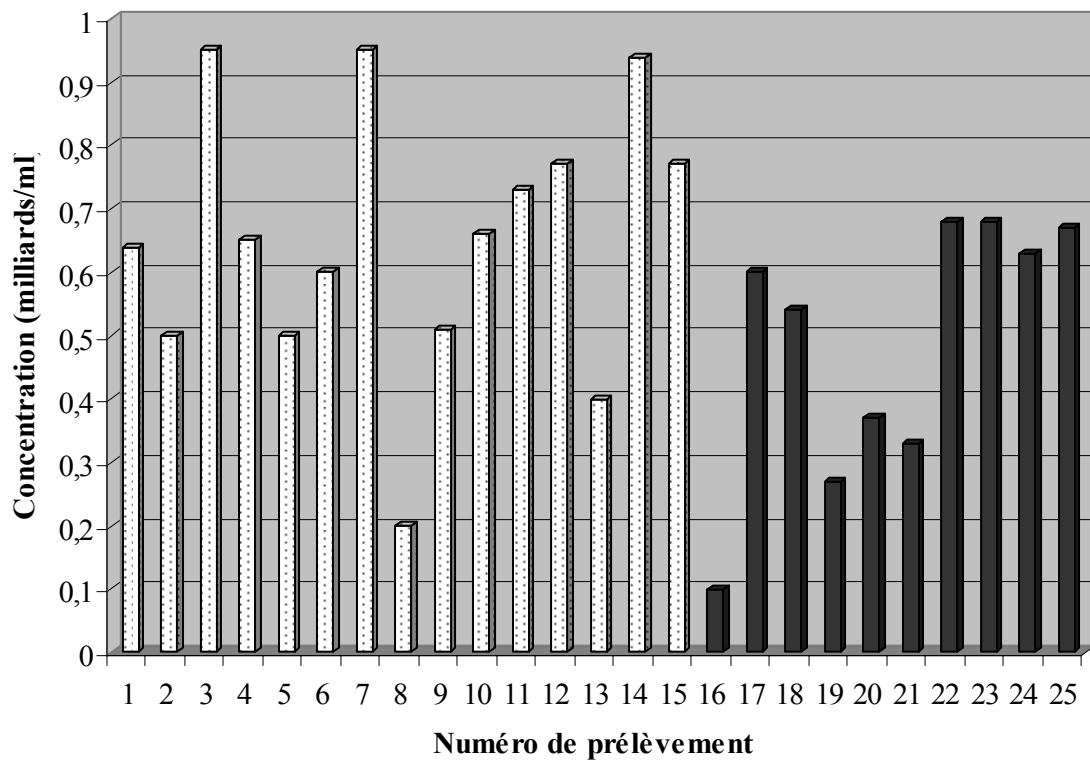
Figure 45 : Pourcentage des spermatozoïdes vivants du taureau 136 avant et après l'ablation des vésicules séminales.



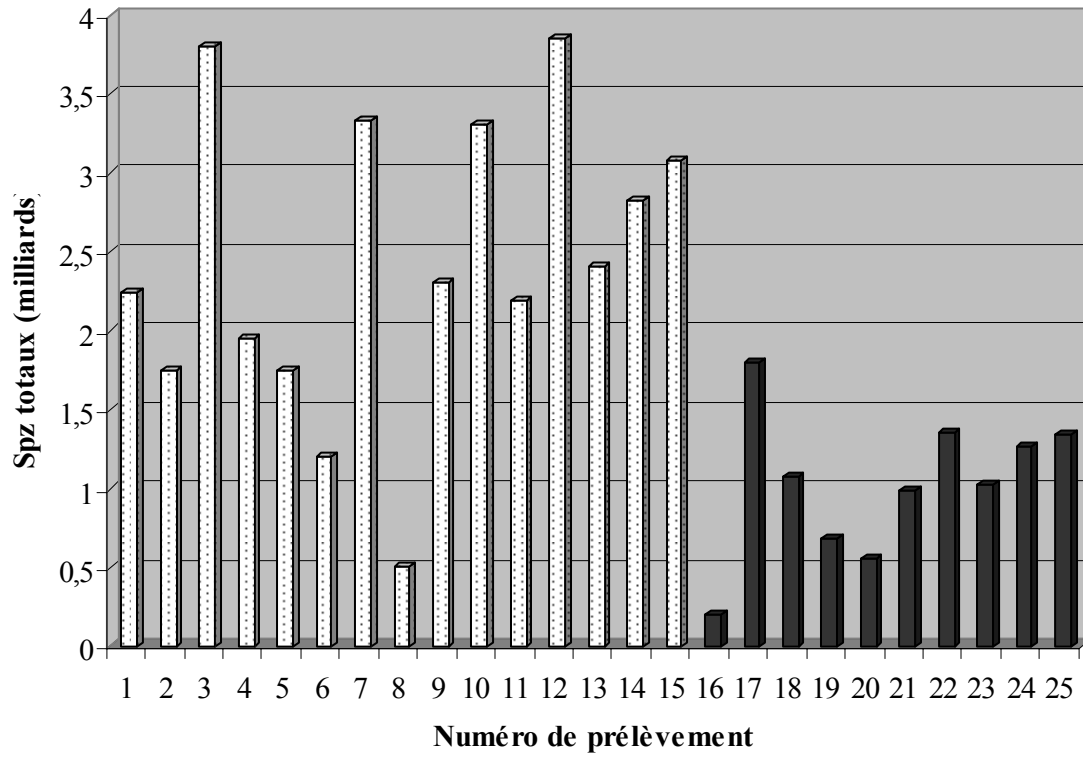
**Figure 46 : Motilité des spermatozoïdes du taureau 136
avant et après l'ablation des vésicules séminales.**



**Figure 47 : Concentration des spermatozoïdes dans les éjaculats du taureau 136
avant et après l'ablation des vésicules séminales.**



**Figure 48 : Nombre total de spermatozoïdes dans les éjaculats du taureau 136
avant et après l'ablation des vésicules séminales.**



2.3.2. Taureau 140

Le tableau XV présente une comparaison de l'évaluation des paramètres des spermogrammes réalisés sur les éjaculats du taureau 136 avant et après l'ablation des vésicules séminales.

Tableau XV : Comparaison des moyennes de production du taureau 140 avant et après l'ablation des vésicules séminales.

| | Avant l'ablation | | Après l'ablation | |
|---|------------------|------------|------------------|------------|
| | Moyennes | Ecart type | Moyennes | Ecart type |
| Volume (en ml) | 3,09 | 1,77 | 6,05 | 3,87 |
| % spz vivants | 53,75 | 24,33 | 4,0 | 8,88 |
| Motilité | 2,68 | 1,23 | 0,40 | 0,88 |
| Concentration (milliards spz/ml) | 0,52 | 0,35 | 0,29 | 0,18 |
| Spz totaux (en milliards) | 1,92 | 1,48 | 1,26 | 0,74 |

Tous les résultats donnés par la suite sont des moyennes effectuées sur l'ensemble des prélèvements post-opératoires et sont comparés aux résultats avant l'ablation :

- Le volume des éjaculats a augmenté de 96 %. Cette augmentation est très surprenante pour un taureau dont on a retiré les vésicules séminales. On peut cependant noter que les deuxième, troisième et quatrième prélèvements montrent des volumes très importants, supérieurs à 9 ml.
- Le pourcentage de spermatozoïdes vivants a diminué de 92,6 %.
- La motilité est diminuée de 85,1 %.
- La concentration totale en spermatozoïdes a diminué de 44,3 %.
- Le nombre total de spermatozoïdes a diminué de 34,4 %.

Les figures 48 à 52 présentent l'évolution des paramètres des spermogrammes du taureau 140 avant et après l'ablation des vésicules séminales.

Figure 49 : Volume des éjaculats du taureau 140 avant (barres avec des bandes grises et blanches) et après l'ablation (barres grises) des vésicules séminales.

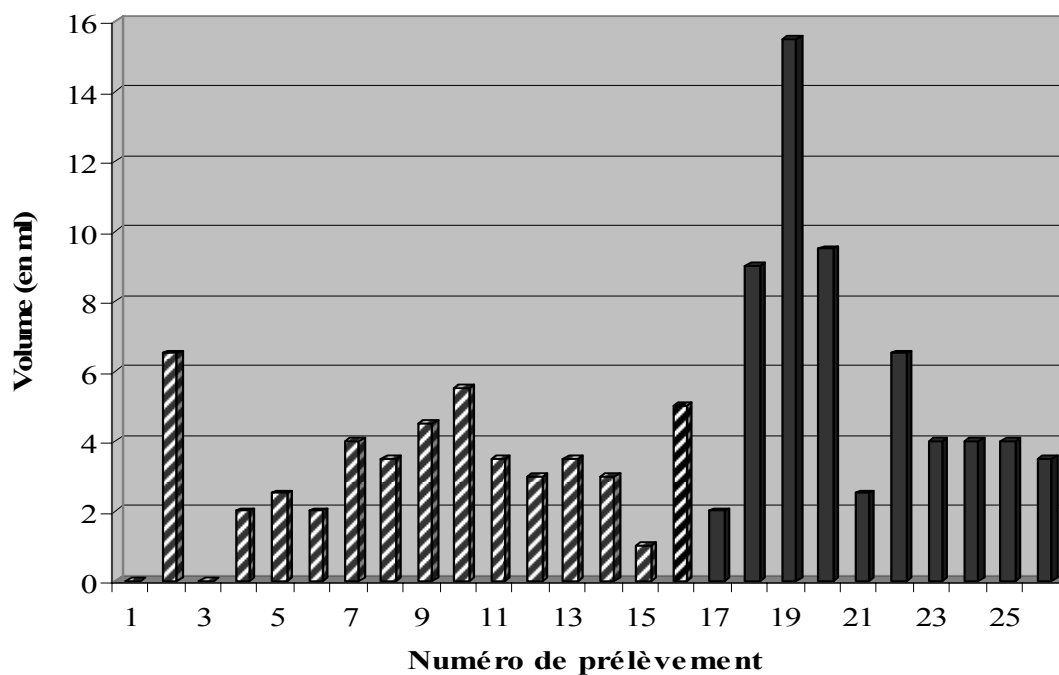
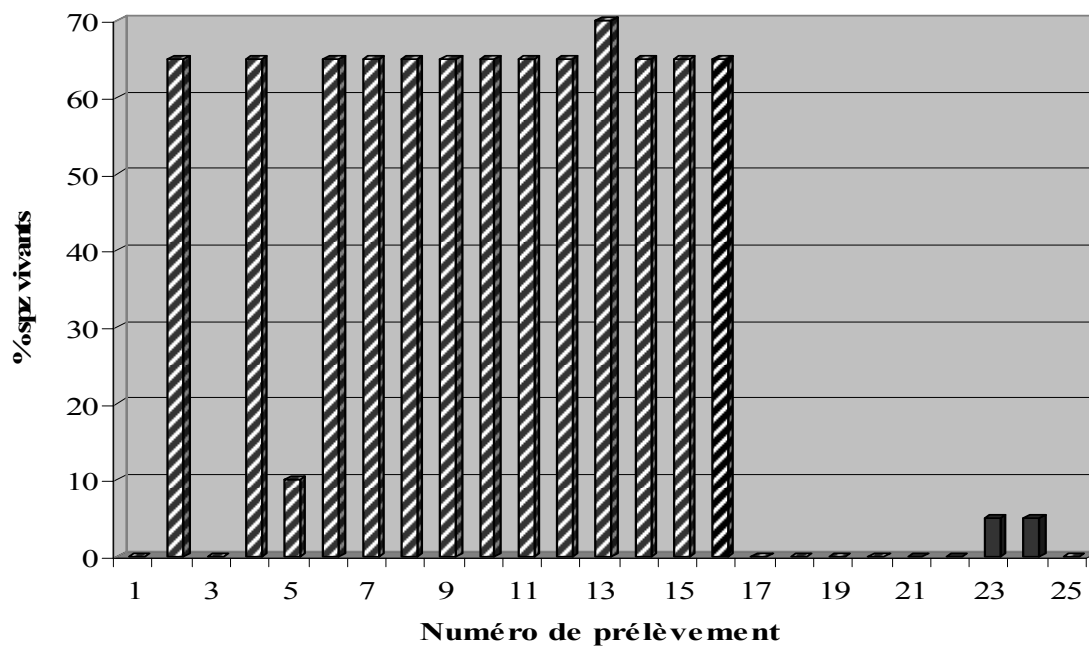
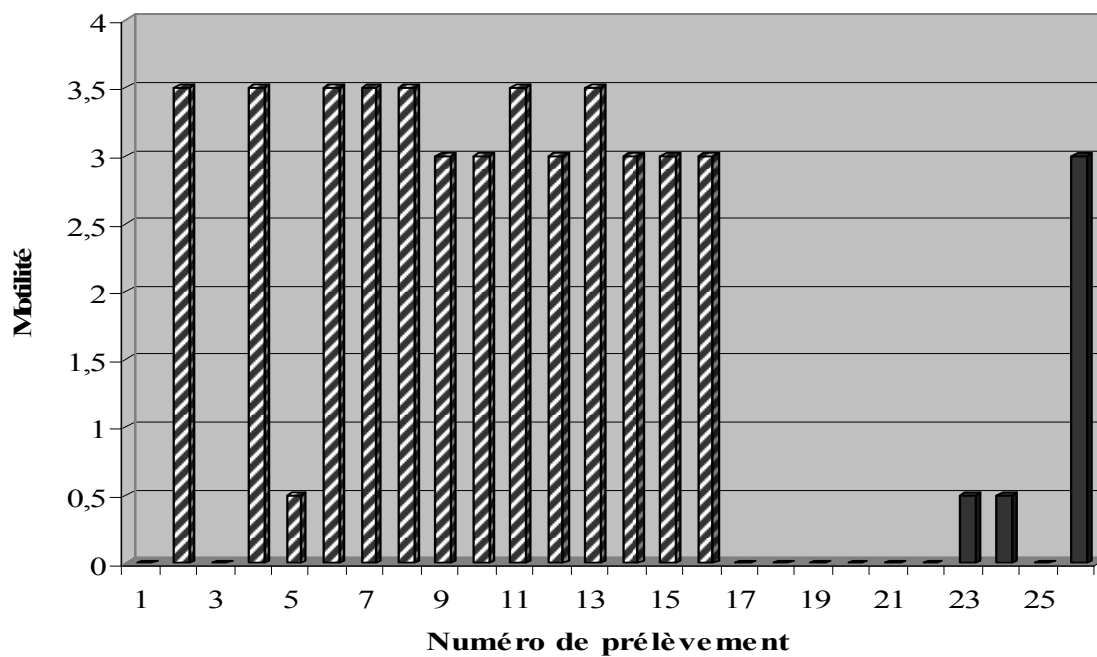


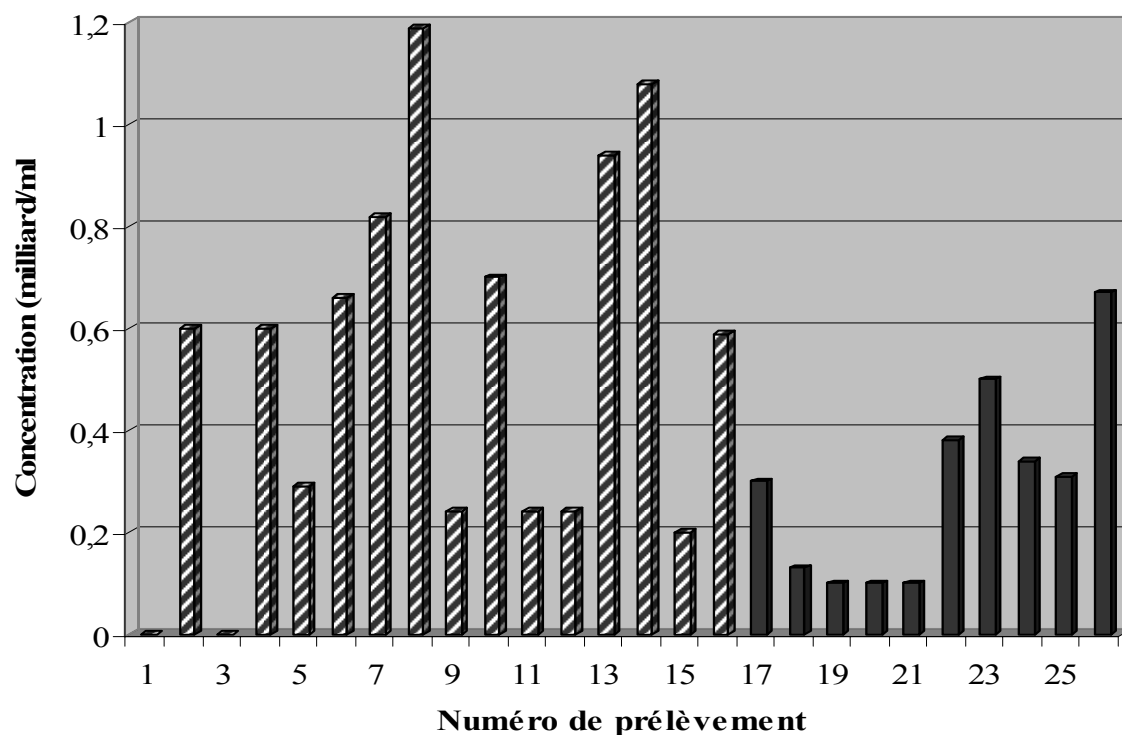
Figure 50 : Pourcentage des spermatozoïdes vivants du taureau 140 avant et après l'ablation des vésicules séminales.



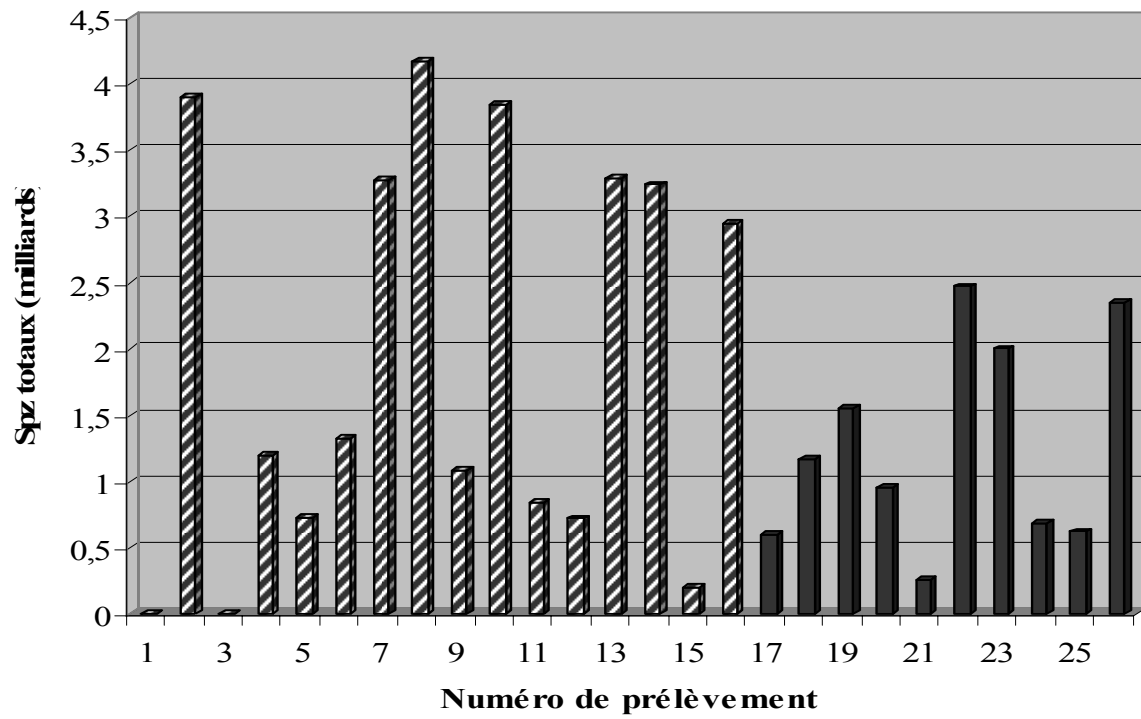
**Figure 51 : Motilité des spermatozoïdes du taureau 140
avant et après l'ablation des vésicules séminales.**



**Figure 52 : Concentration des spermatozoïdes dans les éjaculats du taureau 140
avant et après l'ablation des vésicules séminales.**



**Figure 53 : Nombre total de spermatozoïdes dans les éjaculats du taureau 140
avant et après l'ablation des vésicules séminales.**



2.3.3. Analyse de la semence : Test de Schälrm et observations

Les éjaculats présentant des anomalies macroscopiques (altération de la couleur du sperme : blanc jaunâtre en présence de pus, ou marron si du sang coagulé est présent dans l'éjaculat [25]) ont été analysés et des tests de Schälrm ont été réalisés systématiquement.

Les résultats de ces tests sont regroupés dans le tableau XVI.

Tableau XVI : Analyses de la semence des taureaux 136 et 140 après l'ablation des vésicules séminales.
(RAS = Rien à signaler)

| | Taureau 136 | | Taureau 140 | |
|-------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| Dates | Test de Schälrm | Observations | Test de Schälrm | Observations |
| 03/07/07 | - | - | - | Pus + sang |
| 04/07/07 | - | - | - | Pus + sang |
| 10/07/07 | - | - | - | Pus + sang |
| 13/07/07 | - | - | - | Pus + sang |
| 17/07/07 | - | - | - | Pus + sang |
| 20/07/07 | 0 | RAS | - | Pus + sang |
| 24/07/07 | 0 | RAS | 4 | Pus + sang |
| 07/08/07-1 | 0 | RAS | 4 | Pus + sang |
| 07/08/07-2 | 0 | RAS | 4 | Pus + sang |
| 14/08/07 | 2 | Pus + cellules | 4 | Pus + sang |

Le dernier prélèvement effectué chez le taureau 136 montre la présence de pus et de cellules étrangères (cellules épithéliales). Le test de Schälrm révèle la présence de grumeaux nets, même si le réactif reste fluide.

Dans les éjaculats post-opératoires du taureau 140, même si les spermatozoïdes vivants sont de plus en plus nombreux et retrouvent peu à peu une bonne motilité, le test de Schälrm donne des résultats fortement positifs, ce qui signe la présence d'une très forte inflammation.

3. DISCUSSION

Cette analyse porte sur les conséquences de l'intervention chirurgicale sur la fonction sexuelle des deux taureaux. Elle est évaluée à travers l'aptitude à la monte (évaluée par la libido) et le spermogramme.

3.1. Aptitude à la reproduction

3.1.1. Etat général post-opératoire et conditions de remise en production

La récupération physique des taureaux a été assez rapide, malgré la formation d'un abcès en région péri-anale chez un des animaux. En deux semaines environ, les deux mâles avaient retrouvé toutes leurs capacités physiques, un état et un comportement normaux.

Après cinq semaines de repos post-opératoire, à J33, les deux taureaux ont été remis en production. Le choix de cette date tient compte de l'état physique des taureaux, des coûts engendrés par leur hébergement, des congés des taureliers et du personnel de la Station d'Elevage.

3.1.2. Libido

Dès la remise en production, les deux taureaux ont effectué une majorité de sauts de bonne qualité, estimés francs à très francs (tableau VIII) ce qui témoigne d'une bonne ardeur génésique et de l'absence de gêne ou de réticence à la monte, potentiellement liées à des phénomènes douloureux ou inflammatoires post-opératoires. Les deux sauts de qualité inférieure observés pour le taureau 140 ne sont pas forcément imputables à un problème post-opératoire. Les raisons peuvent en être multiples : température inadaptée du vagin artificiel, mauvaise stabilité du bœuf en train, préparation insuffisante du taureau, maladresse du taurelier. Plusieurs études bibliographiques font état de données sur la libido des taureaux après ablation des vésicules séminales, mais sans décrire précisément la qualité de chaque saut [3, 33]. La libido des deux taureaux ne semble donc ni modifiée, ni altérée par l'intervention subie, ce qui corrobore les observations d'Alexander et al. [3] qui avaient réalisé une ablation des vésicules séminales par les fosses ischio-rectale droite et gauche sur 4 taureaux âgés de 22 à 34 mois dont les conditions physiques et génitales étaient cliniquement normales avant les interventions chirurgicales. Nothling et Volkman [45] rapportent également le cas d'un taureau ayant subi une vésiculectomie bilatérale et dont la libido n'a pas été affectée suite à l'intervention.

3.2. Test de Schälrm et pureté biologique du sperme

Quatre tests de Schälrm ont été réalisés pour le taureau 136 sur les quatre derniers prélèvements de semence. Seul le dernier test est positif et signe la présence de leucocytes associés à une inflammation légère (notée 2). Quelques grumeaux nets et persistants sont mis en évidence. On note également la présence de pus et de cellules.

Le saut associé à ces résultats n'a pas été « très franc », mais de « qualité 3 ». Il est possible qu'il ait été lié à un début d'inflammation concomitante d'une douleur abdominale.

Pour le taureau 140 en revanche, on constate systématiquement la présence de sang et de cellules dans la semence. Les quatre tests de Schälrm réalisés chez ce taureau ont révélé une très forte inflammation (notée 4) qui, compte-tenu des commémoratifs de bonne santé du taureau avant l'intervention et de la présence d'un abcès post-opératoire, pourrait être une conséquence directe de l'ablation chirurgicale.

King et Macpherson [33] ont montré en 1969 que du sang et des marqueurs de l'inflammation étaient présents dans la semence des taureaux dont on avait retiré les vésicules séminales, pendant un minimum de 5 semaines après l'intervention, ce qui semble être le cas du taureau 140.

3.3. Propriétés chimiques et physiques de la semence

Ces données n'ont pu être mesurées dans notre étude. Néanmoins, il paraît intéressant de les prendre en considération à partir de publications antérieures afin d'éclairer le rôle physiologique des vésicules séminales dans la constitution du plasma séminal.

Les taux de fructose et de citrate dans la semence avant et après l'ablation ont été décrits dans la thèse de Nury-Brugerolles [46] en 1998 (tableau XVII).

Tableau XVII : Taux de fructose et de citrate avant et après l'ablation des vésicules séminales dans le sperme de taureau [46].

| | Avant ablation | Après ablation |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| Concentration de fructose | 530 mg/ 100 ml | 8,8 à 12,2 mg/ 100 ml |
| Concentration de citrate | 720 mg/ 100 ml | 15,6 à 31 mg/ 100 ml |

Le pH a été mesuré dans de nombreuses études, mais les auteurs ne sont pas tous d'accord quant à l'évolution de la valeur du pH (6,6 à 6,8 avant l'ablation [32]):

- certains soulignent une augmentation significative de la valeur du pH en phase post-opératoire : de 8,4 pour la première récolte post-opératoire, il tombe autour de 7,2 dans les prélèvements qui suivent [27].

- d'autres [3, 33, 55] montrent que la valeur du pH en phase post-opératoire ne varie guère après une telle ablation.

3.4. Evolution du spermogramme après l'ablation des vésicules séminales

3.4.1. Volume

Le volume de l'éjaculat diminue en moyenne de 42,5% après l'ablation des vésicules séminales pour le taureau 136, ce qui est en accord avec l'étude réalisée en 1960 par Hess *et al* [27] qui observaient que le volume d'un éjaculat de taureaux ayant subi une telle ablation était réduit de moitié.

En revanche, le volume de l'éjaculat du taureau 140 augmente en moyenne de 96% après l'ablation. Une telle augmentation n'a jamais été décrite dans la bibliographie. Elle est due en partie aux trois premiers prélèvements post-opératoires (9, 15,5 et 9,5ml). On observe par la suite que les volumes récoltés sont plus conformes aux attentes. L'explication à ce phénomène n'est pas aisée : il peut s'agir de liquides inflammatoires en réaction à l'intervention ou, plus vraisemblablement, de reliquats de liquide séminal stocké dans les ampoules déférentielles ou de jets de liquide pré-spermatique sécrété par les glandes de Cowper et la prostate et récoltés dans le vagin artificiel en raison d'une préparation sexuelle insuffisante du taureau.

3.4.2. Concentration en spermatozoïdes

Même si une oligospermie (faible quantité de spermatozoïdes dans le sperme) existe lors des premières récoltes post-opératoires chez les deux taureaux (0,1 milliard de spz/ml), une concentration normale en spermatozoïdes (supérieure à 0,60 milliard de spz/ml) ne tarde pas à revenir, ce qui est conforme aux résultats de l'étude de Hess *et al.* [27].

3.4.3. Pourcentage de spermatozoïdes vivants et motilité

Le fluide produit par les vésicules séminales aurait un rôle protecteur vis-à-vis de la membrane plasmique des spermatozoïdes. Cependant, lors d'éjaculations post-chirurgicales, les gamètes garderaient leur aptitude à métaboliser les sucres et l'oxygène et garderaient leur pouvoir fécondant [33].

Dans la semence post-opératoire du taureau 136, le nombre total de spermatozoïdes a diminué de 68% en moyenne par rapport aux résultats pré-opératoires. Cependant, à partir de J50 (soit à partir du 20 juillet 2007), le nombre de spermatozoïdes est toujours supérieur à 1 milliard par éjaculat, avec une bonne motilité.

Une étude réalisée en 1968 [20] (ablation des vésicules séminales réalisée sur cinq taureaux Hereford âgés de 1 à 5 ans par un abord par le flanc gauche) a montré que le nombre de spermatozoïdes vivants ainsi que leur motilité étaient diminués après une ablation des vésicules séminales, ce qui confirme les résultats obtenus pour le spermogramme du taureau 136.

Tableau XVIII : Caractéristiques du spermogramme avant et après l'ablation des vésicules séminales dans l'étude de Faulkner *et al.* [20].

| | Avant l'ablation | Après l'ablation |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| % spermatozoïdes vivants | 54 % | 40 % |
| Motilité | 3,7 | 2,9 |

Dans la semence du taureau 140, le nombre total de spermatozoïdes n'a diminué que de 34,4%, mais on constate que le pourcentage de spermatozoïdes vivants augmente à J75 (14 août 2007) à 2,35 milliards de spermatozoïdes et que les spermatozoïdes vivants retrouvent avec le temps une bonne motilité. Dans chacun des prélèvements de ce taureau, on peut noter la présence de pus et de sang. Or, le sang est spermicide, ce qui explique que le pourcentage de spermatozoïdes vivants et la motilité soient si faibles. Le sang est présent à J75 en faible quantité, ce qui est en accord avec une augmentation du pourcentage de spermatozoïdes vivants.

3.5. Diminution du pouvoir fécondant du sperme

Bouisset [12], annonce que la stérilisation du sperme après vésiculectomie ne se produit qu'au bout de six mois, alors que Monke (1984) [44], après une intervention réussie par injection de produit sclérosant sur une vésiculite unilatérale concernant un taureau Prim Holstein adulte, certifie que ce taureau a pu être exploité normalement pendant 3 ans.

Faulkner *et al.* [20] concluent que les vésicules séminales ne sont pas essentielles à la fertilité des taureaux. En effet, ces taureaux, après les interventions chirurgicales, avaient été remis en présence de génisses qui s'étaient avérées gestantes par la suite. Les besoins métaboliques des gamètes mâles seraient apportés par les sécrétions génitales femelles.

Notre étude n'a duré que de J0 à J75. Nous pouvons alors nous demander si le sperme de nos deux taureaux se serait stérilisé à plus long terme, et en combien de temps.

3.6. Aptitude à la congélation-décongélation

Ce paramètre n'a pas été mesuré dans notre étude.

L'aptitude à la congélation n'est pas modifiée par l'ablation des vésicules séminales. Le pourcentage de spermatozoïdes mobiles, vivants et la motilité post-décongélation avaient été maintenus chez des taureaux âgés de 22 à 34 mois, ayant subi une ablation bilatérale des vésicules séminales par voie para-rectale latérale[3].

3.7. Traitement médical

Les taureaux ont reçu une couverture antibiotique et un traitement anti-inflammatoire d'une semaine post-opératoire. Il est possible qu'une telle durée soit insuffisante en regard des complications observées chez le taureau 140.

En effet, le taureau 136 n'a reçu qu'une seule injection d'anti-inflammatoire (flunixin sous forme de méglumine : Avlezan ND) à J1 et une antibiothérapie à base de marbofloxacin (Marbocyl ND : molécule adaptée au traitement des troubles génitaux chez le mâle [49]) pendant seulement 5 jours.

Le taureau 140 a reçu des antibiotiques (Marbocyl ND suivi de Cortexiline ND) et des anti-inflammatoires (Avlezan ND) pendant 12 jours suivants l'intervention.

La bibliographie [25] préconise une antibiothérapie post-opératoire d'au moins 10 jours accompagnée d'anti-inflammatoires.

On aurait vraisemblablement augmenter les chances de succès en prolongeant l'administration des antibiotiques et des anti-inflammatoires pendant au moins un mois.

3.8. Bilan et perspectives

Il faut noter que les deux interventions chirurgicales ont été pratiquées sur des taureaux qui avaient cessé d'être prélevés 4 à 5 mois plus tôt. On peut alors se demander quels auraient été les résultats si on avait effectué ces interventions auparavant.

Même si les taureaux ont bien supporté cliniquement l'intervention et ont retrouvé rapidement un état et un comportement normaux, il ressort clairement que la guérison physiologique et la récupération de la fonction de reproduction demandent plus de temps et de repos.

Un mois et demi d'observations post-opératoires est insuffisant pour se faire une idée du devenir des taureaux. Il est vraisemblable que ces deux taureaux retrouveraient une production quasi normale au bout de six mois, à moins que le sperme ne se stérilise avant [12].

CONCLUSION

Notre étude avait pour premier objectif de mettre en place une technique chirurgicale d'ablation des vésicules séminales afin de proposer aux Centres d'Insémination Animale (CIA) une alternative aux traitements médicaux, souvent très longs et coûteux, qui se soldent le plus souvent par des échecs. Elle avait pour second objectif d'évaluer les conséquences sur le spermogramme des taureaux opérés (suite au retrait des vésicules séminales).

L'abord rectal ventral est la voie retenue pour les deux interventions chirurgicale. Elle est assez simple de réalisation si l'opérateur possède une bonne connaissance de l'anatomie pelvienne, et réalisable dès la mise en évidence d'une vésiculite. Ses conséquences sur le spermogramme sont multiples mais non objectivables de façon très certaine.

En effet, l'efficacité de ce traitement chirurgical est restée très difficile à évaluer en raison du faible nombre d'animaux traités, des coûts engendrés, entraînant un suivi clinique et une évaluation de la production des taureaux trop courte, et du temps mis à notre disposition pour réaliser ce travail. La poursuite de cette étude sur un nombre plus important de taureaux pourrait permettre d'obtenir des informations complémentaires. Par ailleurs, une durée d'étude plus longue, 6 mois post-opératoires par exemple, semblerait être une durée suffisante pour bien se rendre compte des résultats susceptibles d'être obtenus. Enfin, on aurait vraisemblablement augmenter les chances de succès en prolongeant l'administration des antibiotiques et des anti-inflammatoires pendant au moins un mois en période post-opératoire.

La valeur économique des taureaux reproducteurs atteints de vésiculite peut être un obstacle à une telle tentative d'ablation, mais leur potentiel zootechnique exceptionnel peut justifier cette intervention qui permettrait de prolonger leur carrière de reproducteur, ne serait-ce que de quelques mois.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] **AL-AUBAIDI JM., McENTEE K., LEIN DH. et ROBERTS SJ. (1972)**
Bovine seminal vesiculitis and epididymitis by *Mycoplasma bovis*.
Cornell Vet., **62**, 4, 581-596.
- [2] **AL-HAKIM M. K., GRAHAM E. F. et SCHMEHL M. L. (1970)**
Free amino acid and amino compounds in bovine seminal plasma.
J. Dairy Sci., **53**, 84-88.
- [3] **ALEXANDER F. C. M., ZEMJANIS R., GRAHAM E. F. et SCHMEHL M. L. (1971)**
Semen characteristics and chemistry from bulls before and after seminal vesiculectomy.
J. Dairy Sci., **54**, 1530-1535.
- [4] **BAGSHAW P. A. et LADDS P. W. (1974)**
A study of the accessory sex glands of bulls in abattoirs in northern australia.
Aust. Vet. J., **50**, 489-495.
- [5] **BALL L., GRINER L. A. et CAROLL E. J. (1964)**
The bovine seminal vesiculitis syndrome.
Am. J. Vet. Res., **25**, 291-301.
- [6] **BALL L., YOUNG S. et CAROLL E. J. (1968)**
Seminal vesiculitis syndrome : lesions in genital organs of young bulls.
Am. J. Vet. Res., **29**, 1173-1184.
- [7] **BARONE R. (2001)**
Anatomie comparée des mammifères domestiques.
Paris: Vigot, 896 p.
- [8] **BECUE A. (1980)**
L'inflammation des vésicules séminales chez le taureau.
Thèse de doctorat vétérinaire, Alfort, 48 p.
- [9] **BLOM E. (1979)**
Studies on seminal vesiculitis in the bull: I. Semen examination methods and post mortem findings.
Nord. Vet.-Med., **31**, 193-205.
- [10] **BLOM E. (1979)**
Studies on seminal vesiculitis in the bull: II. Malformation of the pelvic genital organs as a possible predisposing factor in the pathogenesis of seminal vesiculitis.
Nord. Vet.-Med., **31**, 241-250.

- [11] **BLOM E. et CHRISTENSEN N. O.** (1965)
Seminal vesiculitis in the bull caused by *Corynebacterium pyogenes*.
Nord. Vet. Med., **17**, 435-445.
- [12] **BOUISSET S. et ASSIE S.** (2001)
Exérèse des glandes vésiculaires chez le taureau.
Point Vet, **32**, 18-19.
- [13] **BRANTON C., D'ARENSBOURG G. et JOHNSTON J. E.** (1952)
Semen production, fructose content of semen and fertility of dairy bulls as related to sexual excitement.
J. Dairy Sci., **35**, 801-806.
- [14] **CAROLL E. J., BALL L. et YOUNG S.** (1968)
Seminal vesiculitis in young beef bulls.
J. Am. Vet. Med. Assoc., **152**, 1749-1756.
- [15] **CAVALIERI J. et VAN CAMP S.** (1997)
Bovine seminal vesiculitis.
Vet. Clin. North Am : Food Anim. Pract., **13**, 233-242.
- [16] **CHATELAIN E.** (1986)
Anatomie descriptive de l'appareil génital du taureau.
Elev. Insem., **214**, 3-17.
- [17] **CHATELAIN E.** (1992)
Système nerveux périphérique - Innervation du tronc.
Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 70 p.
- [18] **DUMONT P., PONSART C., HUMBLLOT P. et GUERIN B.** (1999)
Etude de la réaction au test de Schalm au cours du contrôle de la fonction sexuelle chez le jeune taureau Normand.
Elev. et Insem., **292**, 3-16.
- [19] **ENJALABERT** (1998)
Alimentation et reproduction chez le taureau.
Bulletin des G.T.V., **598**, 21-25.
- [20] **FAULKNER L. C., HOPWOOD M. L. et WILTBANK J. N.** (1968)
Seminal vesiculectomy in bulls - Seminal characteristics and breeding trials.
J. Reprod. Fert., **16**, 179-182.
- [21] **FUERST-WALTL B., SCHWARZENBACHER H., PERNER C. et SOLKNER J.** (2006)
Effects of age and environmental factors on semen production and semen quality of Austrian Simmental bulls.
Anim. Reprod. Sci., **95**, 27-37.
- [22] **GALLOWAY D. B.** (1964)
A study of bulls with clinical signs of seminal vesiculitis.
Acta Vet. Scand., **5 - suppl 2**, 1-122.

- [23] **GAY Y. et PERRIN R.** (1999)
Deux cas d'étalons présentant une vésiculite.
Prat. Vet. Equine, **31**, 57-59.
- [24] **GERARD O.**
Apports minéraux chez le taureau reproducteur.
In: Proceeding des Journées nationales des Groupements Technique Vétérinaire (G.T.V.), Angers, 1996. 215-223
- [25] **GERARD O.** (2005)
Inflammation du tractus génital du taureau.
Elev. Insem., **325**, 1-16.
- [26] **GUERIN B. et THIBIER M.** (1984)
Approche diagnostique et thérapeutique des inflammations de l'appareil génital du taureau d'insémination artificielle.
Elev. Insem., **202**, 3-14.
- [27] **HESS E. A., LUDWICK T. M., MARTIG R. C. et ELY F.** (1960)
Influence of seminal vesiculectomy on certain physical and biochemical properties of bovine semen.
J Dairy Sci, **43**, 256-265.
- [28] **HOOPER RN., TAYLOR TS., BLANCHARD TL., SCHUMACHER J. et EDWARDS JF.** (1994)
Ventral pararectal approach to the seminal vesicles of bulls.
J. Am. Vet. Med. Assoc., **205**, 4, 596-599.
- [29] **HOOVER R.** (1974)
A Technique for Injecting into the Seminal Vesicles of the Bull.
Am. J. Vet. Res., **35**, 8, 1135-1136.
- [30] **HULL B., MONKE D. R. et ROHDE R.**
A new technique for seminal vesiculectomy.
In: Proceedings of the 14th Technical Conference on Animal Reproduction, Plain City (Ohio), 1992. 100-104
- [31] **HUMPHREY G. et MANN T.** (1949)
Citric acid in semen.
Biochem. J., **44**, 97.
- [32] **JUNEJA N. L. et al.** (1965)
Biochemical aspects of semen in bovine seminal vesiculitis.
Fertil. Steril., **16**, 361-369.
- [33] **KING G. J. et MACPHERSON J. W.** (1969)
Influence of seminal vesiculectomy on bovine semen.
J. Dairy Sci., **52**, 1837-1842.

- [34] **LARDY H. A. et PHILIPPS P. H.** (1945)
Studies of fat and carbohydrate oxidation in mammalian spermatozoa.
Arch. Biochem, **6**, 53.
- [35] **LARSON R-L.** (1997)
Diagnosing and controlling seminal vesiculitis in bulls.
Vet. Med. : Food Anim. Pract., **92**, 12, 1073-1078.
- [36] **LINHART RD. et PARKER WG.** (1988)
Seminal Vesiculitis in Bulls.
Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian, **10**, 12, 1428-1432.
- [37] **MANN T.** (1946)
Fructose as a normal constituent of seminal plasma. Site of formation and function of fructose in semen.
Biochem. J., **40**, 481-491.
- [38] **MANN T.** (1964)
The biochemistry of semen and the male reproductive tract.
New York, p.
- [39] **MANN T. et PARSONS V.** (1950)
Studies on the metabolism of semen.
Biochem. J., **46**, 440.
- [40] **MARTINEZ M. F. et BARTH M. F.** (2007)
Early detection and treatment of vesicular adenitis in bulls.
Anim. Reprod. Sci., **101**, 252-256.
- [41] **Mc ENTEE K.**
Seminal vesiculitis in the bull.
In: Proceeding of 66th Annu. Meet. U. S. Livest. Sanit. Assoc., 1962. 160-167
- [42] **MESZAROS I., SUTKA P., DOBOLYI C. et NOVAK E.** (1976)
Bovine vesiculitis and epididymitis due to feed contamination by *Candida guilliermondii*.
Acta Vet. Acad. Sci. H., **26**, 201-207.
- [43] **MICKELSEN W. D., WEBER J. A. et MEMON M. A.** (1994)
Use of transrectal ultrasound for the detection of seminal vesiculitis in a bull.
Vet. Rec., **135**, 14-15.
- [44] **MONKE D. R.**
Bovine seminal vesiculitis
In: 10th Technical Conference on Artificial insemination and Reproduction - Columbia (USA), 12-14 avril 1984. 54-61
- [45] **NOTHLING J. O. et VOLKMANN D. H.** (1997)
Dilatation of the ampullae and an increased incidence of loose sperm heads after bilateral vesiculectomy in a bull.
Reprod. Dom. Anim., **32**, 321-324.

- [46] **NURY-BRUGEROLLES G.** (1998)
Les marqueurs biochimiques du liquide séminal - Etude bibliographique chez l'homme et les principaux animaux domestiques.
Thèse de doctorat vétérinaire - Lyon, 119 p.
- [47] **Office vétérinaire fédéral - Confédération suisse, Tritrichomonas foetus.** 2004.
http://www.bvet.admin.ch/gesundheit_tiere/01065/01083/01097/index.html?lang=fr
- [48] **PHILLIPS P. E.**
Seminal vesiculitis : New strategies for an old problem.
In: Proceeding Society for Theriogenology, 1993. 59-66
- [49] **QUINT D. J. A.** (2004)
Rationalisation de la conduite thérapeutique lors d'affection du tractus génital du taureau : étude de la diffusion de molécules antibiotiques dans le sperme.
Thèse de Doctorat vétérinaire - Toulouse : E.N.V.T., p.
- [50] **RAULT P.** (2006)
Etude échographique de l'appareil génital du taureau.
Thèse de doctorat vétérinaire, Alfort, 99 p.
- [51] **RHYAN J. C., HOOLAND S. D., GILEWSKI T., SAARI D. A., JENSEN A. E., EWALT D. R., HENNAGER S. G., OLSEN S. C. et CHEVILLE N. F.** (1997)
Seminal vesiculitis and orchitis caused by *Brucella abortus* biovar 1 in young bison bulls from Dakota.
J. Vet. Diagn. Invest., 9, 368-374.
- [52] **SCHALM O. W. et NOORLANDER B. S.** (1957)
Experiments and observations leading to development of the California Mastitis Test.
J. Am. Vet. Med. Assoc., 130, 199-210.
- [53] **SCHERSTEN B.** (1936)
Citric acid analysis of bull semen.
Skand. Arch. Physiol., 74, Suppl. 7.
- [54] **Scientifica A.P.A., Ecrasseur de Chassaignac.** 2007.
<http://antiquescientifica.com/>
- [55] **SHAH B. A., HOPWOOD M. L. et FAULKNER L. C.** (1968)
Seminal vesiculectomy in bulls - Seminal biochemistry.
J. Reprod. Fert., 16, 171-177.
- [56] **SHARMA NC. et ARORA AK.** (1990)
Seminal vesiculitis in a Holstein Friesian bull.
Indian Vet. Med. J., 14, 3, 206-207.
- [57] **ST JEAN G.** (1995)
Male reproductive surgery.
Vet. Clin. North Am. : Food Anim. Pract., 11, 90-91.

- [58] **STEFFEN D.** (1997)
Genetic causes of bull infertility.
Vet. Clin. North Am. : Food Anim. Pract., **13**, 243-253.
- [59] **STORZ J., CAROLL E. J., BALL L. et FAULKNER L. C.** (1968)
Isolation of a Psittacosis agent (Chlamydia) from semen and seminal vesiculitis syndrome.
Am. J. Vet. Res., **29**, 549-554.
- [60] **THIBAUT C. et LEVASSEUR MC.** (2001)
La reproduction chez les Mammifères et l'homme.
INRA Ed., 928 p.
- [61] **VIDELA PD., WITTE AC., SANCHEZ OR. et MONTES G.** (1977)
Extirpacion de vesicula seminal en toro.
Gaceta Veterinaria, **39**, 325, 591-596.
- [62] **VIGUIER E. et SALOMON J-F.** (2000)
Propédeutique des sutures.
Point Vet., **31 (N° spécial)**, 663-670.
- [63] **WALKER D. F.** (1984)
Causes of copulatory failure in beef bulls.
Mod. Vet. Pract., **65**, 252-256.
- [64] **WINNINGHAM D. G., NEMOY N. J. et STAMEY T. A.** (1968)
Diffusion of antibiotics from plasma into prostatic fluid.
Nature, **219**, 139-143.

Les vésiculites chez le taureau reproducteur : mise au point d'une technique d'ablation des vésicules séminales et conséquences sur le spermogramme

REVERCHON VIRGINIE

RESUME :

Les vésiculites constituent chez le taureau d'insémination une des affections majeures du tractus génital en terme de fréquence et de gravité. Elles provoquent abattement, fièvre et douleur abdominale qui peuvent inhiber la monte et l'éjaculation. Les vésiculites entraînent également des altérations de la qualité de la semence (présence de pus, modification du pH, diminution du volume de l'éjaculat). L'issue peut aller jusqu'à la réforme de l'animal. Les traitements médicaux, souvent très longs et coûteux, se soldent fréquemment par des échecs. L'impact économique, zootechnique et génétique des vésiculites peut donc être important. Cette thèse s'attache à décrire et évaluer une technique chirurgicale d'ablation des vésicules séminales du taureau. Une première partie bibliographique présente l'anatomie des vésicules séminales, leur rôle, leur physiologie, leurs affections et les traitements associés. L'étude expérimentale, développée dans une seconde partie, présente une technique chirurgicale d'ablation des vésicules séminales par abord rectal ventral sur deux taureaux de race Prim' Holstein. L'évolution post-opératoire, en particulier celle du spermogramme, est décrite.

MOTS-CLES :

- VESICULE SEMINALE
- ABLATION
- SPERMOGRAMME
- VESICULITE
- TAUREAU

JURY :

Président :
Directeur : Dr Sylvie CHASTANT-MAILLARD
Assesseur : Dr Béragère RAVARY- PLUMIOËN
Invité : Dr Olivier GERARD

ADRESSE DE L'AUTEUR :

Les Perets
01390 Saint André de Corcy

Bull's vesiculities : development of a technique for removal the seminal vesicles and consequences for the spermogram

REVERCHON VIRGINIE

SUMMARY :

The vesiculities of breeder bulls are one of the major diseases of genital tract in terms of frequency and severity. It causes clinical signs of prostration, fever, abdominal pain, which may prevent the breeder of ensuring breeding and ejaculation. The vesiculities also induce deteriorations of semen's quality (presence of matter, change in pH, reduction of the ejaculate volume,...). The outcome may be up to the reform of the animal. So their economic and genetic impact can be important. Based on this finding, this thesis aims to develop, estimate and describe a surgical technique of ablation of the seminal vesicles of the bull. To better put this topic in the context, the first literature part presents the genital tract anatomy with the place of the seminal vesicles, their role, their physiology, their attacks and the treatments associated. The experimental study, developed in the second part, a primary objective is to develop a surgical technique of ablation of the seminal vesicles by rectal way on two Prim' Holstein bulls. The second objective is to assess the impact in the spermogram of the patient bulls.

KEYWORDS :

- SEMINAL VESICLE
- ABLATION
- SPERMOGRAM
- VESICULITY
- BULL

JURY :

President :
Director : Dr Sylvie CHASTANT-MAILLARD
Assessor : Dr Bérangeère RAVARY- PLUMIOËN
Guest : Dr Olivier GERARD

AUTHOR'S ADDRESS :

Les Perets
01390 Saint André de Corcy