

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

**MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR**

**ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET**

**INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES**



**Mémoire de fin d'études**  
**en vue de l'obtention du diplôme de docteur veterinaire**

**Etude de La subfertilité chez la**  
**Jument dans la région de Tiaret**

**Présenté par :**

**Mr. Bouhend Mohamed**  
**Abdelhak**

**Encadre par :**

**Dr. BOUAKKAZ**  
**Abderrahim**

**Année universitaire : 2018 – 2019**

بسم الله الرحمان الرحيم  
" و الخيل و البغال والحمير لتركبوها وزينة و يخلق ما لا تعلمون."  
(الاية 08 . 16 سورة: النحل).

***Au nom d'Allah, le tout Miséricordieux, le très Miséricordieux.***

*"Et les chevaux, les mulets et les ânes, pour que vous les montiez, et pour l'apparat.  
Et il crée ce que vous ne savez pas." (Verset 08; 16 sourate: Nahl).*

***In the name of Allah, the beneficent, the Merciful.***

*"And (Had mad) horses and miles and donkies that you might ride upon them and as an  
ornament; and he creates what you do not know. » (Verse 08; 16 sourate : the bee).*



***Juments barbes au Haras ChaoChaoua de Tiaret***

## *Remerciements*

*Je remercie en premier lieu ALLAH TOUT PUISSANT de m'avoir donné la volonté et le courage pour réaliser ce travail.*

*Je tiens à remercier grandement mon encadreur Dr Bouakkaz Abderrahim, pour sa disponibilité et ses précieux conseils, ainsi que pour le temps consacré au suivi théorique et pratique tout au long de la réalisation de cette étude.*

*Mes vifs remerciements s'adressent aussi aux :  
Docteur Ayad Mohamed Amine pour son aide et ses conseils pendant la saison de reproduction.*

*Je voudrais remercier aussi Mr Benallou bouabdellah Professeur et directeur de Université de Tiaret, et tous les membres du personnel qui ont mis tout en œuvre pour que mon travail se déroule dans les meilleurs conditions possibles.*

*Comme je tiens à remercier vivement le Docteur Akermi directeur de la santé animale, Amine ingénieur de laboratoire de microbiologie, Djilali responsable de parc des animaux, et aux Docteurs Slimani khaled pour ces conseils et son encouragement.*

*A tous mes amis, pour leur soutien et leurs encouragements dans la réalisation de ce travail ;*

*Je tiens aussi à remercier tous ceux qui m'ont aidé à élaborer ce modeste mémoire.*

## *Dédicaces*

*A ceux qui ont fait de moi ce qui je suis...a mes parents qui resteront des modèles de réussite en tous points, qui m'écoutent, me comprennent et me donnent confiance durant les moments de doute, de travail, de privation.*

*Qu'ils trouvent ici un modeste témoignage de tout l'amour qui j'ai pour eux :*

*A mes frères et mes sœurs...*

*Tous les membres de ma famille.*

*A tout mes amis d'ici et d'ailleurs pour tous les bons moments partagés, qui je n'énumérerai pas au risque d'en oublier,*

*A mes professeurs, merci pour votre confiance et votre enseignement.*

## *Liste des tableaux :*

- Tableau n°1 : Critères utilisés pour déterminer le stade du cycle œstral de la jument.*
- Tableau n°2 : suivi traitement de la jument (endométrite + infection mycosique).*
- Tableau n°3 : Traitement de rupture anno-vulvaire réalisé par vétérinaire privé.*
- Tableau n°4 : Traitement de rupture anno-vulvaire sous responsabilité des enseignants.*
- Tableau n°4 : suivi l'état de la jument.*

# *Liste des figures de la partie Bibliographique :*

## **Première partie**

### **Chapitre 1 :**

#### *Les causes de subfertilité chez la jument*

- Figure 1 : L'utérus de la jument.
- Figure 2 : Coupe médiane du bassin d'une jument.
- Figure 3 : Appareil génital d'une jument (vue ventrale, après isolement et étalement)
- Figure 4 : L'ovaire.
- Figure 5 : L'utérus de la jument.
- Figure 6 : Conformation intérieure de l'appareil génital de la jument (vue dorsale, après : ouverture et étalement).
- Figure 7 : Clitoris et fosse clitoridienne.
- Figure 8 : Conformation normale de la région vulvo – périnéale.
- Figure 9 : La structure de l'ovaire.
- Figure 10 : Coupe d'ovaire de jument en pro-œstrus.
- Figure 11 : Coupe d'ovaire d'une jument en période de di – œstrus.
- Figure 12 : Les signes de l'œstrus.
- Figure 13: Mauvaise conformation de la région vulvo - périnéale, anus en retrait, vulve incliné.

## **Deuxième partie**

### *Chapitre 2 :*

#### *Investigation de subfertilité chez la jument*

- Figure 14 : Insertion d'un spéculum vaginal en verre.
- Figure 15 : Différents types de spéculum utilisables chez la jument.
- Figure 16 : Tumeur de granulosa et kyste utérine.
- Figure 17 : Échographie d'un follicule pré ovulatoire bordé, déformation caractéristique avant ovulation caractéristique (1j avant ovulation).
- Figure 18 : Échographie d'un follicule pré ovulatoire.
- Figure 19 : Utérus de chaleur quartier d'orange.
- Figure 20 : Échographie accumulation de fluide intra utérin (quartier d'orange).
- Figure 21 : Technique d'écouvillonnage.
- Figure 22 : Écouvillonnage de la région clitoridienne.
- Figure 23 : Section de l'endomètre, fibrose péri glandulaire regroupant plusieurs canaux.
- Figure 24 : Section de l'endomètre, fibrose diffuse des canaux glandulaires isolés.
- Figure 25 : Lacunes lymphatiques (catégorie IIB).

## *Liste des figures de la partie expérimentale :*

- Figure 26 : Ecoulement vaginale : pus et trace de sang.
- Figure 27 : Petite nodule blanchâtre dans la muqueuse vulvaire et clitorice.
- Figure 28 : Endométrite présence de liquide dans l'utérus.
- Figure 29 : Lavage utérine.
- Figure 30 : Désinfection de la région ano-vulvaire.
- Figure 31 : Liquide de lavage utérin.
- Figure 32 : Colonné de Champignon (*Candida Albicans*).
- Figure 33 : Lavage externe + Application du pommade antiphlogistique.
- Figure 34 : Jument qui fait rupture de l'anneau ano-vulvaire.
- Figure 35 : vaginite purulente.
- Figure 36 : Pneumo – vagin + Trace de pus.
- Figure 37 : Rasage de l'espace intra vertébral.
- Figure 38 : Lieu de l'injection intra vertébral.
- Figure 39 : Après vidange et lavage.
- Figure 40 : Anesthésie locale.
- Figure 41 : Suture de la paroi vaginale.
- Figure 42 : Suture les deux lèvres et la muqueuse interne.
- Figure 43: Réouverture des sutures.
- Figure 44 : Kyste utérine.
- Figure 45 : Tumeur de granulosa (l'ovaire droit).
- Figure 46 : Ovaire gauche inactive et atrésique.
- Figure 47 : Ovaire droit atrésique + petite follicule.
- Figure 48 : Follicule non ovulatoire.
- Figure 49 : Jument vieille et très maigre.
- Figure 50 : Endométrite : liquide (noire).
- Figure 51 : Fouillie rectale.
- Figure 52 : lavage utérine (flush) 10 ml de bétadine dans 500 ml de NaCl.
- Figure 53 : siphonage au cours du lavage utérine.
- Figure 54 : Gestation de 20 j.
- Figure 55 : Gestation de 45 j.
- Figure 56 : Vésicule embryonnaire.
- Figure 57 : Embryant.
- Figure 58 : Gestation avancée.
- Figure 59 : Les caroncules.

# SOMMAIRE

---

<b><u>PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE</u></b>	<b>6</b>
<b><u>INTRODUCTION :</u></b>	<b>7</b>
<b><u>PREMIERE PARTIE :</u></b>	<b>8</b>
<b>CHAPITRE1 :</b>	<b>8</b>
<i>RAPPELS ANATOMO PHYSIOLOGIQUES</i>	8
<b><u>I. ANATOMIE DU TRACTUS GENITAL DE LA JUMENT :</u></b>	<b>9</b>
<b>1. LA PORTION GLANDULAIRE: LES OVAIRES</b>	<b>13</b>
<b>2. LE TRACTUS GENITAL :</b>	<b>14</b>
A. LES OVIDUCTES OU TROMPES :	16
B. L'UTERUS :	16
C. LE VAGIN :	16
D. LE SINUS UROGENITAL :	17
E. LA VULVE :	17
F. LA CONFORMATION PERINEALE :	17
<b>A. PHYSIOLOGIE SEXUELLE DE LA JUMENT :</b>	<b>19</b>
1. LE CYCLE ŒSTRAL :	19
2. MODIFICATIONS OVARIENNES :	21
3. INFLUENCE HORMONALE ET CHANGEMENTS DU TRACTUS GENITAL AU COURS DU CYCLE :	23
4. LE COMPORTEMENT DE LA JUMENT PARAPORE LE CYCLE :	24
5. TABLEAU N°1 : CRITERES UTILISES POUR DETERMINER LE STADE DU CYCLE ŒSTRAL DE LA JUMENT :	26
<b><u>II. ETIOLOGIE DES PROBLEMES DE FERTILITE</u></b>	<b>27</b>
<b>A. AFFECTIONS DE L'UTERUS :</b>	<b>27</b>
1. ENDOMETRITE	27
2. METRITE, PYOMETRE ET MUCOMETRE :	30
3. FIBROSE PERI -GLANDULAIRE :	31
4. LACUNES LYMPHATIQUES ET «KYSTES» DE L'ENDOMETRE :	32
5. DILATATION KYSTIQUE DES GLANDES :	32
6. HYPOPLASIE ET ATROPHIE GLANDULAIRE :	32
7. AUTRES AFFECTIONS RARES DE L'UTERUS :	33
<b>B. ATTEINTES DU COL, DU CLITORIS, DE LA VULVE, DU VAGIN ET DU PERINEE :</b>	<b>33</b>
<b>C. ANOMALIES DE L'APPAREIL GENITAL ET CONSEQUENCES SUR L'UTERUS :</b>	<b>34</b>
<b>D. TUMEURS ET HEMATOMES DE L'OVAIRE :</b>	<b>36</b>
<b>E. PERSISTANCE DE LA PHASE LUTEALE :</b>	<b>37</b>
<b>F. ANOMALIES CHROMOSOMIQUES:</b>	<b>37</b>

<b><u>DEUXIEME PARTIE :</u></b>	<b>39</b>
<i>CHAPITRE 2 :</i>	<b>39</b>
<i>INVESTIGATION DE SUBFERTILITE CHEZ LA JUMENT</i>	39
<b><u>I. ANAMNESE ET COMMÉMORATIFS :</u></b>	<b>40</b>
<b>B. CONTENTION LORS DE L'EXAMEN DU TRACTUS GENITAL D'UNE JUMENT :</b>	<b>42</b>
<b>C. OBSERVATION, PALPATION DIRECTE :</b>	<b>42</b>
<b>D. CONFORMATION EXTERIEURE, VULVE, ET PERINEE :</b>	<b>43</b>
1. CONFORMATION DE LA REGION VULVO –PERINEALE :	43
2. OBSERVATION DU TRACTUS GENITAL :	43
<b>E. ANNEAU VESTIBULAIRE :</b>	<b>45</b>
<b>F. COL UTERIN :</b>	<b>46</b>
<b><u>V. ECHOGRAPHIE TRANSRECTALE :</u></b>	<b>48</b>
<b><u>VI. INVESTIGATIONS SUPPLEMENTAIRES :</u></b>	<b>52</b>
<b>A. DOSAGES HORMONAUX :</b>	<b>52</b>
1. DOSAGE DE PROGESTERONE :	53
2. DOSAGE DE LA TESTOSTERONE ET DE L'INHIBINE :	53
<b>B. L'EXAMEN BACTERIOLOGIQUE :</b>	<b>54</b>
1. FLORE BACTERIENNE DU TRACTUS GENITAL :	54
2. OBJECTIFS :	55
3. INDICATIONS :	55
<b>C. L'ENDOMETRITE AIGUË :</b>	<b>66</b>
<b>D. LES ENDOMETRITES CHRONIQUES :</b>	<b>67</b>
<b>E. FIBROSE :</b>	<b>68</b>
<b>F. HYPERTHROPHIE :</b>	<b>70</b>
<b>G. HYPERPLASIE DE L'ENDOMETRE :</b>	<b>70</b>
<b>H. GLANDES KYSTIQUES :</b>	<b>70</b>
<b>I. ATROPHIE ET HYPOPLASIE SAISONNIERE :</b>	<b>70</b>
<b>J. HYPERPLASIE GLANDULAIRE :</b>	<b>71</b>
<b>K. NEOPLASIE :</b>	<b>72</b>
<b>L. LACUNES LYMPHATIQUES :</b>	<b>72</b>
<b>M. KYSTES NON GLANDULAIRES :</b>	<b>72</b>
<b>N. LES VAISSEAUX SANGUINS :</b>	<b>73</b>
<b>O. AUTRES FACTEURS INFLUENÇANT LE POULINAGE :</b>	<b>73</b>
01- AGE :	73
02- NOMBRE D'ANNEES RESTEES STERILES :	73
03- CONDITION DE GESTION DE LA REPRODUCTION :	73
<b><u>III. FINALEMMENT :</u></b>	<b>74</b>

<b>A- DIAGNOSTIC DE L'ENDOMETRITE :</b>	<b>74</b>
1)- DIAGNOSTIQUER UNE ENDOMETRITE :	74
2)- DIAGNOSTIQUER LA CAUSE DE L'ENDOMETRITE :	74
3)- DIAGNOSTIQUER LA GRAVITE ET L'ETENDUE DE L'ENDOMETRITE : BIOPSIE	74
<b>LA PARTIE EXPERIMENTALE</b>	<b>76</b>

**I- PREMIER CAS : INFECTION VAGINALE D'ORIGINE MYCOSIQUE + ENDOMETRITE** **77**

---

<b>1-L'AGE :</b>	<b>77</b>
<b>2-LA RACE :</b>	<b>77</b>
<b>3-LA ROBE :</b>	<b>77</b>
<b>4-POULINAGE :</b>	<b>77</b>
<b>5-MOTIF DE CONSULTATION :</b>	<b>77</b>
<b>6-DIAGNOSTIC DE LABORATOIRE :</b>	<b>78</b>
<b>8-TRAITEMENT :</b>	<b>78</b>
<b>9-L'EVOLUTION :</b>	<b>80</b>

**II- DEUXIEMES CAS : RUPTURE DE L'ANNEAU ANNO-VULVAIRE ET PNEUMOVAGIN** **81**

---

<b>1-AGE :</b>	<b>81</b>
<b>2-RACE :</b>	<b>81</b>
<b>3-ROBE :</b>	<b>81</b>
<b>4-POULINAG :</b>	<b>81</b>
<b>5-MOTIF DE LA CONSULTATION :</b>	<b>81</b>
<b>6-ANTECEDENT THERAPEUTIQUES :</b>	<b>81</b>
<b>7-EXAMEN GENERAL :</b>	<b>82</b>
<b>-ETAT DE L'ANIMAL :</b>	<b>82</b>
<b>8-TBALEAU N° 4 :</b>	<b>83</b>
<b>-TRAITEMENT DE RUPTURE ANNO-VULVAIRE SOUS RESPONSABILITE DES ENSEIGNANTS :</b>	<b>83</b>
<b>9-L'EVOLUTION :</b>	<b>85</b>

**III- TROISIEMES CAS : KYSTE UTERINE** **86**

---

<b>1-AGE:</b>	<b>86</b>
<b>2-RACE:</b>	<b>86</b>
<b>3-ROBE:</b>	<b>86</b>
<b>4-POULINAGE :</b>	<b>86</b>
<b>5-MOTIVE DE CONSULTATION :</b>	<b>86</b>
<b>6-TRAITEMENT :</b>	<b>86</b>

**IV- QUATRIEMES CAS : TUMEUR DE GRANULOSA** **87**

---

<b>1-AGE :</b>	<b>87</b>
<b>2-ROBE :</b>	<b>87</b>
<b>3-RACE :</b>	<b>87</b>
<b>4-POULINAGE :</b>	<b>87</b>
<b>5-MOTIF DE CONSULTATION :</b>	<b>87</b>
<b>6-TRAITEMENT :</b>	<b>87</b>

**V- CINQUIEMES CAS : AVORTEMENT** **88**

<b>1-AGE :</b>	<b>88</b>
<b>2-RACE :</b>	<b>88</b>
<b>3-ROBE :</b>	<b>88</b>
<b>4-MOTIF DE CONSULTATION :</b>	<b>88</b>

**VI- SIXIEMES CAS : ATRESIE OVARIENNE** **89**

<b>1-AGE :</b>	<b>89</b>
<b>2-RACE :</b>	<b>89</b>
<b>3-ROBE :</b>	<b>89</b>
<b>4-MOTIF DE CONSULTATION :</b>	<b>89</b>
<b>5-TRAITEMENT :</b>	<b>89</b>
<b>6-L'EVOLUTION :</b>	<b>89</b>

**VII- SEPTIEME CAS : FOLLICULE ANOVULATOIRE** **90**

<b>1- AGE:</b>	<b>90</b>
<b>2- RACE:</b>	<b>90</b>
<b>3- ROBE:</b>	<b>90</b>
<b>4-POULINAGE :</b>	<b>90</b>
<b>5-SCORE CORPOREL:</b>	<b>90</b>
<b>6-MOTIF DE CONSULTATION :</b>	<b>90</b>
<b>7-TRAITEMENT :</b>	<b>90</b>

**VIII- HUITIEMES CAS : ENDOMETRITE** **91**

<b>2-RACE :</b>	<b>91</b>
<b>3-ROBE :</b>	<b>91</b>
<b>4-POULINAGE :</b>	<b>91</b>
<b>5-MOTIFE DE CONSULTATION :</b>	<b>91</b>
<b>7-MATRIEL :</b>	<b>91</b>

**VI- LES CAS DE GESTATION :** **93**

**IX- CONCLUSION :** **94**

---

**X- RECOMMANDATIONS :** **94**

---

## **Partie Bibliographique**

## **Introduction :**

L'activité sexuelle de la jument dépend de la photopériode, et la période physiologique de reproduction qui s'étend de mars à septembre.

C'est en effet au cours des jours longs qu'une jument saine est capable de se reproduire.

Cela pose donc un premier problème de synchronisation avec la saison de monte officielle, qui commence en février et se termine en juillet.

Dès le début de l'année, les éleveurs se montrent très impatients de voir leurs poulinières gestantes, sans que rien ne puisse satisfaire leurs exigences.

A ce manque de synchronisation des calendriers, peuvent s'ajouter de nombreux critères qui influencent la capacité d'une jument à concevoir un poulain.

Ainsi, la fertilité des femelles dépend de facteurs extrinsèques, comme la gestion de l'élevage, les compétences de l'éleveur, la qualité du suivi vétérinaire, et de facteurs intrinsèques à l'animal, tels que son âge, sa conformation anatomique, l'existence, passée ou présente, d'affections locales ou systémiques.

Confronté à une jument subfertile, le vétérinaire doit chercher à déterminer la ou les causes pouvant expliquer les mauvaises performances reproductrices, et proposer des solutions pour éventuellement y remédier.

Après un bref rappel de l'anatomie de l'appareil génital et de la physiologie sexuelle de la jument, nous étudierons, dans une première partie, quelles peuvent être les causes à l'origine de la subfertilité.

Puis, dans un second temps, nous tenterons de systématiser et d'illustrer la démarche à suivre lorsqu'une jument souffrant de troubles de la reproduction est présentée en consultation.

Les étapes incontournables de l'examen d'un animal subfertile sont avant tout : le recueil précis de l'anamnèse et des commémoratifs, un examen clinique général et un examen gynécologique complet.

Ce n'est qu'à la lumière de ces informations que le vétérinaire pourra orienter le choix d'investigations complémentaires et interpréter leurs résultats.

Enfin, notre troisième partie exposera les différents cas pathologiques que nous avons réceptionnés au courant de la saison demonte 2019.

Première partie :

**Chapitre 1 :**

*Rappels anatomo physiologiques*

## I. Anatomie du tractus génital de la jument :

L'appareil génital de la jument a plusieurs rôles : il produit les gamètes, il constitue le lieu de la fécondation, il assure la nutrition de l'embryon pendant la gestation.

Il comprend :

- La portion glandulaire, représentée par les ovaires qui ont un fonctionnement cyclique.
- La portion tubulaire, qui forme les voies génitales, et à qui on reconnaît trois étages :

Les trompes utérines où a lieu la fécondation, l'utérus où se déroule la gestation avec le développement des annexes fœtales, le vagin qui participe à la copulation.

- La portion uro-génitale, formée du vestibule du vagin, canal profond, et de la vulve, orifice externe de l'appareil génital femelle.

L'appareil génital chez la jument se situe pour moitié dans la cavité abdominale et pour moitié dans la cavité pelvienne.

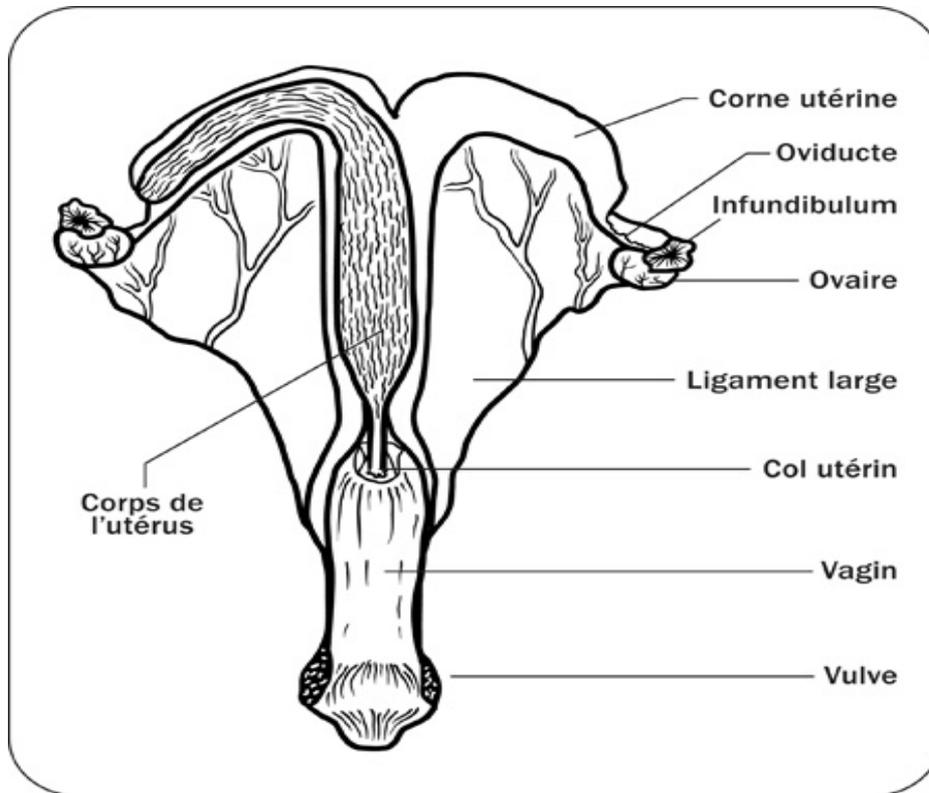


Figure1 : l'utérus de la jument

## Chapitre 1 : RAPPELS ANATOMO PHYSIOLOGIQUES

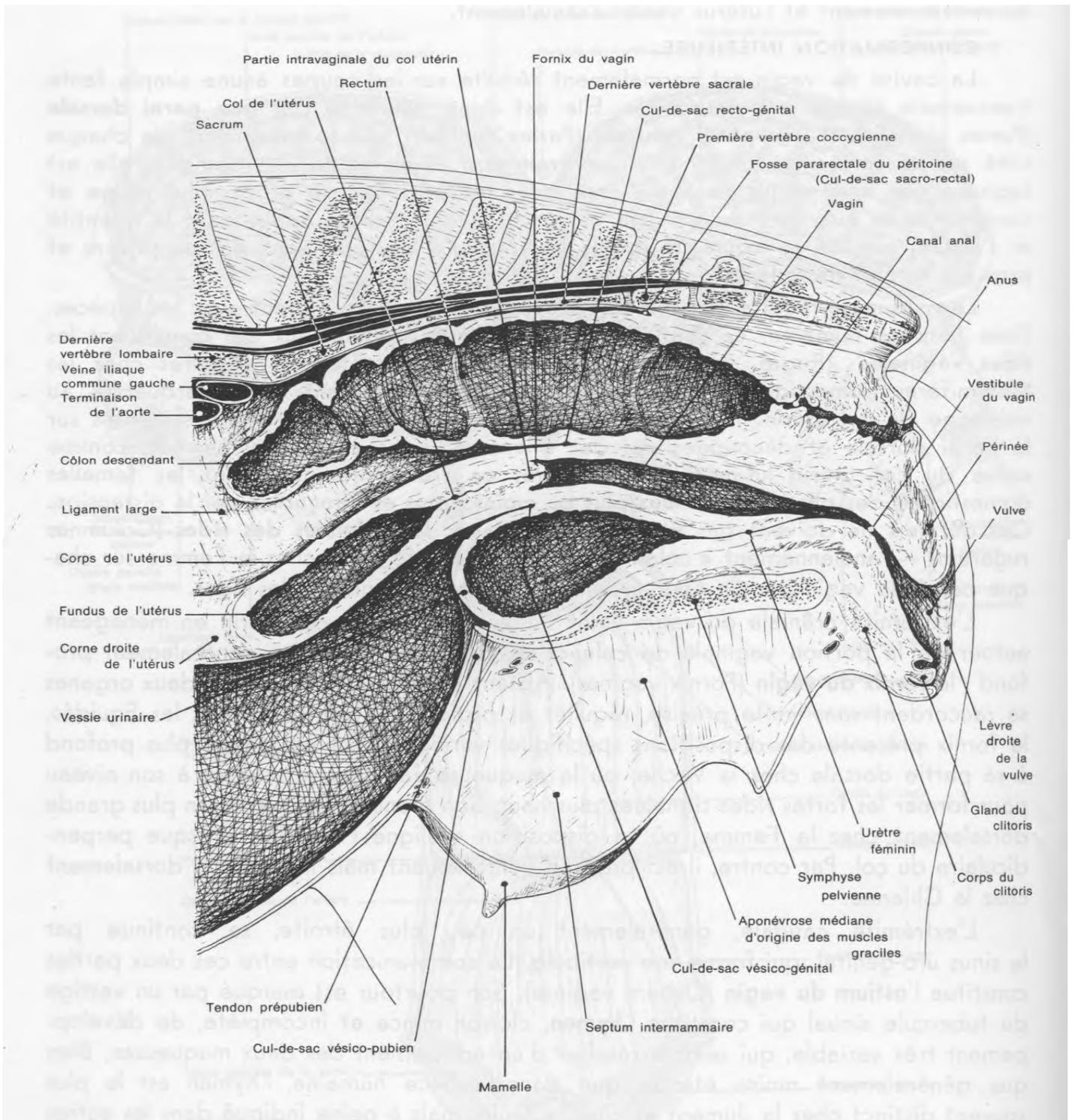


Figure 2 : coupe médiane du bassin d'une jument

## Chapitre 1 : RAPPELS ANATOMO PHYSIOLOGIQUES

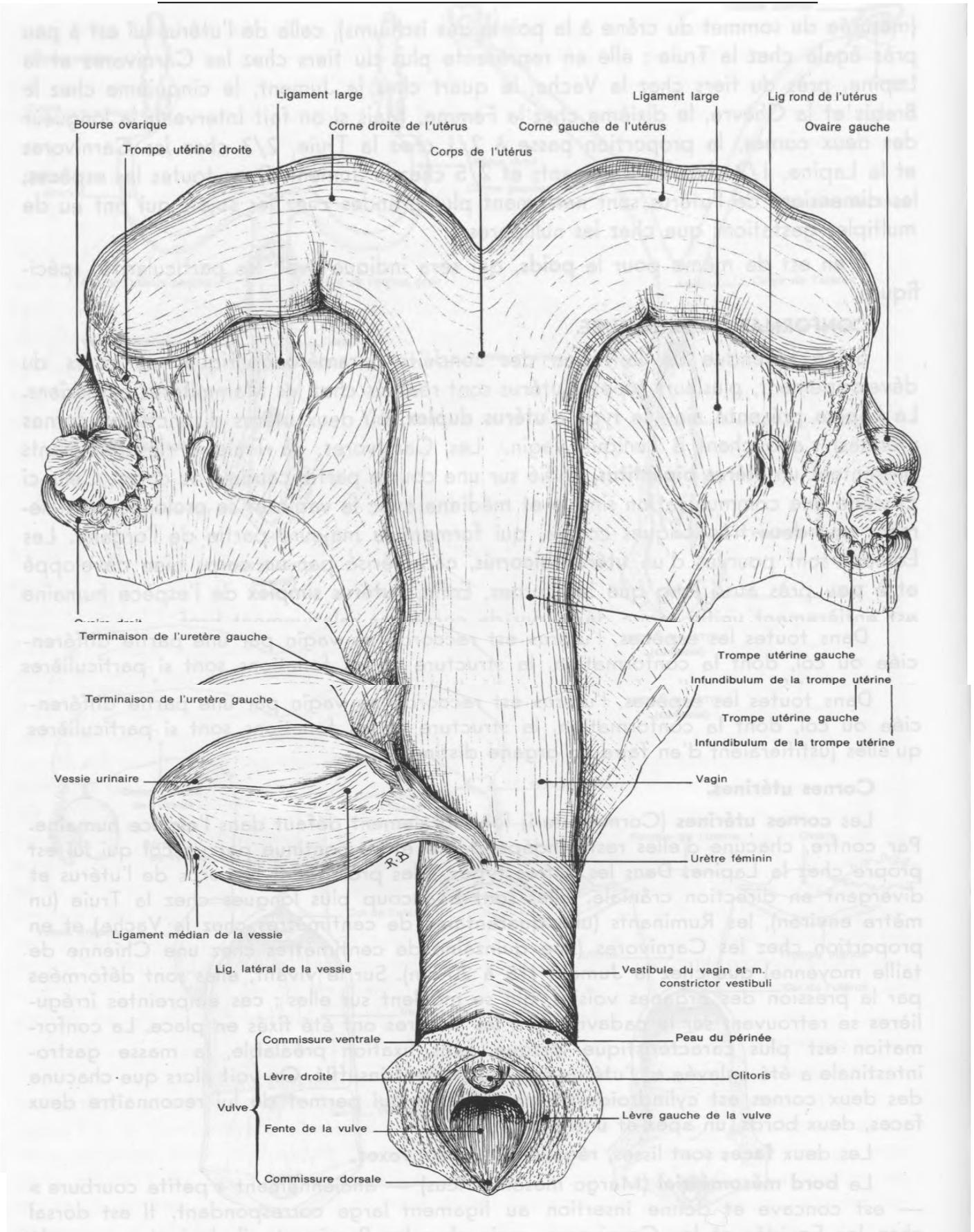


Figure 3 : appareil génital d'une jument (vue ventrale, après isolement et étalement)

### 1. La portion glandulaire: les ovaires

Appendue à la région lombaire, cette glande possède une double fonction de gamétogénèse (production des gamètes femelles : ovocytes et ovules) et de sécrétion endocrine (production d'hormones : œstrogènes responsables du comportement de chaleur, progestérone lorsque la jument n'est pas en chaleur).

Ovoïde et globuleux, l'ovaire de la jument apparaît irrégulier et bosselé par des formations kystiques, et possède une conformation réniforme caractéristique ; sa taille est d'environ 6 à 7 cm de long, 3 à 4 cm de large et 3 à 4 cm d'épaisseur.

Il se compose de trois structures :

- une zone corticale ventrale, contenant les organites de l'ovaire.
- une zone médullaire dorsale, tissu conjonctif très vascularisé.
- un parenchyme ovarien, qui comprend les organites de l'ovaire (follicules et corps jaunes), les cellules interstitielles, et du tissu conjonctif.

Au nombre de deux, ils sont situés sur la bordure avant du ligament large, à environ 50 ou 60 cm de la vulve.

En regard des vertèbres lombaires L4-L5, ils sont le plus souvent plaqués contre la paroi sous-lombaire par les viscères sous-jacents.

Contrairement à d'autres espèces, la jument présente sur ses ovaires une fosse d'ovulation où se produit la ponte ovulaire.

Lorsqu'on les recherche par palpation transrectale, on localise la bifurcation des cornes utérines, cornes que l'on suit en remontant jusqu'à l'ovaire droit ou gauche.

A la palpation, on ne peut pas faire la différence entre un follicule mûr et un corps jaune.

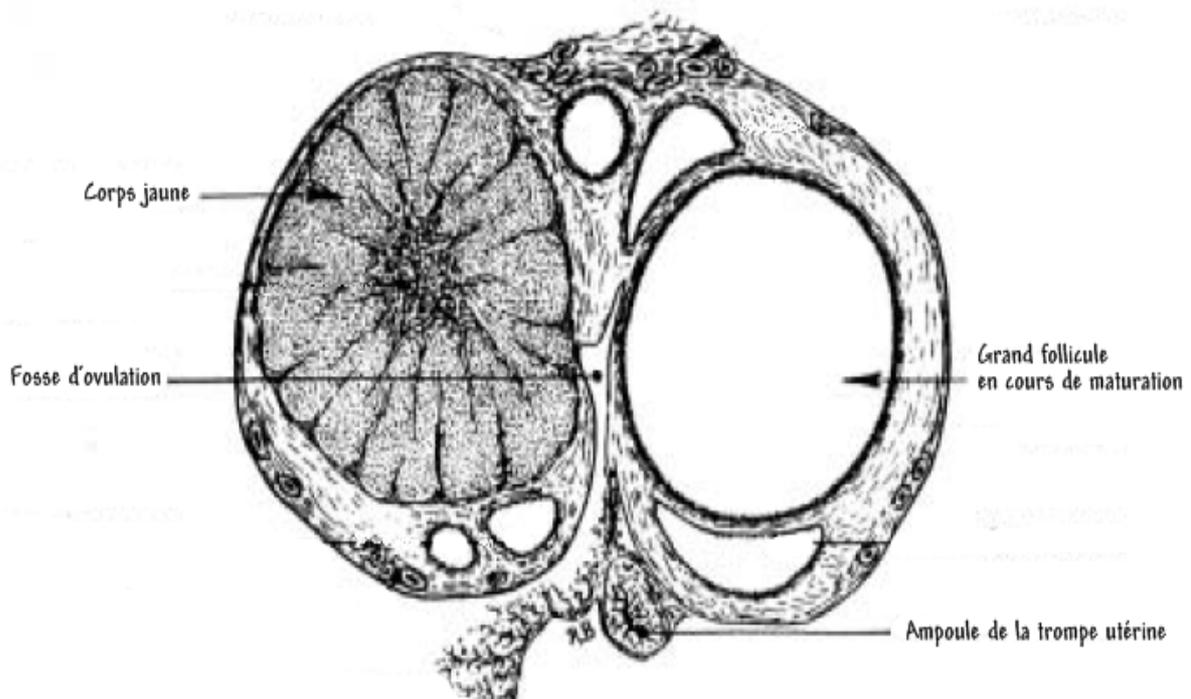


Figure 4: l'ovaire

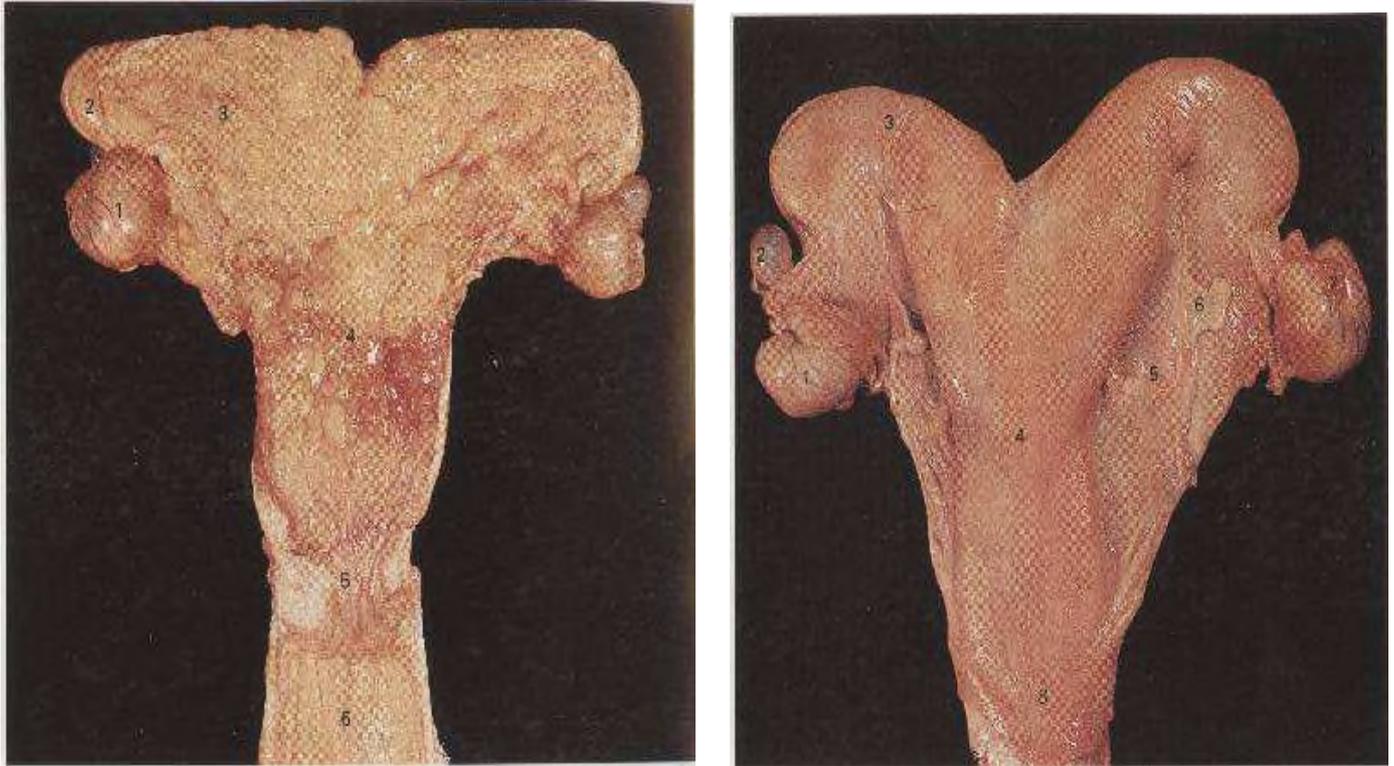


Figure 5 : l'utéruse de la jument

## **2. Le tractus génital :**

### Vue ventrale de la partie crâniale du tractus génital

- 1 : ovaire
- 2 : kyste para-ovarien (bénin)
- 3 : corne utérine droite
- 4 : corps de l'utérus
- 5 : ligament large
- 6 : ligament rond
- 7 : oviducte
- 8: position du col

### Vue dorsale du tractus génital ouvert

- 1 : ovaire
- 2 : extrémité de la corne utérine
- 3 : muqueuse de la corne utérine
- 4 : endomètre
- 5: Cole utérine
- 6: vagin

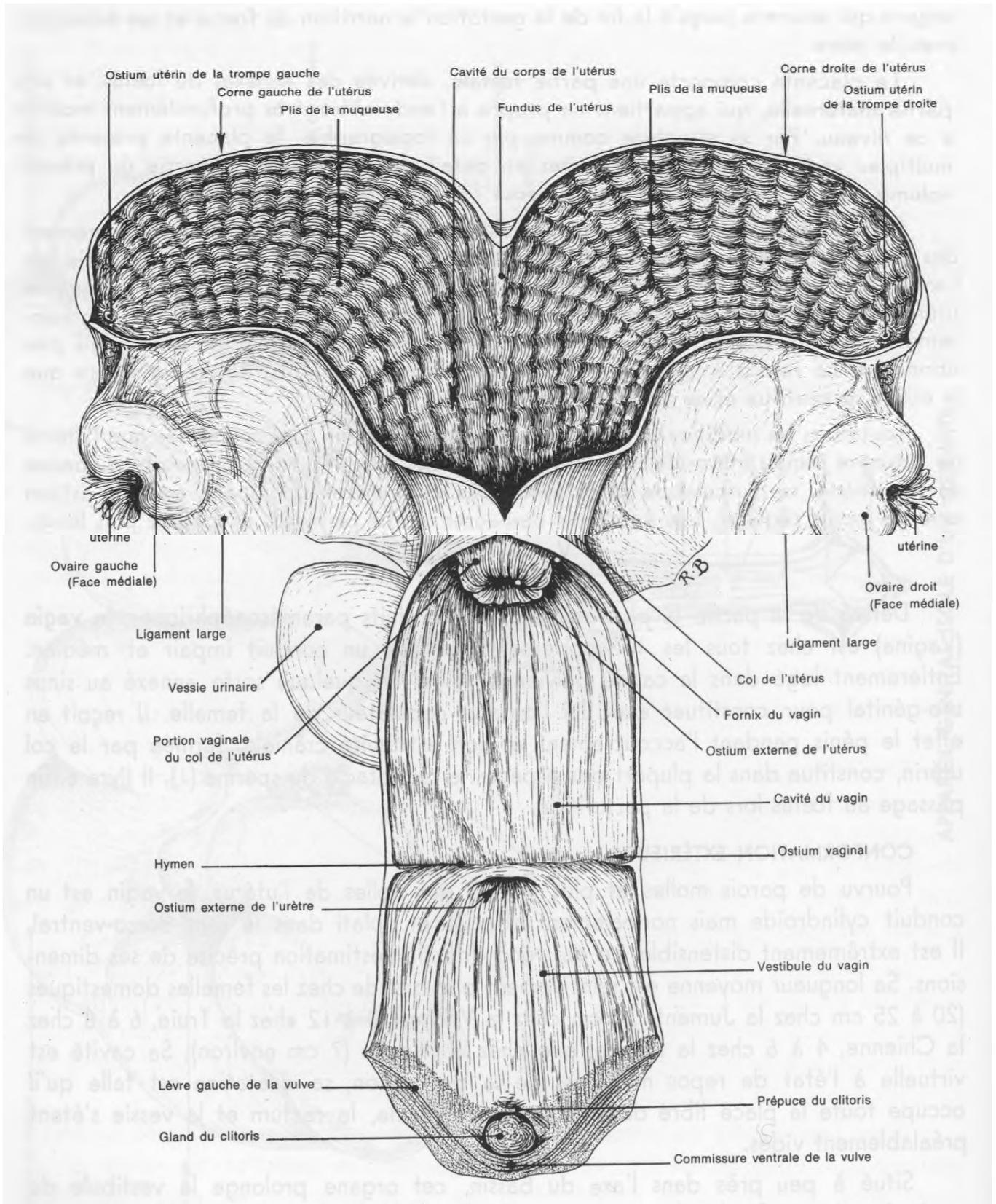


Figure 6 : conformation intérieure de l'appareil génital de la jument :

(Vue dorsale, après ouverture et étalement)

### **a. Les oviductes ou trompes :**

Ce sont des canaux tortueux situés en bordure du ligament large, de 20 à 30 cm de long.

Ils se composent de trois parties :

- le pavillon ou infundibulum : situé au voisinage de la fosse d'ovulation, il possède une muqueuse striée ; il récolte l'ovocyte après l'ovulation, cellule qui est ensuite acheminée grâce aux contractions de l'oviducte dans l'ampoule ;
- l'ampoule : première moitié de l'oviducte à partir de l'ovaire, elle constitue le lieu de la fécondation ;
- l'isthme : deuxième partie de l'oviducte, il assure la descente de l'œuf et la remontée des spermatozoïdes.

En fonction des hormones ovariennes circulantes (progestérone ou œstrogènes),

L'épithélium de l'oviducte, constitué de cellules ciliées, et sa paroi musculaire permettent les mouvements vers l'utérus ou vers l'ampoule.

### **b. L'utérus :**

L'utérus est constitué du corps utérin qui se prolonge crânialement par deux cornes.

Le corps de l'utérus est relativement développé, alors que les cornes sont plutôt courtes.

Au corps, fait suite le col de l'utérus qui s'abouche dans le vagin.

De consistance assez ferme et élastique, le corps de l'utérus est de dimensions supérieures chez les femelles multipares par rapport aux femelles nullipares.

Le corps et le col utérin se situent ventralement à la partie terminale du colon descendant et au rectum, entièrement dans la cavité pelvienne.

Les cornes utérines sont représentées par deux « tuyaux » de 15 à 25 cm de long, de section circulaire constante (5 cm de diamètre environ), lisses et recourbés vers le haut.

Le sommet de chaque corne se termine en cul-de-sac hémisphérique, ouvert sur une petite papille ou ostium qui reçoit la trompe utérine.

La base des cornes est en continuité avec le corps utérin.

Le corps utérin, cylindrique et lisse, mesure environ 20 cm de long, et est légèrement aplati dorso-ventralement ; son diamètre est d'environ 10 à 12 cm ; l'extrémité caudale se rétrécit pour se poursuivre par le col.

La lumière utérine est presque complètement oblitérée par la flaccidité de la paroi et ses 12 à 15 larges replis longitudinaux.

Le col de l'utérus possède une taille de 5 à 8 cm et est responsable de l'étanchéité sanitaire de la cavité utérine ; régulièrement circulaire, il est nettement rétréci par rapport au corps utérin et surtout au vagin ; il est de consistance plus ferme que le corps.

Le canal cervical crânial s'ouvre dans l'utérus, le canal cervical caudal dans le vagin.

La muqueuse de l'utérus, ou endomètre, est jaune-rosée, recouverte par un mucus filant, translucide, plus ou moins épais selon l'âge et le cycle sexuel ; la muqueuse des cornes est plissée en tous sens, celle du corps est plissée longitudinalement avec le fond de la cavité lisse.

Dans l'épaisseur de l'organe, se trouve le myomètre, constitué de deux couches musculaires principales : une interne comprenant essentiellement des fibres circulaires, et une externe constituée de fibres longitudinales.

La muqueuse du col est épaisse, blanchâtre, avec de nombreux plis longitudinaux. Le canal cervical est très étroit, allant de l'ostium interne, s'ouvrant dans l'utérus, à l'ostium externe ; ce dernier se trouve au centre de la partie vaginale du col, avec de nombreux plis rayonnés constituant la fleur épanouie.

### **c. Le vagin :**

Le vagin est situé sous le rectum et au dessus du pubis (plancher du bassin).

## **Chapitre 1 : RAPPELS ANATOMO PHYSIOLOGIQUES**

Il mesure 15 à 20 cm de long, et 6 à 8 cm de large, il est très nettement aplati dorso-ventralement, et légèrement rétréci à ses extrémités que sont le col de l'utérus et l'ostium vaginal (à la limite du vestibule et du vagin).

Le vagin est constitué d'une séreuse, d'une musculuse (contenant de nombreuses fibres élastiques) et d'une muqueuse (épithélium stratifié, pavimenteux, dépourvu de glandes).

La muqueuse vaginale est rosée, lisse, et plissée longitudinalement.

Le mucus (plus ou moins abondant) et la couleur de la muqueuse varient en fonction du cycle ; la muqueuse peut passer du rose vif pendant l'œstrus, au rouge congestionné pendant les chaleurs, ou rose pâle terne et « sec » pendant le diœstrus et la gestation.

Le fornix forme le cul-de-sac annulaire autour de la partie vaginale du col.

L'hymen correspond à l'adossement des muqueuses vaginale et vestibulaire; il constitue une cloison mince incomplète, qui existe chez 90% des pouliches et disparaît vers l'âge de 3 ou 4 ans chez les juments saillies ou non ; il peut persister sous la forme de lambeaux cicatriciels et correspond toujours à un net rétrécissement.

### **d. Le sinus urogénital :**

Le sinus urogénital représente la partie commune aux voies génitales et urinaires.

Il comprend :

- le vestibule du vagin, canal de 10 à 15 cm de long, aplati d'un côté à l'autre, et dont la paroi est très extensible (comme celle du vagin) ;
- la vulve, partie externe de l'appareil génital femelle, occupant la partie ventrale du périnée.

Le sinus urogénital possède une muqueuse rosée, lisse, plus ou moins marbrée de taches pigmentées.

La couleur et la quantité de mucus sont fonction du cycle.

En arrière de l'hymen, l'ostium externe de l'urètre (méat urinaire) est représenté par une fente transversale béante, surmontée d'un repli muqueux en forme de valvules dirigées vers l'arrière.

### **e. La vulve :**

Partie externe de l'appareil génital femelle, la vulve occupe la partie ventrale du périnée. Elle est délimitée par deux lèvres verticales, relativement minces, plus saillantes.

Ventralement que dorsalement.

Les lèvres sont unies par deux commissures une commissure dorsale étroite, proche de l'anus (à 5 cm environ), et une commissure ventrale plus large, plus arrondie (5 à 6 cm ventralement à l'arcade ischiatique).

La limite entre la peau externe (fine très pigmentée, pratiquement glabre, mais riche en glandes sébacées) et la muqueuse interne (rose et fine) est très nette sur le bord des lèvres.

A l'intérieur de la commissure ventrale, la partie libre du clitoris (glande ovoïde et légèrement trilobée) est cachée dans une fosse préputiale, recouverte d'un repli préputial transverse très pigmenté.

Grâce à des contractions musculaires, le clitoris peut être éversé vers l'extérieur de la vulve ; cela se produit notamment lorsque la jument exprime des signes de chaleurs, on dit que la jument « clignote ».

### **f. La conformation périnéale :**

L'appareil génital externe mérite une attention toute particulière étant donnée son influence sur l'ensemble du tractus génital.

De puis de nombreuses années, il est admis qu'une mauvaise conformation de la région périnéale peut prédisposer la jument à des pneumo-vagins, des cervicites, des endométrites,

et une subfertilité.

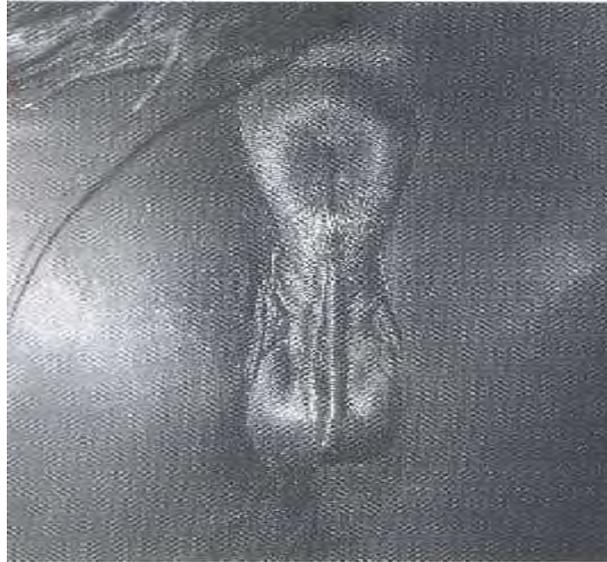


Figure 7 : conformation normale de la région vulvo - périnéale

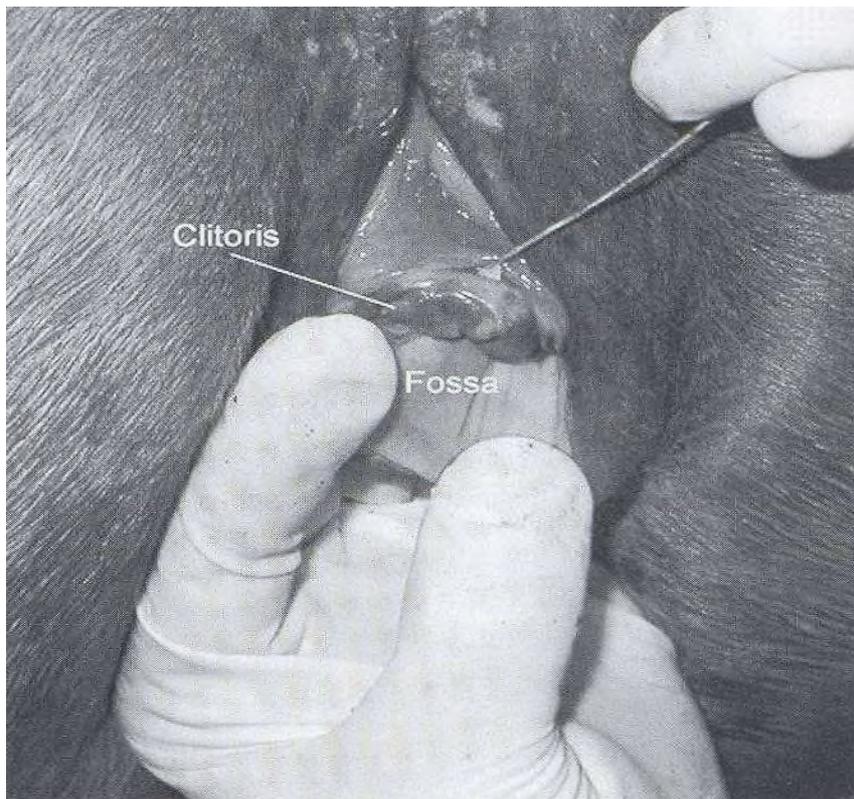


Figure 8 : clitoris et fosse clitoridienne.

L'appareil génital externe de la jument est donc composé de la vulve et du périnée.

On peut définir le périnée comme la région entourant la zone urogénitale et l'anus.

La vulve mesure entre 12 et 15 cm de long ; sous l'influence de la progestérone, la tonicité du muscle vulvaire augmente et la taille de la vulve diminue ; l'inverse se produit sous imprégnation oestrogénique.

L'apposition des lèvres vulvaires l'une contre l'autre doit être complète, régulière et

ferme.

Sa relative étanchéité représente la première barrière protectrice entre l'utérus et le milieu extérieur.

Dans l'idéal, la commissure dorsale de la vulve ne doit pas s'étendre au de là de 4 à 5 cm au dessus de plancher pelvien.

Les lèvres vulvaires doivent avoir une position verticale, avec une inclinaison crânio-caudale dont l'angle ne dépasse pas 10 degrés par rapport à la verticale ; on constate très souvent qu'une inclinaison imparfaite de la vulve s'amplifie lorsque la jument vieillit.

(La bonne conformation des régions vulvaire et périnéale est donc primordiale à tous les stades de la reproduction, la conception, la fécondation, le maintien de la gestation et la Mise-bas.

Après ces rappels anatomiques, intéressons nous à ce qui régit la physiologie sexuelle de la jument.)

### A. Physiologie sexuelle de la jument :

#### 1. Le cycle œstral :

La jument est pubère entre 12 et 24 mois, C'est une espèce poly-œstrienne Saisonnière.

Son activité sexuelle dépend de la photopériode et a lieu pendant les jours les plus longs, entre mars et septembre (ce qui pose un problème de synchronisation avec la saison de monte officielle qui s'étend de février à juillet).

une position verticale, avec une inclinaison crânio-caudale dont l'angle ne dépasse pas 10 degrés par rapport à la verticale ; on constate très souvent qu'une inclinaison imparfaite de la vulve s'amplifie lorsque la jument vieillit.

(La bonne conformation des régions vulvaire et périnéale est donc primordiale à tous les stades de la reproduction, la conception, la fécondation, le maintien de la gestation et la Mise-bas.

Après ces rappels anatomiques, intéressons nous à ce qui régit la physiologie sexuelle de la jument.)

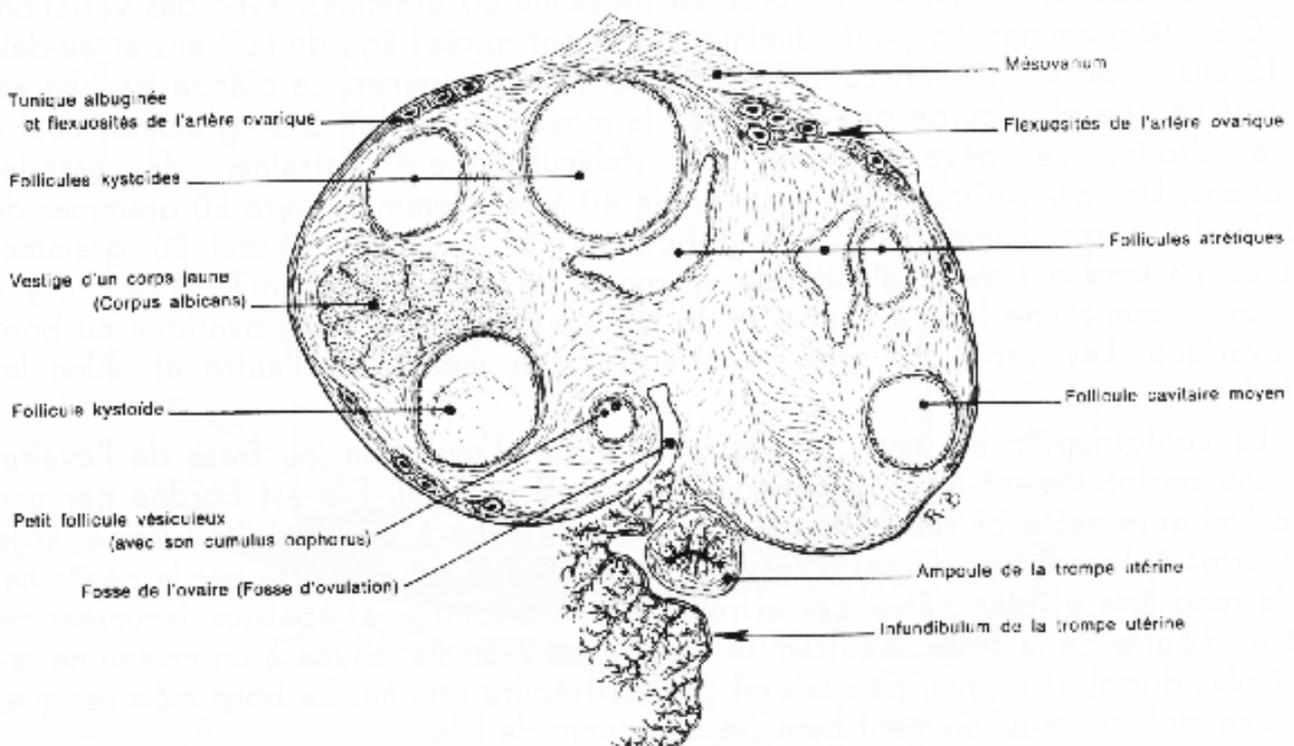


Figure 9 : la structure de l'ovaire

### **a. La saison anovulatoire :**

Elle s'étend de la dernière ovulation de l'année « n » à la première ovulation de l'année « n+1 ».

Elle est caractérisée par l'absence d'ovulation et précède la saison ovulatoire.

C'est une saison évolutive qui comprend 3 périodes :

-L'anœstrus

-Oestrus

-Oestrus profond : est une période d'inactivité ovarienne qui s'étend de novembre à janvier. Les ovaires sont petits, avec des follicules de taille inférieure à 5 mm ; le col est dur, ferme, facile à individualiser par palpation transrectale ; l'utérus est atone, flasque, difficile à palper. Durant cette période, la sécrétion de GnRH par l'hypothalamus est pratiquement nulle, les taux hormonaux ovariens (en FSH et LH) sont bas.

-Coupe d'ovaire en période d'anœstrus-œstrus ;

-Oestrus de transition : correspond au réveil ovarien.

Les ovaires sont plus actifs, avec des follicules de 5 à 30 mm .

Le col est dur, ferme, facile à individualiser par le rectum ; l'utérus est peu tonique, mais plus facile à palper.

Les taux de FSH sont plus élevés, proches de ceux de la saison ovulatoire, ceux de L restent bas.

-L'œstrus prolongé : C'est une période de transition vers la cyclicité.

La jument est en chaleur de façon plus ou moins marquée, et compte tenu de son positionnement dans l'année (janvier à avril), elle se situe dans une période pendant laquelle les éleveurs vont vouloir obtenir très rapidement une gestation (chaque poulain prend un an au premier janvier).

Ces chaleurs peuvent durer de 1 à 2 mois avant de se terminer par une ovulation.

Les ovaires sont actifs, avec une reprise du développement folliculaire ovarien et des follicules de 5 à 30 mm .

Le col est plus ou moins relâché, plus souple à la palpation.

Le niveau de FSH est élevé, celui de LH reste bas jusqu'au moment où son élévation va conduire à la première ovulation.

### **b. La saison ovulatoire :**

Elle succède à la précédente et se caractérise par le cycle oestral, de 21 jours en moyenne.

La durée de l'œstrus est d'environ 6 à 8 jours : c'est la phase d'acceptation du mâle, la jument se campe, la queue relevée, avec émission de jets d'urine et de sécrétions œstrales ; localement, au niveau du tractus génital, le vagin s'humidifie, on observe la présence de glaires cervicales et l'ouverture du col utérin ; le tractus génital se prépare à recevoir et transporter le sperme jusqu'aux oviductes où aura lieu la fécondation.

Le di-œstrus s'étale sur 15 jours.

C'est la période du cycle qui présente la durée la plus stable ; elle se caractérise par le refus du mâle par la jument qui présente une attitude caractéristique : elle baisse les oreilles, fouette la queue, cherche à mordre et à taper ; localement le col est fermé.

Au cours de la phase lutéale, le tractus génital se prépare à recevoir et nourrir un éventuel embryon.

Il faut savoir que la durée du cycle est variable : l'œstrus ovulatoire est plus long en début de

saison, puis diminue progressivement, ce qui est donc un critère très peu fiable pour surveiller le retour en chaleur des juments et leur période d'ovulation.

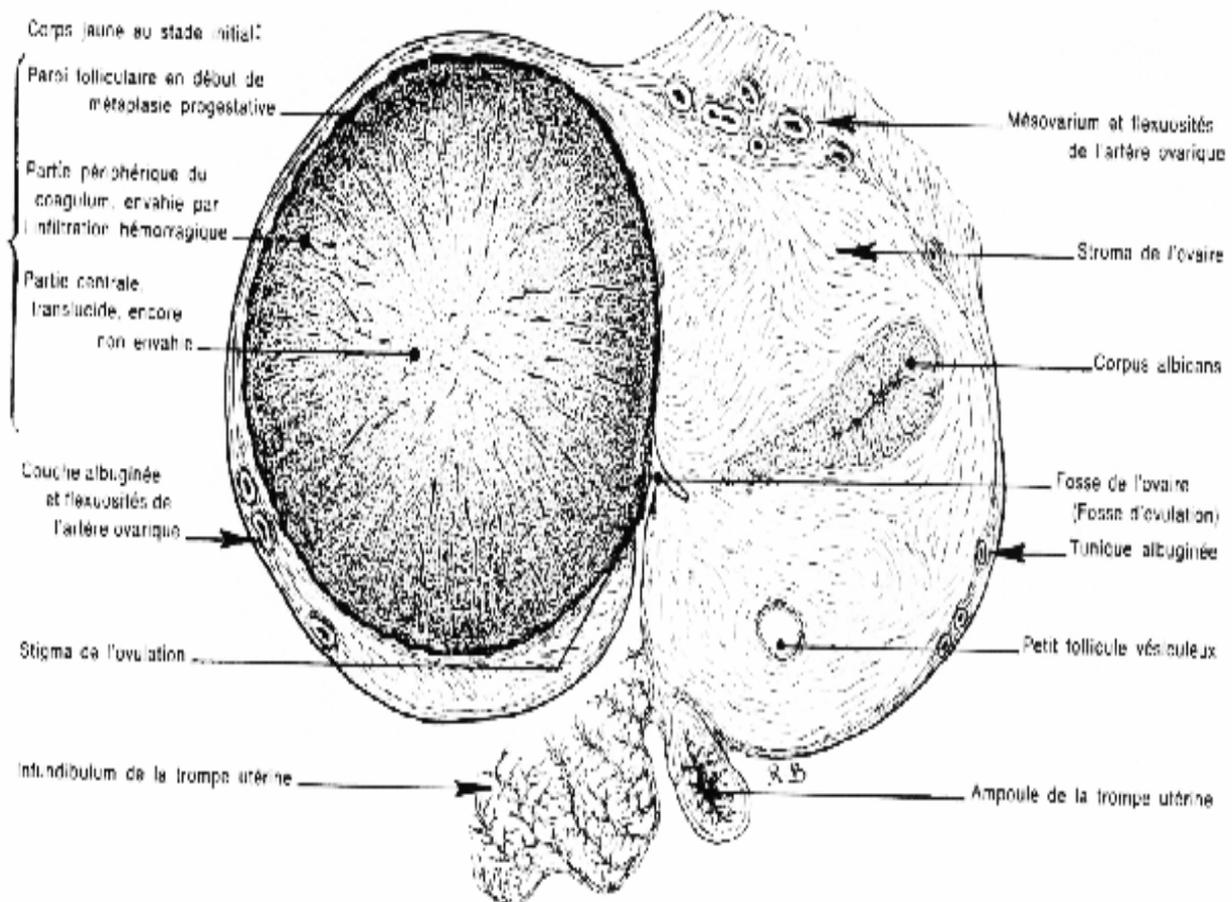
On choisit ainsi de définir la durée du cycle sexuel comme le temps séparant deux ovulations. La cyclicité hormonale et sexuelle de la jument influence les modifications de l'appareil génital au cours de la saison de reproduction.

## **2. Modifications ovariennes :**

Dans l'ovaire, on retrouve, durant le cycle oestral, 2 phases :

- la phase lutéale ou diœstrus, caractérisée par la présence d'un corps jaune qui sécrète la progestérogène ;

Figure 10 : coupe d'ovaire de jument en pro-œstrus



- la phase folliculaire, caractérisée par la présence d'un ou plusieurs gros follicules en croissance, qui aboutira à l'ovulation de l'un d'entre eux.

### **c. Le corps jaune :**

L'ovulation conduit à la formation du corps jaune.

Ce tissu lutéal, après une période de développement de 3-4 jours, se maintient pendant une dizaine de jours, puis régresse et l'absence de fécondation sous 24-48 heures.

A l'échographie, le corps jaune est souvent décrit comme une structure très échogène.

### **d. Les follicules :**

## Chapitre 1 : RAPPELS ANATOMO PHYSIOLOGIQUES

Pendant la phase lutéale, les ovaires présentent en plus du corps jaune, des follicules, de taille et de nombre variables.

La population folliculaire est composée de follicules d'évolution variable, repérables par palpation transrectale ou par échographie.

La jument a la particularité de présenter une importante croissance folliculaire pendant la phase lutéale.

Le développement folliculaire est continu et on observe de gros follicules cavitaires d'un diamètre supérieur à 30 mm pendant le dioestrus.

Les follicules qui se développent pendant cette phase régressent.

Ainsi, chez la jument, on observe une, ou parfois deux, vagues folliculaires au cours du cycle.

Juste après l'ovulation, un groupe de petits follicules (2 à 5 mm) est présent sur les ovaires. Certains de ces follicules ont une croissance régulière pendant toute la période lutéale et atteignent une taille de 25 à 30 mm au moment de la lutéolyse.

A cette période, un (parfois deux) follicule devient dominant et continue à se développer jusqu'à l'ovulation.

Les autres follicules deviennent atresiques.

Dans certains cas, on observe une deuxième vague folliculaire qui survient au milieu de la phase lutéale et qui est suivie soit d'une régression des follicules soit d'une ovulation en dioestrus.

Dans la plupart des cas, le follicule qui ovule est celui qui présente la taille la plus importante au moment de la lutéolyse.

La taille du follicule pré-ovulatoire est variable d'une jument à l'autre, mais on observe une certaine constance de ce paramètre pour une même jument tout au long de la saison de reproduction, et même d'une saison sur l'autre.

La taille moyenne d'ovulation est rarement inférieure à 35 mm, il est important de noter qu'en moyenne 15 à 20 % des juments présentent une double ovulation, sur un même ovaire ou sur les deux.

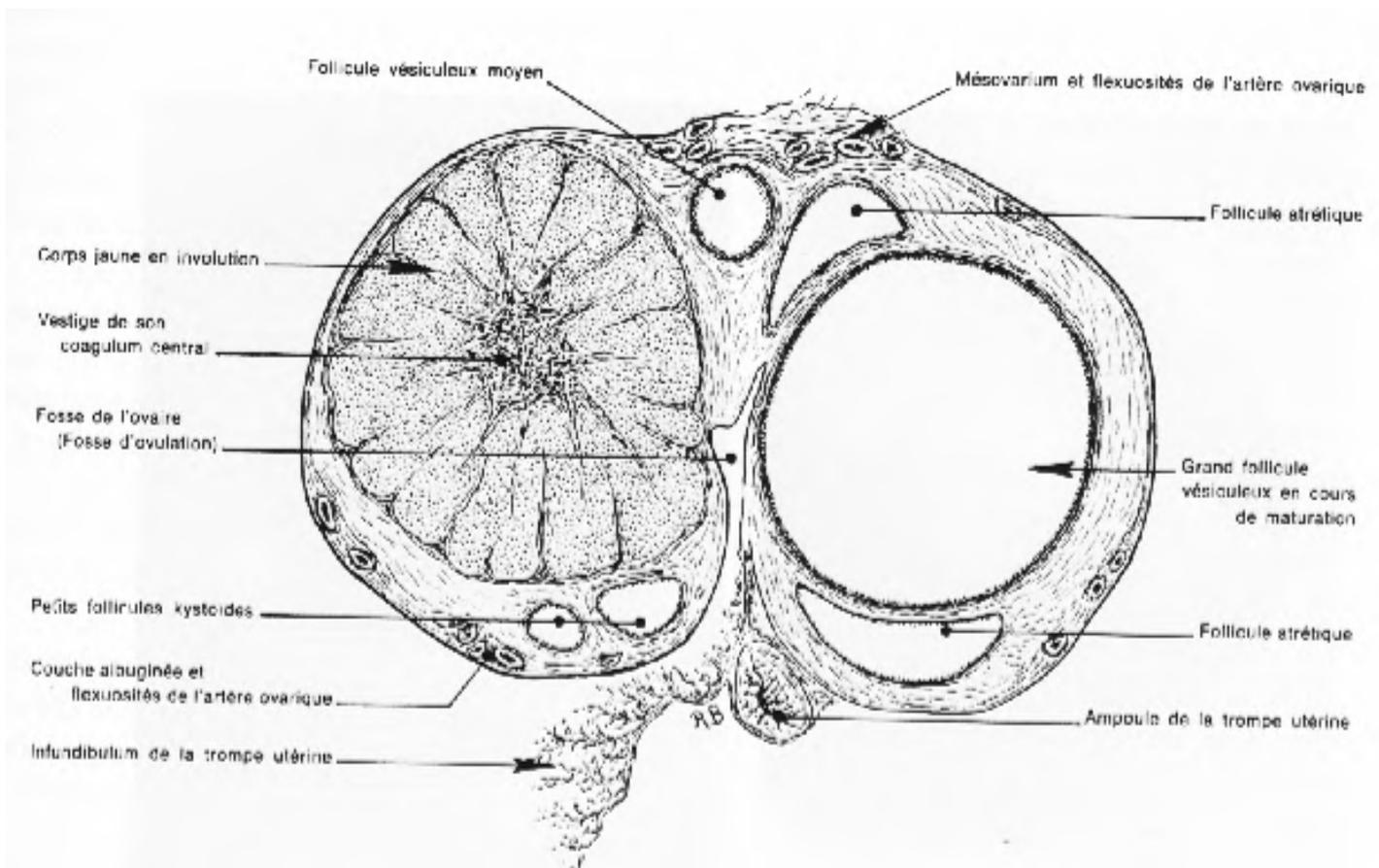


Figure 11 : coupe d'ovaire d'une jument en période de diœstrus.

### 3. Influence hormonale et changements du tractus génital au cours du cycle :

Lors de la période d'œstrus, les fortes concentrations en oestrogènes sont responsables de l'absence de tonus utérin.

L'importance de l'œdème présent rend l'utérus lourd et se traduit fréquemment par des images échographiques en quartiers d'orange.

Quelques jours après l'ovulation, le tonus, même s'il reste faible, s'accroît à nouveau sous la dominance de la progestérone, et l'œdème disparaît.

Dans les conditions physiologiques, le col utérin se relâche en œstrus et repose sur le plancher vaginal ; au maximum de sa relaxation, soit 24 à 48 heures avant l'ovulation, le col des juments multipares s'écrase sur le plancher du vagin et son ouverture se présente comme une fente horizontale, ce qui permet le dépôt de sperme dans l'utérus.

les jeunes juments ont, en général, un degré de relâchement moins important.

Cette conformation est appelée « fleur épanouie ».

L'œdème, une sécrétion de mucus (qui augmente la brillance de la muqueuse vaginale et cervicale et aide à prévenir une éventuelle infection microbienne), une hyperhémie du col et de la muqueuse vaginale sont présents et corrélés aux sécrétions d'oestrogènes par le follicule en maturation.

En effet, au début de l'œstrus, le canal cervical externe présente une muqueuse oedématisée, et cet aspect s'atténue lorsque l'on se rapproche de l'ovulation.

La sécrétion d'oestrogènes augmente l'irrigation sanguine du tractus génital, et l'hyperhémie est donc caractérisée par une coloration rose soutenue de toutes les surfaces visibles.

Les modifications inflammatoires ou physiologiques du col et du vagin peuvent être évaluées par le degré d'hyperhémie ; mais cette évaluation doit être réalisée rapidement après la dilatation due au spéculum, car cela cause une rougeur artéfactuelle, rapidement lors du contact des tissus avec l'air.

En période de diœstrus, les surfaces vaginale et cervicale apparaissent pâles et sèches. La couleur des membranes est en effet typiquement grise ou pâle avec des reflets jaunâtres.

Le canal cervical externe se projette dans le vagin, relativement haut par rapport à la paroi, très contracté ; il existe une bonne corrélation entre l'apparence du col et sa consistance ferme et allongée retrouvée à la palpation transrectale.

Pendant la gestation, le col est d'un blanc intense et totalement fermé.

A la fin de la gestation, la muqueuse du vagin est recouverte par un exsudat épais et gluant, qui prévient l'effet habituel de ballonnement dû à l'introduction du spéculum.

Ce pendant, il est parfois difficile d'observer le col en fin de gestation car il est repoussé crânio-ventralement.

Les sécrétions ovariennes, d'oestrogènes ou de progestérone, sont donc à l'origine d'observations spécifiques à l'examen vagino-scopique.

L'absence totale d'hormones stéroïdiennes donne quant à elle **des observations très typiques** : l'inactivité ovarienne, communément retrouvée en anœstrus hivernal ou lors de dysgénésie ovarienne, est à l'origine d'une muqueuse vaginale et cervicale blanchâtre, d'un col non tonique ou flasque, dont l'ouverture découvre souvent la lumière utérine. Les vaisseaux sanguins sont peu abondants, même si une légère hyperhémie peut faire rapidement suite à l'exposition à l'air.

Une anatomie de l'appareil génital et une physiologie sexuelle normales sont le point de départ primordial du bon déroulement de la fonction de reproduction de la jument, ce pendant

## Chapitre 1 : RAPPELS ANATOMO PHYSIOLOGIQUES

de nombreux autres facteurs interfèrent avec la fertilité des poulinières.  
Quelles peuvent être alors les causes intrinsèques de la subfertilité les plus fréquemment observées dans cette espèce ?

### 4. le comportement de la jument par rapport au cycle :



Les signes de non Œstrus chez la jument :

- Couinement
- Ruades
- Cérès ces cuisses
- Entre sa queue entre ces dernier
- Essai de mordre l'étalon
- Présence de CL
- Utérus ferme
- Cervix long, ferme, sec, ple et fermé



*Figure12 : Les signes de non oestrus :*



*Figure 13 : les signes de l'oestrus*

- Elévation de la queue
- Position campé (s'accroupir)
- Incline son bassin
- Jets d'urines rythmiques
- Clignotement vulvaire et extériorisation du clitoris
- Follicule (> 35mm )
- Utérus relâché oedématisé en forme de demi orange
- Cervix relâché et court
- Cervix de couleur rosâtre
- Ouverture cervical de 1 à 3 doigt

5. Tableau n°1: Critères utilisés pour déterminer le stade du cycle œstral de la jument :

Critères	Œstrus	interoestrus
<b>Épreuve de la barre avec un étalon « souffleur » (=boute-en-train)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Queue relevée</li> <li>2- Est campée en lordose</li> <li>3- Urine</li> <li>4- Extériorisation rythmique du clitoris</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Fouaille de la queue</li> <li>2- Botte, couine</li> <li>3- Cherche à mordre l'étalon</li> <li>4- S'éloigne de l'étalon</li> </ol>
<b>Examen des ovaires</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Gros follicule qui peut apparaitre souple, mou ou dépressible à la palpation</li> <li>2- Le follicule perd sa sphéricité et épouse des contours ovales (poire) à l'approche de l'ovulation, avec épaississement de sa paroi</li> <li>3- Aucun corps jaune visible à l'échographie</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Mise en évidence d'un corps jaune à l'échographie</li> <li>2- Présence de follicules de taille variable, qui peuvent être de grande taille</li> </ol>

## **II. ETIOLOGIE DES PROBLEMES DE FERTILITE**

### **A. Affections de l'utérus :**

Un des facteurs majeurs de l'efficacité de la reproduction chez la jument est sa capacité à maintenir dans la lumière utérine un environnement favorable au développement et à la vie fœtaux.

Les lésions de l'utérus sont, les principales causes de la subfertilité chez la jument.

Même si ces affections sont relativement peu nombreuses et bien connues depuis plusieurs années, leur étiologie respective reste, parfois, encore incertaine.

### **1. Endométrite**

L'endométrite représente la principale cause de subfertilité chez la jument cyclée.

Dans la majorité des situations cliniques, l'endométrite est responsable d'une absence de gestation constatée au moment du premier diagnostic de gestation (10-14 jours post ovulation).

Elle représente ensuite une cause majeure de résorption embryonnaire précoce (avant 40 jours), du fait du processus inflammatoire tissulaire, des sécrétions intra-luminales des perturbations de la sécrétion de prostaglandines.

Dans de plus rares cas, l'endométrite peut être responsable d'une résorption embryonnaire tardive (40 à 60 jours).

Dans les élevages, cette affection est favorisée par un non respect des règles d'hygiène (considération indispensable lors de la saillie, de l'insémination, des examens du tractus génital et de l'instillation de traitements), des traumatismes de l'appareil génital, et une exploitation excessive de la jument poulinière.

### **a. Définition histologique :**

Une endométrite est une inflammation de l'endomètre.

Ses principales caractéristiques histologiques sont similaires à celles des autres organes tubulaires : migration très rapide de polynucléaires dans la lumière utérine, puis migration tissulaire de macrophages et de lymphocytes.

L'étude histologique de l'endomètre et des commémoratifs permet de préciser le caractère aigu, subaigu ou chronique de l'inflammation.

La présence de polynucléaires intra-luminaux, ou plus rarement tissulaires, est en général liée à la persistance de l'agent responsable de l'endométrite, et définit son caractère aigu.

Lors d'endométrite chronique, la durée de la persistance des lymphocytes dans l'endomètre après la disparition de l'agent causal n'est pas connue avec précision chez la jument ; elle pourrait être de 3 à 4 semaines.

La présence de plasmocytes tissulaires est le reflet d'une endométrite subaiguë.

Les sidérophages tissulaires témoignent quant à eux d'une hémorragie de l'endomètre ; ceux-ci sont présents en très grand nombre à la suite du poulinage puis leur infiltration diminue au cours des mois suivants.

Les éosinophiles tissulaires et intra-luminaux sont rencontrés le plus fréquemment lors de pneumovagin ou d'urovagin.

Les macrophages sont fréquemment rencontrés lors de l'endométrite post partum et sont quelques fois associés à des éosinophiles lors de mycoses.

La diminution de l'impact des infections utérines (endométrites, métrites aiguës ou pyomètres) sur la fertilité est un but que poursuivent ensemble les vétérinaires et les éleveurs.

De plus, au cours de la saison de reproduction, il faut savoir distinguer une endométrite

physiologique, d'une endométrite pathologique.

### **b. Endométrite physiologique :**

Chez la jument, on a peu observé que l'introduction de toute substance «étrangère» dans l'utérus se traduit par l'apparition d'une endométrite.

La simple injection de 60 ml d'eau physiologique stérile ou additionnée d'antibiotiques se traduit par la migration intra-luminale massive de polynucléaires dans les 60 minutes suivant l'injection.

Lors de l'œstrus, on observe une migration de polynucléaires neutrophiles dans les capillaires sous épithéliaux, mais ces cellules ne migrent pas dans la lumière utérine.

Ces polynucléaires neutrophiles ne migrent qu'après la saillie ou l'insémination, et sont responsables d'une endométrite aiguë physiologique qui élimine la contamination bactérienne en 48 à 72 heures.

Quelques polynucléaires peuvent être mis en évidence jusqu'à 4 à 7 jours après la saillie.

Après le poulinage, une endométrite aiguë couplée aux violentes contractions utérines permet l'élimination des lochies, des villosités choriales et de la contamination bactérienne, en une dizaine de jours ; l'endomètre retrouve un aspect histologique normal en 7 à 10 jours Environ.

Les principaux facteurs de défense de l'utérus contre la contamination par des micro-organismes sont donc : la phagocytose par les polynucléaires neutrophiles et une élimination mécanique des déchets hors de la lumière utérine.

La combinaison d'une phagocytose rapide et efficace, avec à une expulsion immédiate de tout le matériel cellulaire et des facteurs de l'inflammation à travers le col, conduit à un retour à un environnement utérin normal en un délai minimum chez une jument normale.

Or les endométrites sont clairement incompatibles avec la survie d'un embryon.

Le point critique des mécanismes de défense est donc le temps.

En effet, la descente de l'embryon (des oviductes dans l'utérus) se fait en 5 à 6 jours après l'ovulation ; l'utérus doit alors être dépourvu de toute substance embryon-toxique, si l'on veut que la gestation puisse s'établir.

De plus, un processus inflammatoire de l'endomètre dans les cinq jours qui suivent l'ovulation peut interrompre la sécrétion de prostaglandines par le corps jaune, indispensable au maintien de la gestation.

Dans certaines situations, les capacités de défense de l'endomètre ne permettent pas l'élimination de micro-organismes ou de corps étrangers introduits par voie cervicale dans l'utérus.

Qu'il s'agisse d'un excès de « facteurs d'attaque » ou d'une diminution des capacités de défense de l'utérus, l'endométrite s'installe, aiguë puis chronique, et se traduit ou non par la présence de signes cliniques locaux.

### **c. Endométrite pathologique :**

Par définition, une endométrite est un processus inflammatoire, dont le diagnostic doit être basé sur la mise en évidence de la présence de cette inflammation.

L'endométrite chronique asymptomatique est une lésion fréquente chez la jument infertile.

Lors d'endométrite aiguë sévère, la durée du diœstrus est souvent plus courte du fait de la libération prématurée de prostaglandines ( PGF2 ) ; la jument semble alors en œstrus permanent.

S'il est vrai que la majorité des endométrites est le plus souvent d'origine infectieuse chez la jument, il convient de ne pas négliger certains facteurs « mécaniques » ou traumatiques prédisposant : mauvaise conformation de la région périnéale, uro-vagin, corps étrangers (coton, restes de membranes placentaires), solutions intra-utérines concentrées (iode,

chlorhexidine), manipulations excessives et examens répétés de l'appareil génital.

Lors d'endométrite infectieuse, la responsabilité de bactéries aérobies et anaérobies facultatives est maintenant reconnue.

Mais, les bactéries anaérobies font encore l'objet de recherches cherchant à démontrer l'importance de leur responsabilité lors d'endométrite.

Le rôle des virus reste encore inconnu sauf lors de placentite responsable d'avortements tardifs (virus de la rhino-pneumonie, forme abortive).

Les mycoses de l'endomètre restent rares et sont souvent associées à des traitements antibiotiques répétés.

La clé du diagnostic d'une endométrite est donc de confirmer ou d'infirmer la présence d'une inflammation.

Cela peut être simple dans les cas où un exsudat purulent est présent, ou requiert toute l'expérience du vétérinaire quand les preuves sont plus implicites.

Cependant, le diagnostic s'appuie trop souvent sur une mise en culture positive et des commémoratifs de la subfertilité.

Le piège résulte ici dans le fait qu'une culture positive, sans preuve d'inflammation est souvent le résultat d'une contamination du prélèvement.

De plus si un traitement est instauré sur la base d'un diagnostic incorrect, il existe un risque majeur de compromettre le potentiel reproducteur et la fertilité de la jument.

Par exemple, la mauvaise interprétation d'une culture utérine positive à *Pseudomonas* chez une jument normale conduit à la mise en place d'un traitement à base d'aminosides intra-utérins ; or ce traitement peut conduire à une irritation chimique de l'endomètre, qui peut imposer un délai dans la mise à la reproduction de la poulinière, ou pire, offrir une opportunité à un réel agent infectieux de s'installer.

Face aux endométrites physiologiques ou pathologiques, on distingue deux types de juments.

### **d. Physiopathologie des endométrites :**

Juments résistantes et sensibles L'utérus de la jument est particulièrement résistant aux infections comparé à celui des autres espèces animales.

Ce pendant, certaines juments, dites «sensibles», «susceptibles» ou «non résistantes» représentent un groupe bien défini d'individus ne pouvant éliminer une contamination, même physiologique, de leur utérus (après la saillie par exemple) ; elles présentent une endométrite chronique plus ou moins active malgré les traitements intra-utérins. Les causes de cette baisse des défenses naturelles de l'utérus font encore l'objet de nombreuses études, des hypothèses quant aux mécanismes de défense utérine face aux infections. Ils constatent que les infections bactériennes du tractus génital sont une cause importante d'infertilité chez la jument.

De plus, beaucoup d'étalons, doués d'une fertilité normale, sont porteurs de bactéries dans et sur leurs organes génitaux.

Or, toutes les juments saillies par ces étalons ne sont pas affectées par une contamination, mais certaines, en revanche, développent une affection génitale ; les défenses locales de ces dernières sont probablement insuffisantes ou altérées.

Ainsi, les juments âgées, stériles ou suitées, ont des mécanismes de défense en vers les bactéries qui se modifient, et elles développent des affections lorsqu'elles sont exposées à l'introduction de germes, pendant la saillie par exemple.

En revanche, une jeune jument exposée aux mêmes bactéries ne développe pas, le plus souvent, de maladie utérine, et présente donc un très haut degré de résistance au développement d'une infection bactérienne utérine, notamment pendant l'œstrus.

La capacité des utérus sains de jeunes juments à contrôler rapidement un agent infectieux semble se traduire par : un utérus qui se distend et devient turgescents, des

pulsations de l'artère utérine plus marquées, un col qui s'élargit, devient oedémateux et se relâche, ces mécanismes permettent notamment à un pus flocculent et du matériel muqueux de passer dans le vagin, d'où ils seront expulsés.

La rapidité de la réponse inflammatoire (12 heures), chez les jeunes juments en bonne santé, s'accompagne d'une infiltration leucocytaire pour lutter contre l'infection bactérienne. Environ 96 heures après l'inoculation, le tractus génital redevient normal, et la fertilité ne se trouve pas affectée.

En contre partie, les juments qui deviennent sensibles aux infections ont des mécanismes de défenses perturbés, probablement dans la phase cellulaire ; cette perturbation peut être due à une blessure de l'endomètre, une incapacité des cellules à produire des substances bactéricides, une perturbation des facteurs endocriniens, une déficience immunitaire, ou un échec des mécanismes de défenses humoraux.

La quantité et la rapidité des polynucléaires neutrophiles arrivant dans la lumière utérine au cours des 5 à 10 premières heures, de même que l'élimination des bactéries au cours de la même période, semblent identiques chez les juments résistantes et susceptibles.

De plus, il semble que les défenses immunitaires cellulaires et humoraux soient efficaces au cours de la phase aiguë, mais chez les juments susceptibles, ces défenses ne permettent pas l'élimination totale du micro organismes au cours des heures et jours suivants.

Les causes présumées du défaut de phagocytose et/ou de chimiotropisme des polynucléaires neutrophiles restent à déterminer.

De nouvelles études mettent en évidence le rôle croissant de la motricité utérine dans le processus général d'élimination de l'infection.

En effet, un défaut de motricité utérine semblerait plus fréquent dans le groupe des juments sensibles.

### **e. Incidence des endométrites :**

L'incidence à court terme des endométrites est en général l'absence de gestation constatée au moment du premier diagnostic de gestation.

La mort de l'embryon intervient le plus souvent au cours des deux premières semaines. Cette mort peut être directement due à l'environnement inflammatoire et infectieux de l'utérus ou indirectement à une libération de prostaglandines (PGF<sub>2</sub>) d'origine utérine provoquant une lutéolyse.

Dans certains rares cas, une résorption embryonnaire tardive, entre 40 et 60 jours, semble pouvoir être due à une endométrite subaiguë ayant débuté dans les premiers jours de la gestation.

Lors d'endométrite chronique, persistant pendant plusieurs mois, une fibrose péri-glandulaire s'installe progressivement ; selon son étendue et son intensité, cette fibrose diminue les chances de la jument de porter un poulain à son terme en favorisant les résorptions embryonnaires.

Cette conséquence à moyen et long terme nous semble être un point important à prendre en considération lors du pronostic et du traitement de l'endométrite.

Même si la littérature désigne les endométrites comme la cause la plus fréquente d'infertilité, d'autres affections utérines sont à prendre en considération.

### **2. Métrite, pyomètre et mucomètre :**

Le terme « métrite » désigne une inflammation du myomètre associée à celle de l'endomètre.

Celle-ci se traduit, le plus souvent, par l'apparition de symptômes généraux (comme l'anorexie, l'hyperthermie), et/ou locaux.

La circonstance la plus courante est la métrite post partum , qui doit être considérée comme une urgence compte tenu des risques de fourbure et de septicémie associés.

Le pyomètre, rare chez la jument, désigne une accumulation de pus dans un utérus distendu; cette affection est très souvent associée à une cervicite occlusive qui empêche le drainage du pus (obstruction physique du col due à un trauma suivi d'une fibrose, ou mauvais fonctionnement du col dont la dilatation est incomplète en œstrus.

En général, un pyomètre se développe sans signes cliniques généraux associés.

On a pu observer jusqu'à 60 litres d'exsudat collecté dans un utérus sans signes cliniques de septicémie, d'anorexie ou de mauvais état général.

De même, lorsque des changements hématologiques sont notés, ils sont très souvent minimes.

De ce fait, un pyomètre est souvent une découverte fortuite lors d'un examen de routine de la fonction de reproduction, lorsque aucun écoulement ou signe de maladies systémique n'attire l'attention auparavant.

Ce pendant, l'accumulation de matériel purulent dans l'utérus est à l'origine d'une inflammation locale sévère et d'une destruction de l'endomètre.

Selon l'importance des lésions et de l'inflammation de la muqueuse utérine, les sécrétions naturelles de prostaglandines (PGF2 ) peuvent être réduites ou stimulées, ce qui se traduit par des périodes dioestralles prolongées ou raccourcies.

L'endométrite subaiguë du pyomètre s'accompagne souvent d'une fibrose Péri - glandulaire importante, avec ou sans atrophie glandulaire, ce qui rend le pronostic très sombre.

En effet, le pronostic de rémission suite à un pyomètre, avec un retour à une fertilité normale et sans séquelle, est très faible.

Une distension chronique conduit souvent à un échec permanent de l'utérus à permettre une gestation, et les dysfonctionnements du col tendent à persister.

De ce fait, même si l'accumulation de pus peut être contrôlée, les modifications de l'endomètre, et surtout l'atrophie de celui-ci, sont permanentes.

Enfin, le mucomètre est une forme particulière et rare d'accumulation de fluide intra-utérin. On peut alors noter la présence de liquide visqueux, grisâtre, stérile, amorphe, et éosinophile, identique à celui des sécrétions glandulaires.

### ***3. Fibrose péri -glandulaire :***

La fibrose péri -glandulaire est la seconde cause de la subfertilité d'origine utérine chez la jument.

Il s'agit d'un dépôt de fibres de collagène concentriques autour des branches des glandes de l'endomètre.

La fibrose péri -glandulaire est plus fréquemment rencontrée dans les endomètres de juments âgées.

Dans certains cas d'endométrites chroniques, un dépôt de collagène est également observé dans la membrane basale de l'épithélium luminal.

L'étiologie de la fibrose péri -glandulaire reste imprécise ; elle fait suite, le plus souvent, à une endométrite chronique dégénérative, mais est parfois observée chez des juments sans endométrite ou des juments maiden (n'ayant jamais pouliné).

Il s'agit, d'une lésion dégénérative irréversible dont les conséquences dépendent essentiellement de son étendue (nombre de glandes atteintes) et de sa sévérité (importance du dépôt de collagène).

Les fibroblastes du stroma commencent par déposer des fibres de collagènes concentriques autour des branches des glandes, puis celles-ci s'organisent en « nids de fibrose » au fur et à mesure de l'extension du processus.

La principale conséquence de la fibrose péri-glandulaire est une prédisposition aux résorptions embryonnaires, jusque vers trois mois environ.

La fibrose représente en effet une barrière entre la vascularisation de l'endomètre et les cellules épithéliales glandulaires.

#### **4. Lacunes lymphatiques et «kystes» de l'endomètre :**

Lors de la dilatation des vaisseaux lymphatiques de l'endomètre, des lacunes lymphatiques de taille variable se forment.

Celles-ci peuvent confluer et prendre un aspect de « kystes » visibles à l'échographie de l'utérus ou même palpables par exploration transrectale (leur taille pouvant aller jusqu'à 2-3 cm de diamètre, voire parfois une dizaine de cm).

Cette pathologie lymphatique est plus souvent rencontrée chez la jument âgée.

Un défaut de motricité de l'utérus pourrait prédisposer à l'apparition des lacunes lymphatiques. Quelques kystes ponctuels de l'endomètre peuvent être présents sans que des lacunes lymphatiques ne soient observées lors de l'examen histologique d'une portion d'endomètre.

Inversement, lors de l'examen d'une biopsie de l'endomètre, il n'est pas rare de diagnostiquer de fréquentes lacunes lymphatiques sans que des kystes macroscopiques ne soient présents.

Les conséquences de cette pathologie lymphatique sur la fertilité de la jument dépendent de l'étendue et de la taille des lacunes et des kystes.

#### **5. Dilatation kystique des glandes :**

En période d'anœstrus, une dilatation discrète des canaux glandulaires peut être considérée comme physiologique, compte tenu de la relative atonie de l'utérus au cours de cette période.

On parle de dilatation kystique des glandes lorsque cette pathologie microscopique touche les glandes de l'endomètre : elles se dilatent exagérément et leur lumière contient souvent une sécrétion amorphe et éosinophile, à l'origine de kystes simples et de petite taille (quelques mm de diamètre au maximum) ; ces kystes sont inclus dans l'épaisseur de la paroi et se répartissent dans l'ensemble de l'utérus.

La dilatation pathologique de la base des glandes s'accompagne souvent d'une hypertrophie des cellules épithéliales, puis d'une hypotrophie entraînant une baisse des sécrétions glandulaires.

La fibrose périglandulaire est souvent associée à la dilatation des glandes et pourrait représenter un facteur prédisposant : en effet, elle entraîne une sténose des canaux glandulaires à l'origine de l'accumulation des sécrétions dans la glande.

Lorsque aucune fibrose n'est associée, un trouble de la motricité utérine pourrait être suspecté.

Une dilatation kystique glandulaire importante et diffuse peut être responsable de subfertilité et apparaît lors d'un processus de dégradation générale de l'utérus.

Quelle que soit la nature des kystes présents dans l'endomètre, s'ils sont suffisamment larges pour occuper la lumière utérine, ils peuvent interférer avec les mouvements de l'embryon dans l'utérus avant sa nidation, et contribuer ainsi à un avortement précoce, et donc à des problèmes de fertilité.

#### **6. Hypoplasie et atrophie glandulaire :**

L'hypoplasie des glandes de l'endomètre est occasionnellement observée dans des prélèvements histologiques de juments présentant des problèmes de subfertilité congénitale.

Ces juments ont en général des petits ovaires, également hypoplasies, et présentent une inactivité ovarienne congénitale.

A l'inverse, l'atrophie endométriale est une condition acquise caractérisée par une diminution progressive du nombre de glandes, associée à une hypotrophie de son épithélium.

Celle-ci est considérée comme pathologique en dehors de l'ancestrus et ses conséquences sur la fertilité de la jument dépendent essentiellement de l'étendue de l'atrophie.

Les causes de l'atrophie sont en général liées à un dysfonctionnement ovarien acquis, à certaines tumeurs ovariennes, ou à des effets iatrogènes (hormones notamment).

Elle s'observe également chez les juments âgées ou débilitées.

Ainsi, sans commémoratifs de l'inactivité ovarienne ou sans caryotype (63XO, XX/XXY mosaïques), l'hypoplasie peut être difficile à différencier de l'atrophie glandulaire.

Certains rares cas de dysynchronisme entre le fonctionnement ovarien (taux hormonaux circulants) et la réponse tissulaire de l'endomètre sont source de subfertilité.

L'endomètre devient progressivement, et plus ou moins transitoirement, atrophique (à partir de juin par exemple), tandis que le fonctionnement ovarien semble normal.

Les causes de cette non synchronisation ne sont pas connues.

### **7. Autres affections rares de l'utérus :**

Certains rares cas d'adhérences de l'endomètre ont été décrits et consistent en des brides fibreuses reliant des parties de l'endomètre entre elles.

Cette pathologie est le plus souvent liée à des suites de traumatismes (lors de parturition dystocique par exemple), d'endométrites sévères ou de « traitements » utérins agressifs tels que les curetages, les irritations chimiques, et les fibroscopies utérines.

Le pronostic reproducteur de la jument est sombre lors d'adhérences diffuses.

Les abcès utérins sont de rares séquelles d'un traumatisme de l'endomètre suite à une dystocie, une insémination artificielle, un traitement par voie intra-utérine, une sévère métrite ou un pyomètre.

Chez les juments souffrant d'abcès aigus, on peut parfois mettre en évidence une neutrophilie, une péritonite, une augmentation du fibrinogène, des épisodes fébriles récurrents. Leur cicatrisation éventuelle peut donner lieu à des adhérences endométriales.

Les hématomes se situant dans les ligaments larges surviennent le plus souvent à la suite du poulinage et prennent des dimensions très variables.

Leur incidence sur la fertilité de la jument est réduite, à moins d'un très volumineux hématome déplaçant la position anatomique normale des cornes utérines.

Les hématomes intra-muraux de l'utérus sont plus rares et leur incidence dépend de leur position et de leur forme.

Les tumeurs de l'endomètre et du myomètre sont extrêmement rares.

Les plus fréquentes sont les léiomyomes ou fibro-léiomyomes.

Leur taille modérée (2-5 cm) et leur caractère peu invasif les rendent rarement responsables de subfertilité, à moins de lésions cervicales associées par contiguïté.

Comme l'utérus, les autres organes de l'appareil génital peuvent être à l'origine de problèmes de fertilité chez la jument.

### **B. Atteintes du col, du clitoris, de la vulve, du vagin et du périnée :**

Nous évoquons ici pour mémoire les affections essentielles pouvant représenter des facteurs prédisposant à l'infertilité chez la jument.

Les lésions du col utérin se limitent essentiellement aux cervicites et déchirures.

Cependant, les cervicites vraies restent très rares et sont le plus souvent associées à une endométrite ou une vaginite.

Certaines cervicites chroniques, associées à une déchirure partielle ou totale, se compliquent d'adhérences cervicales.

## Chapitre 1 : RAPPELS ANATOMO PHYSIOLOGIQUES

L'inflammation peut également être le résultat d'une irritation due par exemple à l'aspiration d'air, à la présence d'urine, à des instillations de substances médicamenteuses (dont certains antibiotiques ou antiseptiques).

Les lacérations cervicales se produisent le plus souvent au cours de la parturition, et ne sont pas fréquemment observées chez les juments multipares.

Elles peuvent être une complication d'une mise bas normale, bien qu'une dystocie représente un facteur prédisposant.

L'influence d'une lacération cervicale, sur la fertilité et le maintien d'une gestation, dépend de son étendue et de ses conséquences sur la fermeture du col.

Des adhérences cervicales peuvent également altérer le fonctionnement du col.

En effet, elles sont responsables d'une obturation partielle de la lumière cervicale et s'opposent à l'ouverture de l'organe ; de ce fait, la lumière utérine peut subir une accumulation excessive de liquides.

D'autre part, elles peuvent également empêcher la fermeture complète du col, indispensable au maintien de la gestation.

Les adhérences cervicales peuvent être la conséquence d'un trauma du col suivi d'une ou plusieurs lacérations.

L'origine peut également être iatrogène avec une instillation intra-utérine agressive à base de produits caustiques et irritants.

Enfin, comme on l'a vu précédemment, une inflammation sévère du col et du vagin peut donner lieu à des adhérences cervicales.

Les lacérations vulvaires et périnéales post-partum se présentent sous des aspects et étendues variables ; leurs conséquences à moyen terme sont parfois sous-estimées (endométrite chronique).

La classification des lésions traumatiques de la vulve et du périnée distingue les lacérations (I, II ou III) et les fistules rectovaginales.

Des lésions cervicales concomitantes peuvent être associées.

Les affections du clitoris restent quant à elles très rares et ne sont pas directement source d'infertilité (hypoplasie ou hyperplasie d'origine génétique ou hormonale).

Le clitoris est le siège d'une flore microbienne physiologique, qui, dans certaines situations (traumatismes, antiseptiques ou antibiotiques locaux répétés) se déséquilibre au profit d'un ou deux types de bactéries dominantes.

Le clitoris devient alors la source d'une infection bactérienne chronique inapparente, pouvant entraîner une contamination bactérienne de l'utérus, après pénétration des voies génitales de la jument lors d'une saillie,

une insémination, un examen au spéculum, des prélèvements cervico-utérins.

Les principales bactéries décrites dans le cadre de ces infections chroniques du clitoris sont :

*Taylorella equigenitalis*, *Klebsiella pneumoniae*, et *Pseudomonas aeruginosa*.

Les vaginites restent également très rares chez la jument et sont le plus souvent associées à des traumatismes répétés de cette région ou à la mise en place d'implants vaginaux.

Certaines bactéries contaminent symptomatiquement le vestibule et le vagin, et représentent alors, elles aussi, des facteurs prédisposants aux endométrites (*Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas aeruginosa*).

L'ensemble de ces affections peut donc représenter une cause directe d'infertilité ; parfois, elles sont responsables d'altérations de la fonction de reproduction par l'intermédiaire des conséquences qu'elles entraînent sur l'utérus.

### C. Anomalies de l'appareil génital et conséquences sur l'utérus :

Une dilatation de l'utérus accompagne souvent les cas de pyomètre, de mucomètre ou de

pneumo-utérus.

Le pneumo-utérus est associé à l'existence d'un pneumo-vagin chez les juments qui présentent, comme on l'a vu précédemment, une mauvaise conformation vulvo-périnéale: une apposition imparfaite des lèvres de la vulve est à l'origine de l'aspiration d'air dans le vagin ; puis, un tonus insuffisant du sphincter vestibulo-vaginal permet à l'air de pénétrer dans l'utérus.

Ce phénomène s'observe plus fréquemment en période d'œstrus, lorsque le col utérin est relâché ; un trauma du col ou une déchirure de la paroi du canal cervical peuvent également être des facteurs prédisposant.

De plus, un pneumo-utérus chronique expose la jument à des endométrites et donc à des problèmes de fertilité.

Ainsi, comme on l'a vu précédemment, la distance entre la commissure dorsale et le plancher pelvien et l'angle d'inclinaison de la vulve sont deux critères primordiaux à prendre en compte ; en effet, un écart de l'une ou l'autre de ces caractéristiques anatomiques peut avoir des conséquences négatives sur le taux de gestation et sur la fonction de reproduction d'une manière plus générale.



Figure 15 : mauvaise conformation de la région vulvo - périnéale, anus en retrait, vulve incliné

Or les variations de la conformation vulvo-périnéale peuvent avoir plusieurs causes : une croupe aplatie, une implantation haute de la queue, un mauvais développement des lèvres de la vulve, un anus en retrait par rapport à la verticale.

De plus un mauvais état d'entretien de la jument contribue à aggraver les problèmes existants, voire à précipiter leur apparition ; lorsque la tonicité musculaire se détériore, l'anus s'enfonce et la vulve passe d'une position verticale à une inclinaison se rapprochant de l'horizontale.

L'anus se retrouve en position crâniale par rapport à la vulve, qui est alors exposée à recevoir des matières fécales lors de l'émission de crottins, phénomène accentué lorsque la jument aspire de l'air (pneumo-vagin).

Un trauma peut représenter une autre cause commune de mauvaise conformation vulvo-périnéale, en particulier lors du part.

Chez les juments multipares, un étirement répété, voire un déchirement occasionnel, altèrent le tonus musculaire de la vulve, du vagin et du vestibule.

Et lorsque la barrière vulvaire est altérée, cela peut avoir pour conséquence l'installation de pneumo-vagin.

Un trauma externe des lèvres vulvaires peut également perturber la fonction de barrière protectrice.

Il faut également savoir qu'une mauvaise conformation anatomique de la région vulvo-périnéale peut engendrer un uro-vagin : lors d'une mauvaise inclinaison de la vulve, si l'orifice urétral se retrouve en avant de l'ischium, l'urine ne peut être complètement éliminée à l'extérieur du vagin à travers les lèvres vulvaires ; l'urine s'accumule alors dans le

vagin.

Un pneumo-vagin, comme un uro-vagin, prédisposent aux vaginites, cervicites, et endométrites.

L'irritation chronique due à l'urine, à l'air ou aux fécès altère le pH du vagin et affecte la viabilité du sperme, ce qui contribue à diminuer les capacités d'une jument à concevoir un poulain.

Un pneumo-vagin représente également un facteur de contamination bactérienne intermittent voire constant, prédisposant aux infections du tractus génital.

Des conséquences plus fâcheuses peuvent également être observées : une contamination vaginale peut être à l'origine d'une mort embryonnaire précoce et d'infertilité ; au cours des derniers moments de la gestation, les juments présentant une mauvaise conformation vulvo-périnéale sont susceptibles d'aspirer de l'air et de développer une placentite, à l'origine d'une septicémie chez le fœtus, ou d'un avortement.

Enfin, la persistance de l'hymen est certainement l'anomalie de développement de l'appareil génital la plus fréquente chez la jument.

Même si cette malformation n'est pas directement la cause de problèmes de subfertilité, elle peut être à l'origine de l'accumulation de liquide ne pouvant être correctement drainé hors de l'utérus ; par la suite, une distension chronique de l'utérus, une contamination bactérienne des fluides, peuvent avoir pour conséquences une subfertilité de la poulinière.

Comme tous les organes de l'appareil génital, les ovaires peuvent aussi être cause d'une subfertilité chez la jument.

### D. Tumeurs et hématomes de l'ovaire :

Les anomalies ovariennes peuvent se produire à tout âge, mais sont plus fréquemment observées chez les juments de 6 ans et plus (ce qui peut n'être que le témoin du fait que ces affections sont sous-diagnostiquées car non recherchées en routine).

La première étape de l'examen d'une jument suspecte de problème ovarien est la prise en compte de son comportement, et les modifications comportementales de l'animal lors d'anomalie ovarienne peuvent être diverses et variées. Les seuls signes cliniques qui peuvent être présents sont : une nymphomanie, des manifestations comportementales d'œstrus prolongées, des intervalles diminués entre les périodes d'œstrus (qui peuvent être réduites à 3-4 jours, et doivent être différenciés de l'œstrus prolongé en période de transition printanière).

Un comportement d'étalon ou une agressivité anormale peuvent également se manifester de manière intermittente ou permanente.

Les tumeurs de l'ovaire sont extrêmement rares.

La tumeur de la granulosa constitue la tumeur la plus fréquente chez la jument.

Sans prédisposition de race, elle apparaît souvent entre 5 et 9 ans et atteint un seul ovaire.

À la palpation et à l'échographie, l'ovaire reste pendant plusieurs semaines dur et gros (8 à 30cm de diamètre) avec des follicules dont le nombre, la taille et l'apparence sont extrêmement variables : petits follicules multiples, follicules moyens multiples (image en « nid d'abeille » fréquemment décrite), unique kyste de grande taille contenant un liquide assez échogène, grands follicules anéchogènes séparés par un stroma échogène, ovaire uniformément dense et très échogène, association de grands et de petits follicules.

Selon l'hormone sécrétée par la tumeur (testostérone, progestérone, oestrogène), la jument a un comportement d'étalon, d'anœstrus, de chaleurs irrégulières ou de chaleurs permanentes elle est subfertile.

Le diagnostic s'appuie sur l'examen échographique de l'ovaire tumoral, mais aussi sur l'examen de l'ovaire collatéral inhibé, très petit et de consistance augmentée.

C'est la persistance pendant plusieurs semaines d'un ovaire assez volumineux d'un côté

## Chapitre 1 : RAPPELS ANATOMO PHYSIOLOGIQUES

et d'un ovaire en inactivité de l'autre qui permet de confirmer l'hypothèse diagnostique.

Le diagnostic de certitude de la nature de la tumeur passe par une ovariectomie et une analyse histologique.

Toute tumeur doit être différenciée d'un hématome post-ovulation : l'ovaire est alors gros et dur, mais la lésion régresse en quelques semaines, la jument présente des cycles normaux et les images échographiques sont différentes.

Un hématome ovarien n'a souvent pas de répercussion sur la fonction de reproduction et se distingue par ses images échographiques ; cependant, lorsqu'il est à l'origine d'une augmentation très importante de la taille de l'ovaire, cela peut modifier le positionnement de l'utérus, et interférer ainsi avec la mobilité utérine et la reconnaissance de l'état de gestation par le tractus génital, pouvant causer une mortalité embryonnaire.

De même, un hématome étendu sur l'ovaire peut affecter la réception de l'ovocyte lors de l'ovulation par l'oviducte, pouvant avoir pour conséquence fâcheuse l'incapacité de la jument à devenir gestante.

Parallèlement aux causes anatomiques de la subfertilité, la perturbation des messages hormonaux peut également se manifester par une chute du taux de fertilité.

### E. *Persistance de la phase lutéale :*

Le prolongement de l'activité lutéale chez une jument non gestante est l'une des causes les plus importantes de la subfertilité.

En effet, sous imprégnation progestéronique, les cycles sexuels et la phase de croissance folliculaire sont perturbés et l'ovulation ne peut se produire, retardant d'autant la fécondation et la gestation.

La phase lutéale peut se prolonger pour des causes diverses, parmi les quelles :

- une incapacité du corps lutéal à répondre à la sécrétion de prostaglandines (PGF<sub>2</sub>) due à une ovulation en période dioestrale et donc à un développement du corps jaune à la fin du dioestrus ;
- une inhibition foetale ou iatrogène de la sécrétion utérine de prostaglandines (gestation, pseudo-gestation, ou anti-inflammatoires non stéroïdiens) ;
- une incapacité de l'utérus à sécréter des prostaglandines, suite à une destruction de l'endomètre (suite à un pyomètre par exemple) ;
- une interruption de la sécrétion de prostaglandines (PGF<sub>2</sub>), suite à une manipulation du tractus génital, une instillation intra-utérine de pénicilline, ou l'administration répétée d'ocytocine.
- Enfin, une persistance idiopathique du corps jaune (cause encore très controversée).

Mais attention, il ne faut jamais oublier que le premier élément à prendre en compte dans le diagnostic différentiel de la persistance de la phase lutéale est une éventuelle gestation.

Enfin, nous citerons pour mémoire, au sein de cette liste non exhaustive des causes de la subfertilité chez la jument, les principales anomalies chromosomiques responsables, elles aussi, d'altération de la fonction de reproduction.

### F. *Anomalies chromosomiques:*

La jument qui présente des anomalies chromosomiques est typiquement de petite stature et subfertile.

Elle présente un appareil génital externe normal (vulve et vagin).

Ses ovaires sont très petits sans activité folliculaire. L'utérus et le col sont flasques avec un endomètre peu développé.

Ces anomalies restent très rares, leur fréquence est encore mal connue et la seule façon d'établir un diagnostic de certitude est de réaliser un caryotype.

## ***Chapitre 1 : RAPPELS ANATOMO PHYSIOLOGIQUES***

---

Le syndrome de Turner (63, génotype XO) est l'anomalie chromosomique la plus fréquemment diagnostiquée chez la jument.

Les femelles atteintes de cette affection sont petites et ne montrent pas de cycles oestriques normaux ; cependant, certaines juments manifestent une réceptivité permanente vis à vis d'un étalon.

Les deux ovaires sont petits et dépressibles et le reste de l'appareil génital présente des caractéristiques infantiles.

Les autres anomalies caryotypiques rapportées lors de dygénésie chez la jument regroupent : 63X/64XX, 63X/64XY, 65XXX.

Après avoir envisagé quelles causes peuvent être à l'origine de la subfertilité, étudions à présent les moyens dont dispose un vétérinaire pour examiner une jument subfertile.

Dans tous les cas auxquels il sera confronté, le praticien devra inclure l'examen de la fonction de reproduction au sein d'un bilan complet comprenant : le recueil de l'anamnèse et des commémoratifs, un examen clinique complet, et un examen gynécologique judicieusement approfondi par des investigations complémentaires.

Deuxième partie :

***Chapitre 2 :***

*Investigation de subfertilité chez la jument*

## **Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument**

---

### **I. ANAMNESE ET COMMÉMORATIFS :**

L'anamnèse de l'animal subfertile doit être la première préoccupation du clinicien.

En effet, l'obtention d'informations pertinentes constitue l'une des étapes les plus importantes lors de l'investigation d'un problème de subfertilité.

La première étape est de considérer les méthodes de gestion de la reproduction.

En effet, avant toute chose, il faut écarter le fait que l'éleveur considère sa jument subfertile alors que le problème naît de son incapacité à détecter correctement les chaleurs.

Et puis, on ne doit jamais oublier que le diagnostic différentiel d'un anœstrus prolongé comprend : la gestation, la situation de la jument en dehors de la période physiologique de reproduction, une manifestation très discrète du comportement de chaleur.

Ensuite, il faut savoir établir si le problème de fertilité est primaire, c'est à dire s'il prend origine de la jument elle-même, ou secondaire, provenant d'une ou plusieurs causes externes. Les causes externes peuvent être difficiles à diagnostiquer ; cependant, quand une cause externe est identifiée, il devient souvent facile d'apporter des corrections pertinentes et efficaces.

Les causes externes les plus fréquemment rencontrées sont : une gestion inadéquate de la reproduction, l'utilisation d'une semence congelée ou réfrigérée de mauvaise qualité, l'utilisation d'un étalon dont la fertilité est réduite, le fait que le propriétaire et le vétérinaire soient peu expérimentés en reproduction équine.

Une investigation complète de la gestion de l'élevage permet également d'identifier les causes extrinsèques, et de fournir d'autres informations relatives au nombre d'animaux, aux entrées et sorties d'animaux dans l'élevage, au programme de vaccination et de vermifugation, aux problèmes de santé en général, et plus précisément aux problèmes de reproduction dans le troupeau et chez la jument impliquée.

Il est de plus impératif de procéder à une évaluation complète du dossier médical reproducteur de la jument subfertile.

L'âge de la jument est également important à prendre en compte.

En effet, on a purement remarqué que le potentiel reproducteur des juments semble diminuer lorsqu'elles avancent en âge ; cela peut s'expliquer entre autre par le fait qu'elles deviennent plus sensibles aux infections génitales : en effet, au fur et à mesure des mises bas répétées, la conformation vulvaire et périnéale peut subir des changements suffisamment importants pour faciliter l'aspiration d'air (pneumo-vagin) et donc prédisposer aux affections microbiennes ou inflammatoires.

De même, le passé sportif éventuel de la jument et sa conformation musculo-squelettique doivent être étudiés, car cela peut influencer de manière significative la conception d'un poulain et le maintien de la gestation.

En effet, une carrière athlétique confronte la jument à des transports répétés, l'expose à des maladies éventuelles et à des traitements, qui peuvent avoir une influence sur la fertilité.

Par exemple, sur des juments ayant eu de grandes carrières sportives, il n'est pas rare que les entraîneurs aient eu recours à des substances stéroïdiennes anabolisantes, qui ont un effet significatif sur la diminution des performances reproductrices.

De même, des douleurs chroniques (fourbures, tendinites, maladie naviculaire, arthrose), développées lors de performances sportives, peuvent affecter la cyclicité de la jument, son comportement sexuel ou encore son état général et donc sa capacité à concevoir un poulain.

Enfin, le stress, comme les maladies systémiques ont très souvent des répercussions négatives sur la cyclicité de la jument, et sur sa fonction de reproduction d'une manière plus générale.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

Le recueil des commémoratifs de la jument subfertile ne consiste pas en un simple Interrogatoire mais a pour but de répondre aux questions suivantes :

- combien de poulains la jument a-t-elle fait jusqu'à ce jour ? à quand remonte le dernier poulain ?
- y a-t-il eu mise sous lumière en hiver ?
- la jument a-t-elle présenté une cyclicité au cours de la saison de reproduction ?
- s'il y a eu cyclicité, comment fut-elle appréciée (passage à la barre, détection échographique des ovulations, modifications tissulaires) ?
- s'il y a eu cyclicité, était-elle régulière ou irrégulière ?
- la jument a-t-elle subi des traitements par voie générale ou intra-utérins ?
- quelles ont été les circonstances des derniers poulins et de l'expulsion placentaire ?
- la jument a-t-elle été constatée gestante, puis a-t-on objectivé un avortement, ou n'a-t-elle jamais été diagnostiquée gestante ?
- la jument a-t-elle déjà présenté des affections de l'utérus ? si oui, comment ont-elles été traitées ?

D'autre part, l'interrogatoire doit porter sur le comportement de la jument. Par exemple, les manifestations les plus fréquentes lors d'affection ovarienne sont des anomalies du cycle oestral et des modifications comportementales ; ces dernières se manifestent notamment par un comportement viril identique à celui d'un étalon (notamment par rapport aux juments), une agressivité vis à vis des hommes et autres chevaux, un œstrus prolongé ou un œstrus prolongé voire persistant (nymphomanie) ; cependant, certaines juments ont un comportement sexuel normal, incluant une gestation.

D'autres juments encore peuvent manifester une douleur pelvienne ou abdominale.

Mais l'anamnèse d'une jument infertile avec des anomalies ovariennes peut ne révéler aucun signe indiquant l'existence d'un problème.

Si le praticien pouvait systématiquement disposer des réponses à ces questions, il serait confronté à une jument subfertile en ayant une relativement bonne idée de la situation.

En effet, la fréquence respective des différentes affections du tractus génital de la jument explique que l'on retrouve très souvent les mêmes maladies lors de commémoratifs semblables.

De plus, les commémoratifs sont très utiles pour orienter le choix des examens complémentaires, ainsi que pour leur interprétation et le pronostic que l'on doit en conclure.

Enfin, les commémoratifs fournissent au praticien une idée de l'évolution dans le temps des différentes affections utérines, alors que les examens complémentaires fournissent une image instantanée des lésions.

Après le recueil des commémoratifs et de l'anamnèse, les plus précis possible, il est primordial de réaliser un examen clinique complet.

### **II. EXAMEN CLINIQUE GÉNÉRAL :**

Ce n'est pas parce que l'on fait un examen gynécologique pour évaluer le potentiel reproducteur d'une jument, que l'on doit négliger la réalisation rigoureuse d'un examen général.

En effet, une bonne santé générale augmente la longévité de la poulinière et favorise la capacité de la jument à supporter la gestation jusqu'à son terme et à procurer un colostrum et un lait de qualité, adaptés aux besoins du poulain.

L'état d'embonpoint de la jument doit tout d'abord être évalué : en effet, une aigreur prononcée ou une obésité marquée peuvent diminuer les performances reproductrices d'une poulinière.

De plus les éleveurs, les vétérinaires et les nutritionnistes s'accordent tous à penser qu'un bon

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

état corporel est primordial pour maximiser le taux de fertilité.

Plusieurs facteurs peuvent influencer la condition physique.

Une des premières choses à examiner lorsqu'un animal perd du poids est la qualité de sa dentition ; en effet une irrégularité de la table dentaire, ou une fracture dentaire par exemple, peut être à l'origine de douleurs, qui gênent alors la mastication.

Les effets d'un parasitisme intestinal excessif peuvent également influencer l'état corporel de la jument, voire la prédisposer à des manifestations cliniques plus sévères, non sans conséquences fâcheuses sur la fertilité.

D'autre part, une musculature anormalement développée, se rapprochant de celle d'un étalon, doit conduire le praticien à évoquer un problème ovarien.

Tous les organes (systèmes digestif, respiratoire, urinaire, cardiovasculaire, nerveux, musculo-squelettique, ainsi que les organes des sens) doivent également faire l'objet d'un examen précis et méthodique, pour ne pas passer à côté d'un problème notoire.

En effet, toute affection influençant l'état général d'une jument (maladies cardiorespiratoires, coliques par exemple) peut avoir des répercussions, directes ou indirectes, sur sa fertilité.

Par exemple, les juments présentant une hyper lordose sont d'avantage prédisposées au pneumo et uro-vagin.

Lors de l'examen clinique d'une jument présentant ce type de conformation, la recherche de ces deux affections mérite une attention particulière.

Des tests de laboratoire courants (tests de coagins, analyse d'urine, analyse de sang, coproscopie), choisis de manière raisonnée, peuvent venir compléter l'examen général.

Enfin, il faut également être attentif à l'évaluation de la conformation pour détecter des caractéristiques potentiellement héréditaires.

### **III. EXAMEN CLINIQUE DE L'APPAREIL GENITAL :**

#### **B. Contention Lors de l'examen du tractus génital d'une jument :**

Il faut prendre le temps d'assurer une contention correcte, permettant de prévenir les risques de préjudices que peuvent subir aussi bien le vétérinaire que l'animal ou l'entourage.

La contention se fait préférentiellement dans des barres (ou travail) ou dans une stalle.

Pour réaliser l'examen dans les meilleures conditions et limiter au maximum les risques de contamination de l'appareil génital interne, la queue doit être attachée et protégée à l'aide d'un gant d'obstétrique ou d'un bandage.

La région vulvo-périnéale doit être nettoyée avec un antiseptique doux (type Vétédine® savon, à base de povidone iodine), rincée à l'eau claire et séchée avec du papier absorbant.

Pour tout examen, des techniques dites « les moins contaminants possibles » doivent être employées avec soin.

Malgré ces précautions, des micro organismes, dont *Streptococcus zooepidemicus* et *Escherichia coli*, peuvent persister dans la fosse clitoridienne des juments même normales.

Un petit nombre de ces bactéries est retrouvé dans le vestibule du vagin.

Comme ces micro organismes représentent une source de contamination pour l'utérus lors de manipulations vaginales ou utérines, la fosse clitoridienne doit être évitée, lors de l'introduction de tout instrument, comme un spéculum ou une pince à biopsie par exemple.

#### **C. Observation, palpation directe :**

Le premier temps de l'examen gynécologique comprend un examen complet de l'appareil génital externe : la conformation vulvaire, périnéale et de l'anus doit être attentivement évaluée.

On recherche également la présence d'écoulements vulvaires, ou de souillures sur la queue, les cuisses ou la commissure inférieure de la vulve.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

Puis, dans le sens caudo-crânial, le vestibule, l'anneau vestibulaire, le vagin puis le col utérin peuvent être examinés visuellement et par palpation manuelle.

Ces manipulations doivent être le plus « stériles » possible car elles sont source de contaminations microbiennes préjudiciables chez les juments sensibles aux endométrites. Elles peuvent éventuellement être réalisées après la palpation transrectale, juste avant les investigations complémentaires, pour éviter de répéter les lavages.

L'examen du clitoris présente un intérêt dans deux situations : lors de suspicion de traitement androgène chronique (clitorishypertrophie), et lors d'endométrite chronique à bactéries pathogènes car il peut représenter un site de contamination permanente.

Du fait du risque de contamination du tractus génital par la flore clitoridienne, on prendra soin d'examiner le clitoris à la fin de l'examen gynécologique.

### D. Conformation extérieure, vulve, et périnée :

#### 1. Conformation de la région vulvo-périnéale :

Après une observation à distance de la région vulvo-périnéale, on peut tester l'étanchéité des lèvres vulvaires : en appliquant doucement le plat de la main de chaque côté de la fente vulvaire, on écarte doucement les lèvres ; si on entend un bruit d'aspiration d'air, la perméabilité vulvaire est anormale ; les muscles vulvaires déficients manquent de tonicité et obturent incomplètement le conduit génital, n'arrêtant ni l'air ni les particules en suspension ou déposées sur les lèvres.

Les défauts de conformation du périnée et/ou de la position de la commissure supérieure de la vulve sont des facteurs prédisposant au développement d'un pneumovagin.

Celui-ci est lui même un facteur prédisposant connu au développement d'endométrites responsables d'une subfertilité.

Lors de l'examen de cette région, plusieurs éléments sont à prendre en considération : angle de la vulve et du périnée (une angulation de la vulve de 10 degrés est normale ) position de l'anus (qui ne doit pas être enfoncé, ou en retrait par rapport aux lèvres de la vulve, car cela prédispose la jument à des contaminations vulvaires excessives lors de la défécation ) position de la commissure supérieure de la vulve par rapport à la symphyse pubienne (la longueur de la vulve dépassant la symphyse pubienne doit représenter moins du tiers de la longueur totale) tonicité propre des lèvres vulvaires (les lèvres vulvaires doivent être parfaitement apposées pour assurer une imperméabilité aux contaminations ) et compétence de l'anneau vestibulaire.

Cette sémiologie complète de la région oriente ensuite le praticien vers le type de vulvoplastie correctrice à envisager éventuellement.

#### 2. Observation du tractus génital :

L'examen visuel direct à l'aide d'un spéculum offre l'avantage de l'observation de la couleur des tissus, de la congestion ou non des muqueuses (témoin d'une éventuelle vaginite), de la présence de sécrétions dont on peut apprécier l'aspect macroscopique, de la position et de l'ouverture du col utérin.

Différents types de spéculum peuvent être utilisés pour l'examen vaginal.

Chacun présente des avantages et des inconvénients.

Un spéculum trivalve, en métal, offre une excellente visualisation du col et de la partie antérieure du vagin ; on peut recommander son utilisation pour l'évaluation des lacérations cervicales, des fistules recto-vaginales et de l'intégrité des extensions de l'urètre.

Malgré tout, il est difficile à stériliser et relativement cher.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

De plus, les inconvénients de ce type d'instrument sont qu'il nécessite une stérilisation complète et systématique (dans l'eau bouillante par exemple) après chaque utilisation, imposant la possession de deux spéculums.

Une source de lumière supplémentaire est nécessaire, et requière une protection individuelle contre les contaminations.

Pour la réalisation des investigations supplémentaires, la dilatation de la partie antérieure du vagin permet une fixation et un relâchement du col, qui lorsque la jument est en œstrus, aident le passage d'un instrument à travers le canal cervical jusque dans le corps utérin.

Ce spéculum n'offre cependant qu'une protection partielle contre les contaminations éventuelles d'un écouvillon non protégé et nécessite une seconde personne pour tenir l'instrument et la source lumineuse si le manipulateur réalise un prélèvement.

Les spéculums à usage unique, en plastique, ou en carton, offrent une relativement bonne visibilité sur le col, sont peu coûteux et jetés après chaque.

Ce sont des tubes stériles et l'on peut en posséder un par jument.

Ainsi les risques de contamination et de propagation d'une infection d'une jument à l'autre sont limités.

Toutefois, ce type de spéculum n'est pas adapté à l'observation du sphincter vestibulaire, et il ne permet pas une dilatation suffisante du vagin ni une bonne visualisation de la muqueuse vaginale.

Si un pneumo-vagin fait suite à l'introduction du spéculum, comme ce la arrive surtout chez les races lourdes, le vagin se dilate et le col est visible ; dans le cas contraire, la partie antérieure du vagin reste collabée à l'extrémité du spéculum et il est alors impossible d'observer le col utérin ou de passer un instrument dans l'utérus de la jument en vue de la réalisation d'un prélèvement.

Dans tous les cas, lors de l'utilisation d'un spéculum, la vision du col de l'utérus est limitée par la faible source lumineuse ; de plus, une vision monoculaire crée des difficultés à évaluer la distance.

L'utilisation d'un spéculum tubulaire en verre ou en plastique semble être la meilleure alternative: tube de grande résistance, facile d'utilisation, économique, mesurant 35 à 38 cm de long et 14 à 15 cm de diamètre, il est aisément nettoyé et stérilisé ; facilement introduit dans la partie crâniale du vagin, il permet une visualisation optimale ; son principal inconvénient est qu'il casse facilement lorsqu'on le laisse tomber.



Figure 15 : insertion d'un spéculum vaginal en verre.

Le spéculum est inséré dans le vestibule du vagin, en le dirigeant crânio-caudalement avec un angle de 45 degrés.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

Après avoir écarté manuellement les lèvres de la vulve au moment de l'introduction, on fait progresser le spéculum en lui faisant faire des mouvements de rotation sur son axe longitudinal.

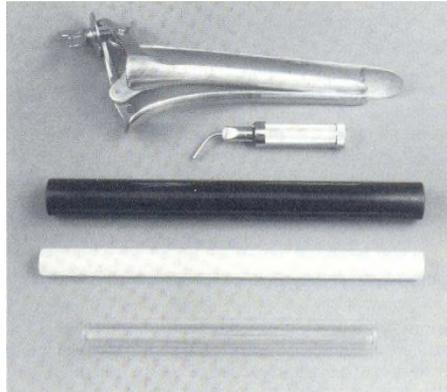


Figure 16: différents types de spéculum utilisables chez la jument

Lorsque l'instrument a passé l'anneau vestibulaire, il est orienté horizontalement, avec une mauvaise conformation périnéale, le spéculum peut facilement buter dans la partie antérieure du vagin ou s'introduire dans l'urètre.

L'intégrité de la paroi vulvo-vaginale est mieux évaluée durant l'œstrus avec l'utilisation d'un spéculum vaginal non lubrifié ; lors de la réalisation de l'examen vaginal pendant la phase d'imprégnation progestéronique, un lubrifiant stérile doit être largement appliqué sur le spéculum avant son utilisation.

Il faut cependant savoir que l'introduction d'un spéculum crée un pneum-ovagin qui provoque rapidement une congestion de la muqueuse vaginale (en moins d'une minute) ; ce pneumovagin peut également modifier le prélèvement bactériologique utérin.

Par ailleurs, l'examen au spéculum ne permet pas l'appréciation de l'intégrité du col mais il permet de mieux diagnostiquer la présence d'un éventuel uro-vagin.

Notons que cette affection est plus fréquente lors de l'œstrus (flacidité du tractus) et qu'elle est souvent intermittente.

L'aspect du vagin en cuvette devant le col est donc parfois le seul signe apparent d'uro-vagin.

L'urine présente dans l'utérus est directement irritante pour l'endomètre ainsi que souvent contaminée ; de plus elle peut altérer la mobilité et la survie des spermatozoïdes.

Au cours de l'examen, il faut également noter la présence ou l'absence de pertes vulvaires, et le cas échéant évaluer la quantité de fluide présent ainsi que son aspect macroscopique ; parfois, la nature de l'exsudat suggère déjà l'agent étiologique : une infection due à *Klebsiella pneumoniae* se manifeste par un pus épais et visqueux, *Haemophilus equigenitalis* est à l'origine de pertes utérines véritablement purulentes ou mucopurulentes en quantité variable, des pertes associées à une infection par *Pseudomonas aeruginosa* varient du blanc laiteux au jaune-vert.

### E. Anneau vestibulaire :

L'anneau vestibulaire est une seconde « barrière anatomique » fonctionnelle très importante et parfois négligée lors de l'examen clinique de la jument subfertile.

Sa compétence peut être évaluée lors du passage d'un spéculum.

ont en effet mis en évidence son importance fonctionnelle comme barrière naturelle contre l'introduction de micro organismes de la vulve vers l'utérus.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

Ainsi, la comparaison du nombre de colonies bactériennes dans les différents sites génitaux, dans le sens caudo-crânial (vulve, clitoris, vestibule, vagin, col, utérus), montre une décroissance quantitative de la population bactérienne entre le vestibule et le vagin (rôle de l'anneau vestibulaire).

Cette décroissance se poursuit entre le vagin et l'utérus (rôle du col utérin) mais dans une proportion très inférieure.

La béance de l'anneau vestibulaire semble donc être un facteur prédisposant important des endométrites chroniques ; on remarque de plus que si le sphincter vestibulo-vulvaire est incompetent, un mauvais affrontement des lèvres entraîne une aspiration d'air qui se manifeste par un bruit de « suction ».

D'autre part, à défaut d'étanchéité vulvaire égale, une jument présentant un anneau vestibulaire incompetent sera nettement plus prédisposée aux contaminations utérines chroniques que celle présentant un anneau très fermé ; le pronostic reproducteur de ces deux juments sera donc très différent.

### F. Col utérin :

Toute anomalie dans le fonctionnement du col de l'utérus prédispose à des problèmes de la subfertilité.

En effet, le col utérin représente une troisième barrière anatomique très importante entre le vagin (physiologiquement au contact de micro organismes) et l'utérus (physiologiquement stérile).

L'examen de l'intégrité fonctionnelle du col est préférable sous imprégnation progestéronique (diœstrus), c'est à dire dans des conditions hormonales les plus proches possibles de l'état de gestation.

La palpation directe du col présente l'avantage d'une évaluation complète de l'organe.

Pour la réaliser, l'opérateur protège sa main à l'aide d'un gant stérile, l'index est inséré dans le canal cervical et le pouce est apposé sur une protrusion externe du col ; l'entière circonférence du col est alors palpée entre les deux doigts pour déterminer si des anomalies musculaires, ou des lésions, sont présentes.

Par palpation, de nombreuses affections cervicales peuvent être diagnostiquées.

Les déchirures du col se présentent généralement dans le sens caudo-crânial et la portion interne ou externe du col restant fonctionnelle dépend de l'étendue de la partie de musculature déchirée.

C'est cette partie intacte et fonctionnelle restante qu'il convient d'apprécier afin de mesurer les conséquences sur la fertilité de la jument.

Ces conséquences sont de trois ordres : prédisposition aux endométrites chroniques, prédisposition aux pertes embryonnaires lors de la migration utérine de la vésicule, et avortement lors d'élongation des enveloppes fœtales à travers le col.

Les déchirures du col représentent donc une cause non négligeable d'infertilité chez la jument; elles semblent parfois mal diagnostiquées du fait de l'absence d'une palpation manuelle directe du col ou d'une palpation trop rapide au cours de l'œstrus (col flasque et ouvert).

Le diagnostic d'une déchirure cervicale est facilité lors du diœstrus grâce à la tonicité de l'organe.

Cette pathologie qui passe souvent inaperçue est une cause favorisante d'endométrite et de subfertilité.

Les commémoratifs d'un poulinage difficile ou dystocique doivent conduire le praticien à effectuer une palpation attentive du col utérin (360°) dès la chaleur de poulinage .

Les cervicites infectieuses vraies sont rares chez la jument et sont plus souvent liées à une endométrite ou à une vaginite active.

## **Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument**

---

Les adhérences cervicales sont souvent récidivantes, et sont également la conséquence de cervicite et/ou de vaginite, traumatiques ou iatrogènes (substances caustiques).

L'obturation du col par les adhérences empêche la vidange utérine physiologique et prédispose aux endométrites, voire à l'installation d'un pyomètre.

L'occlusion du col ne permet pas non plus le passage du sperme lors de la saillie.

De même, chez certaines juments maidens, le col utérin ne s'ouvre pas suffisamment lors de l'œstrus physiologique ; le sperme ne peut là encore pas être déposé in utéro lors de la saillie.

Dans certains cas, les adhérences cervicales englobent la paroi vaginale et à l'inverse empêchent la fermeture physiologique du col au cours de la gestation exposant le milieu utérin à une migration ascendante de germes.

### ***IV. PALPATION TRANSRECTALE :***

Pendant plus de cinquante ans, la palpation transrectale de l'appareil génital chez la jument était la seule technique d'examen dont disposait le vétérinaire pour établir son diagnostic, mettre en place un traitement et évaluer un pronostic. Aujourd'hui enrichie d'autres examens complémentaires qui contribuent à préciser les informations que l'on peut récolter, la palpation transrectale reste une étape fondamentale et précieuse dans l'examen de la fonction de reproduction chez la jument.

Il faut cependant garder à l'esprit que, si cette technique d'examen n'est pas invasive, les risques majeurs de complications lors de sa réalisation sont les lacérations rectales, qui peuvent aller jusqu'à compromettre le pronostic vital de la jument.

De ce fait, il ne faut pas entreprendre une palpation transrectale sans avoir pris les mesures de sécurité indispensables, concernant aussi bien la jument que le vétérinaire (jument maintenue dans une barre de travail, idéalement fermée à l'arrière, permettant de prévenir les mouvements et réactions excessives de la jument).

Confronté à des juments violentes ou stressées, le praticien doit pas hésiter à avoir recours au tord-nez, ou à une tranquillisation.

La palpation transrectale consiste alors en la palpation méthodique du col, du corps utérin, des cornes, des replis de l'endomètre, des oviductes lors d'hypertrophie, des ovaires et des ligaments larges par voie rectale.

Les anomalies de forme, de taille et de consistance sont appréciées ; certains examens complémentaires pourront alors être orientés.

La palpation transrectale se fait à l'aide d'un gant gynécologique correctement lubrifié pour faciliter la progression de la main et du bras de l'opérateur.

Après avoir rentré sa main dans l'anus de la jument, le vétérinaire progresse doucement, en faisant très attention de ne jamais s'opposer aux contractions intestinales, afin de prévenir d'éventuelles lésions de la muqueuse, des irritations du rectum ou du colon ou des lacérations.

Les crottins présents, gênant la palpation sont retirés très précautionneusement.

La palpation du corps et des cornes utérines est réalisée méthodiquement par palpation et pression entre le pouce et les doigts.

L'utérus normal revêt une consistance oedématisée en proœstrus (turgescence), flasque en œstrus, tubulaire en diœstrus et tonique lors de la gestation.

La présence et la consistance des replis sont ensuite appréciées : à raison d'une douzaine, ils sont très fins ou non palpables en anœstrus et très perceptibles au cours de la saison de reproduction physiologique ; l'absence de replis peut être le signe d'un anœstrus prématuré (en juin par exemple), et cette situation peut être due à une altération du fonctionnement ovarien normal, ou à un défaut dans la réponse des récepteurs tissulaires utérins aux hormones circulantes.

La dilatation progressive de la base des cornes, droite ou gauche, au fur et à mesure des

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

gestations, peut, dans certaines limites, être considérée comme physiologique.

Les dilatations importantes de la base des cornes en revanche, associées à une diminution de l'épaisseur de la paroi utérine, sont considérées comme pathologiques.

Ces dilatations peuvent être associées à une accumulation de fluide et à une augmentation de volume des vaisseaux lymphatiques.

Un défaut de motricité utérine pourrait représenter un facteur prédisposant.

Les principales affections de l'utérus, de nature macroscopique, mises en évidence lors de palpation transrectale sont : une dilatation anormale du col ou des cornes, la présence de liquide intra-utérin, de larges kystes dans l'endomètre, une finesse des replis endométriaux, des masses anormales (tumeurs, léiomyomes, kystes volumineux, hématomes utérins), une dilatation kystique des oviductes (hydrosalpinx ), une atrophie utérine (absence de replis de l'endomètre en saison physiologique de reproduction), un défaut d'involution utérine post partum , un pyomètre, une sacculatation utérine (défaut de structure du myomètre chez les juments âgées) et un hématome du ligament large (rarement cause primaire d'infertilité).

Une fois le corps de l'utérus examiné, on appuie ses doigts sur le plancher pelvien afin d'identifier le col utérin et d'évaluer sa taille et sa consistance.

La palpation transrectale du col de l'utérus permet d'apprécier en routine son oedème et son ouverture,

mais ne permet pas de mettre en évidence d'éventuelles lésions cervicales.

La palpation ovarienne permet essentiellement d'apprécier la taille respective des deux ovaires, leur consistance, leur position et une éventuelle douleur à leur mobilisation.

L'ovaire est en général considéré de taille anormalement petite en dessous de 2 cm de diamètre et de taille excessive au delà de 8 à 10 cm .

De très petits ovaires, hypoplasies, doivent conduire à la suspicion d'une dysgénésie gonadique, résultant d'une anomalie des chromosomes sexuels.

Des ovaires de taille anormalement grande doivent évoquer la présence éventuelle d'une tumeur.

Les différentes affections ovariennes sont précisées par l'examen échographique :

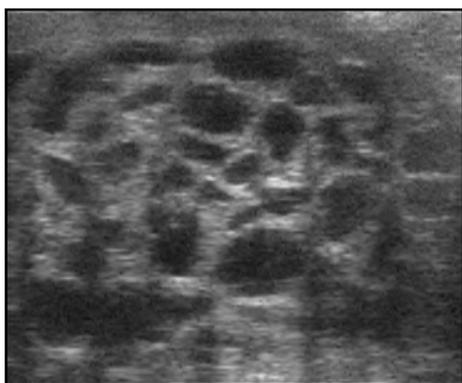


Figure 17 : tumeur de granulosa et kyste utérine

### **V. ECHOGRAPHIE TRANSRECTALE :**

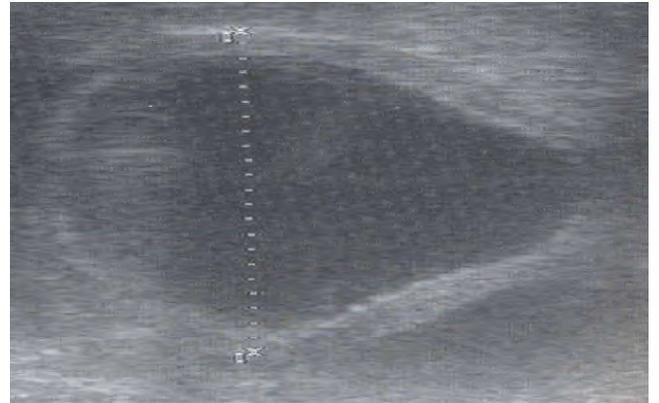
L'échographie du tractus génital est l'étape diagnostique faisant suite à la palpation transrectale ; elle doit être considérée comme un examen de routine dans l'évaluation de la fonction de reproduction d'une jument et permet le diagnostic de lésions macroscopiques causes de subfertilité.

A l'aide de matériel adapté (petite sonde linéaire de 5 M Hz), l'échographie permet de

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

préciser l'état exact du fonctionnement ovarien (œstrus/dicœstrus), de visualiser les différentes structures ovariennes (follicules, corps hémorragiques, structures lutéales ou corps jaunes, kystes para-ovariens), puis d'observer les structures macroscopiques du reste du tractus génital.



-Figure 18: échographie d'un follicule pré ovulatoire bordé, déformation caractéristique avant ovulation caractéristique (1j avant ovulation).

-Figure 19: échographie d'un follicule pré-ovulatoire.

La procédure à suivre, ainsi que les précautions à respecter sont les mêmes que lors de la palpation transrectale, et cet examen ne présente pas plus de contre-indications.

Après une vidange rectale préalable, la sonde, correctement lubrifiée, contenue dans une protection en plastique à usage unique, est introduite dans le rectum de la jument ; au cours de l'introduction comme lors de la réalisation de tout l'examen, la sonde est protégée par la main du vétérinaire pour éviter tout trauma de la muqueuse intestinale.

Comme lors de la palpation transrectale, le praticien commence par examiner le corps de l'utérus, puis remonte le long de la corne droite avant de concentrer son attention sur l'ovaire droit, et réitère la même manipulation sur la corne et l'ovaire controlatéraux, avant de revenir sur le corps de l'utérus et enfin sur le col.

Un bon contact doit être assuré entre la sonde et la paroi de l'intestin, contact éventuellement favorisé par du gel échographique spécifique (respectant la structure de la sonde).

Pour éviter toute erreur d'interprétation ou un oubli de l'examen de telle ou telle structure, la technique doit être systématisée par le praticien.

L'examen échographique permet donc d'évaluer l'appareil génital interne, d'apprécier les modifications physiologiques et pathologiques de l'utérus, de visualiser les anomalies utérines et d'en préciser la taille et la localisation.

Il constitue un moyen non invasif d'apprécier l'étendue des lésions palpables par voie transrectale, et de dépister des lésions de moindre importance passées inaperçue à la palpation.

En complétant l'exploration de l'appareil génital, l'échographie peut alors être considérée comme une étape indispensable de l'examen gynécologique de la jument.

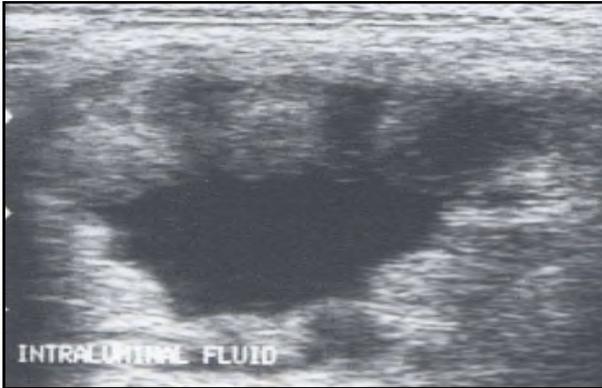


Figure 21 : Échographie :  
Accumilation de fluid intra utérine



Figure 20 : utérus de chaleur :  
quartier d'orange

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

Cependant, de nombreuses lésions peuvent passer inaperçues à l'examen échographique lors de l'examen de la jument subfertile, les principales informations fournies par l'échographie transrectale sont les suivantes : évaluation des modifications tissulaires liées à la cyclicité ovarienne (réponse aux hormones), constat de gestation, de résorption embryonnaire ou d'avortement, aspect des replis de l'endomètre, oedème utérin, taille et position des kystes de l'endomètre (lacunes lymphatiques anormalement dilatées liquide intra-utérin (volume, échogénicité, situation), hématomes utérins ou du ligament large, masses anormales et tumeurs éventuellement macroscopiques (léiomyomes).

Le col est facile à mettre en évidence mais l'échographie apporte peu d'informations en plus de la palpation et de l'observation.

Lors de diœstrus ou de l'anoœstrus, la présence de liquide intra-utérin est généralement considérée comme pathologique.

De même, lors de gestation peu avancée (de 14 à 40 jours), la présence de liquide intra-utérin ou d'oedème semble plus fréquente lors de résorption embryonnaire.

Lors de l'œstrus, les sécrétions des glandes endométriales sont plus importantes et se concentrent dans la lumière utérine ; toutefois, la distinction entre un volume de liquide physiologique ou pathologique n'est pas toujours aisée.

Cette distinction reste donc à l'appréciation du clinicien en fonction de son expérience propre, des commémoratifs concernant la jument (gestations antérieures, avec ou sans liquide, résorptions embryonnaires, nombre de cycles sans gestation, antécédents de saillie ou d'insémination artificielle) et des autres signes cliniques. Lors de doute, un simple prélèvement en vue d'un examen cytologique du liquide intra-utérin permet d'identifier en quelques minutes la présence d'une endométrite.

En anoœstrus, l'utérus au repos apparaît homogène, mais d'une échogénicité moyenne, il n'est pas toujours évident de le distinguer des autres viscères pelviens.

Pendant l'œstrus, l'aspect échographique de l'utérus est caractéristique : du fait de l'oedème de la muqueuse utérine et des sécrétions endométriales, l'image est hétérogène et présente une alternance de zones hyperéchogènes grises et des zones hypo échogènes noires ; les premières correspondent au tissu dense et oedématié des replis de l'endomètre et les secondes aux sécrétions utérines présentes pendant les chaleurs entre les plis endométriaux.

Ainsi, sur les cornes utérines, la coupe transversale de l'organe forme une image en quartiers d'orange.

La croissance des plis de l'endomètre s'étend sur plusieurs jours, l'image en quartiers d'orange apparaît 6 à 7 jours avant l'ovulation et s'estompe 1 à 2 jours après, si bien que rapidement après l'ovulation l'utérus retrouve son aspect homogène caractéristique du diœstrus.

Lors du diœstrus, les sécrétions utérines ont disparu, l'image de l'utérus redevient alors homogène et hyperéchogène, grise.

La lumière utérine est alors virtuelle, l'affrontement de la muqueuse étant matérialisé par une ligne blanche en coupe longitudinale et par un spot central en coupe transversale (ces images doivent ce pendant être différenciées de celles d'une métrite éventuelle).

A ce stade, le col utérin fermé est facilement palpable et bien visible à l'échographie, car hyper échogène, alors que son image s'efface complètement en fin d'œstrus.

L'échographie des ovaires permet le suivi du cycle, c'est à dire d'attester ou non que l'ovulation a eu lieu.

Ce point est très important car c'est le moyen le plus simple de prouver qu'il y a bien une cyclicité, puis d'apprécier le temps écoulé entre la saillie (ou l'insémination) et l'ovulation.

## **Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument**

---

Il n'existe pas de moyen de déterminer le moment précis où le follicule va ovuler ; cependant, on observe souvent une modification de la forme du follicule juste avant l'ovulation, ainsi qu'un épaissement de sa paroi (on parle de follicule bordé).

La seule façon de déterminer si la jument a ovulé est d'observer à l'échographie le remplacement d'un follicule hypo-échogène par un corps jaune échogène.

Le suivi rapproché de la cyclicité est indispensable car les taux de fécondité sont rapidement très diminués lors d'insémination post-ovulation (les risques d'infections utérines iatrogènes devenant plus importants lors d'insémination en fin de phase oestrogénique).

De plus, il faut toujours réaliser un examen minutieux des 2 ovaires pour s'assurer que l'on n'est pas en présence d'une double ovulation : en effet, des mesures sont à prendre rapidement lors de gestation gémellaire, non souhaitée dans l'espèce équine.

Enfin, on se doit de réexaminer les juments 13 jours après l'ovulation, pour constater la gestation, ou ne pas perdre de temps sur le cycle suivant en cas de non gestation.

Lors de l'examen échographique, le vétérinaire évalue la taille de chaque ovaire, leur consistance, leur degré d'activité, la nature des structures présentes.

Il est très important d'interpréter les « images » ovariennes à la lumière du comportement sexuel et des modifications tissulaires du reste du tractus génital.

Lors de pathologie ovarienne, l'aspect échographique peut permettre le diagnostic de structures anormales : follicule hémorragique, tumeur de la granulosa, kyste para-ovarien.

Dans d'autres situations, c'est l'aspect échographique des structures et le suivi ovarien quotidien combinés qui permettent de savoir s'il y a eu ovulation ou non : follicule lutéinisé ou persistant par exemple.

Rappelons qu'à la suite d'une ovulation naturelle, la moitié des juments présente un corps hémorragique de type anéchogène central, tandis que l'autre moitié présente un corps hémorragique de type uniformément échogène.

Il n'existe aucune corrélation entre l'aspect échographique et le degré de sécrétion de progestérone.

Certains corps blancs sont bien visibles pendant trois semaines et ne doivent pas être pris pour des corps jaunes persistants.

L'échographie transrectale d'une jument subfertile permet de compléter la sémiologie fournie par la palpation transrectale, d'établir une certaine « cartographie » du tractus génital, et de mieux orienter certains examens complémentaires.

Les étapes précédemment citées constituent donc les piliers incontournables de l'examen de la fonction de reproduction ; elles peuvent cependant être enrichies d'autres examens.

Les investigations complémentaires permettent de confirmer l'existence d'une affection, éventuellement passée inaperçue à l'examen clinique ; elles constituent en outre un moyen d'évaluer la gravité et l'étendue de l'affection génitale et d'établir un diagnostic étiologique dont dépendra l'efficacité du traitement mis en oeuvre et la précision du pronostic.

### **VI. INVESTIGATIONS SUPPLEMENTAIRES :**

#### **A. Dosages hormonaux :**

Le dosage des hormones sexuelles chez la jument est occasionnellement utilisé pour diagnostiquer un dysfonctionnement ovarien, soit au cours de la cyclicité saisonnière, soit au cours de la gestation.

Comptetenu de la variété des méthodes de dosage, il est important de demander à chaque laboratoire si un échantillon de sang témoin est utile, et quelles sont les normes propres du

## **Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument**

---

laboratoire.

Les prélèvements sont en général effectués sur le plasma hépariné et conservés à 4°C.

### ***1. Dosage de progestérone :***

Lors de doutes sur la cyclicité réelle d'une jument (absence de toute modification comportementale, modification du tractus génital, incapacité à mettre en évidence une ovulation ou une structure lutéale), le dosage de la progestérone à intervalles réguliers peut permettre de prouver qu'une ovulation a bien eu lieu.

L'activité lutéale se traduit par une concentration plasmatique en progestérone généralement supérieure à 1ng/ml.

Ainsi, deux dosages à 10 jours d'intervalle avec un taux de progestérone inférieur plaident en faveur d'une absence de cyclicité.

Inversement, si au moins un des prélèvements indique un taux supérieur à 1ng/ml, une activité lutéale est présente, et ce quelle que soit la taille des ovaires.

Certains kits de dosage de la progestérone ont tendance à mettre en évidence des taux élevés de progestérone dès le troisième jour post-ovulation : ceci peut tromper le praticien qui risque d'injecter à ce stade un agent lutéolytique non actif (corps jaune de moins de 5 jours).

Au cours de la gestation, le dosage de la progestérone peut être réalisé pour étudier une éventuelle insuffisance de sécrétion par les ovaires.

En effet, la mortalité embryonnaire peut avoir pour origine un taux insuffisant en progestérone pour le maintien de la gestation.

Il est important de se rappeler qu'il existe une très grande variation naturelle du taux de progestérone plasmatique chez la jument gestante (3 à 20 ng/ml), et que de nombreux kits dosent aussi bien la progestérone que les progestagènes placentaires (qu'il convient alors de distinguer).

Dans le cadre du diagnostic ou de la prévention de la résorption embryonnaire, il est donc important de réaliser une cinétique (2 à 3 prélèvements par semaine) pour attester d'une éventuelle insuffisance hormonale justifiant une supplémentation exogène éventuelle.

Après 120 à 150 jours de gestation, la production de progestagène est d'origine placentaire et dépend de la présence d'un fœtus vivant.

Pendant cette période, une diminution du taux de progestagène indique que le fœtus est mourant ou qu'une cause externe (stress, douleur, malnutrition) est la source de cette réduction hormonale.

Dans ce cas, une supplémentation en progestérone peut éviter le rejet du fœtus, jusqu'à ce que la cause externe disparaisse.

Cependant, le praticien doit être très vigilant dans l'interprétation de la diminution du taux de progestagène, qui peut ne pas être systématiquement la cause de la mortalité embryonnaire, mais parfois une conséquence naturelle de cette mort foetale.

Dans le cadre du diagnostic de gestation (à partir de 100 jours après l'ovulation), on peut alors également s'appuyer sur un dosage, dans le sang ou les urines, des oestrogènes sécrétés par l'unité foeto-placentaire, qui constituent un témoin de la vitalité du fœtus jusqu'au terme de la gestation.

Evènement très rare, une déficience de sécrétion de progestérone ne doit être envisagée comme cause de mortalité embryonnaire qu'une fois toutes les autres causes possibles écartées.

### ***2. Dosage de la testostérone et de l'inhibine :***

Les dosages de la testostérone et de l'inhibine sont occasionnellement effectués pour le diagnostic de tumeur des cellules de la granulosa de l'ovaire.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

L'inhibine est retrouvée à des taux élevés (plus de 0,54 ng/ml) dans près de 90% des juments présentant ce type de tumeur, ce qui explique l'hypoplasie ovarienne controlatérale.

La testostérone n'est élevée que chez environ une jument sur deux (en général supérieure à 50-100 pg/ml).

En effet, certaines juments présentent une sécrétion élevée d'oestrogènes.

Il est plus rare qu'une tumeur des cellules de la granulosa soit responsable d'une sécrétion élevée de progestérone.

Ces sécrétions hormonales différentes expliquent les variations comportementales que l'on rencontre chez les juments présentant cette affection ovarienne : comportement d'étalon, nymphomanie ou comportement normal.

### **B. L'examen bactériologique :**

Les infections bactériennes du tractus génital étant une cause très importante de subfertilité chez la jument, l'analyse bactériologique est une investigation de choix dans l'examen des troubles de la reproduction dans cette espèce.

#### ***1. Flore bactérienne du tractus génital :***

La microflore normale de la région clitoridienne inclut *Escherichia coli*, *Streptococcus faecalis*, *Corynebacterium species*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus species* (hémolytique) et *Staphylococcus albus*.

Par ailleurs, P. Scott et ses collaborateurs ont mis en culture des prélèvements effectués dans la partie postérieure du vagin, l'orifice externe du col de l'utérus, le canal cervical et l'utérus, de manière à éviter toute contamination secondaire.

Des streptocoques hémolytiques, des coliformes (*E. coli*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae*), des pseudomonas, et des staphylocoques à coagulase négative sont les organismes les plus communs qu'ils ont trouvés, et leur présence décroît du vagin vers l'utérus.

*Streptococcus zooepidemicus* semble l'espèce la plus communément isolée.

Ils affirment que les prélèvements de l'orifice du col de l'utérus sont un indicateur peu fiable de la présence d'une infection du canal cervical ou de l'utérus et leur utilisation expose à de nombreuses erreurs d'interprétation.

De plus, les voies reproductrices peuvent abriter des bactéries sans témoigner de changements pathologiques : l'absence de modifications inflammatoires, lors de prélèvements cytologiques ou de sections histologiques du tractus génital, suggère que les organismes isolés ne jouent aucun rôle pathogène et peuvent être considérés comme appartenant à la flore microbienne normale des sites examinés, et plus particulièrement du vagin.

Ainsi, à moins d'être confronté à des signes évidents d'une maladie, la mise en culture positive de prélèvements cervicaux ou utérins chez une jument est d'une valeur douteuse.

D'autre part, le type de micro-organismes retrouvés dans l'utérus, associé à leur faible nombre, indiquent que l'utérus de jument ne possède pas de flore résidente.

Il est donc aujourd'hui reconnu qu'il n'existe pas de flore bactérienne normale dans la lumière utérine.

De ce fait, aucun organisme ne doit être retrouvé dans un utérus sain.

Les bactéries retrouvées dans la partie caudale du tractus génital peuvent y avoir été introduites durant un écouvillonnage, un lavage ou une instillation de liquide dans l'utérus, un transfert embryonnaire, un examen ou toute autre procédure durant lesquels la main de l'opérateur ou un instrument est introduit à travers le col de l'utérus ; toutes ces manipulations représentent une pression d'infection permanente pour la cavité utérine.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

On peut également noter que des migrations transitoires de bactéries dans l'utérus se produisent notamment suite au poulinage ou au coït ; cette contamination est rapidement éliminée par un utérus normal et en bonne santé.

Il ne faut donc pas systématiquement mettre en place un traitement lorsque l'on est confronté à une mise en culture positive sans commémoratifs de problème de reproduction.

### **2. Objectifs :**

Le but du prélèvement utérin, suivi d'une mise en culture, est précisément de déterminer si quelques microorganismes sont présents dans la cavité utérine.

Cet examen peut procurer des informations précieuses sur le potentiel reproducteur d'une jument, à condition qu'il soit correctement réalisé et interprété.

Sur le plan pratique, la recherche se limite très souvent aux bactéries aérobies courantes, et ne concerne ni les bactéries anaérobies, ni les mycoplasmes, ni les champignons, ni les virus.

Toutefois, la plupart des champignons responsables d'endométrite chez la jument poussent facilement sur les milieux de culture classiques.

La recherche des anaérobies et des mycoplasmes pose des problèmes techniques de culture et nécessite un appareillage onéreux.

Compte tenu de leur importance génitale chez d'autres espèces (humaine, bovine), il est vraisemblable que ces micro-organismes puissent être responsables d'endométrite chez la jument.

Lors de la réalisation du prélèvement pour un examen bactériologique, le clinicien doit donc se fixer trois objectifs :

- quelle est la meilleure technique permettant un prélèvement représentatif de la population bactérienne du site génital ?
- quelle est la technique contaminant le moins le prélèvement ?
- quelle est la technique contaminant le moins le site prélevé ?

Malheureusement sur le plan pratique, aucune technique ou matériel de prélèvement ne peut satisfaire totalement ces trois objectifs et la technique que le clinicien utilise représente souvent un compromis.

Une fois le prélèvement réalisé, le praticien doit s'assurer qu'il fournit le maximum de commémoratifs au laboratoire et doit veiller à adapter le milieu et les conditions de transport au type de recherche demandée.

Enfin, de la qualité du prélèvement dépendent le traitement de l'échantillon par le laboratoire et l'interprétation que l'on pourra alors en faire.

### **3. Indications :**

La justification de la réalisation d'une mise en culture d'un prélèvement du tractus génital tient dans la détermination de mesures de conduite de la reproduction :

- prévenir l'infection d'un très bon étalon par une jument infectée, et prévenir la transmission aux autres juments ;
- éviter de perdre du temps avec une jument dont l'infection peut empêcher la fécondation ou entraîner un avortement ;
- reconnaître et traiter une jument infectée dans le but d'augmenter sa fertilité.

On peut donc être amené à réaliser un prélèvement bactérien dans le cas de juments stériles, retournant en chaleur, ou sur lesquelles on a observé des pertes cervicales ou vaginales, ou encore si le propriétaire de l'étalon en fait la demande.

Certains praticiens ont même recours à cette technique d'examen systématiquement chez toutes les juments mises à la reproduction : mais se pose alors la question de la signification de la présence de bactéries chez des juments normales.

### 1.1 Analyse et détection des maladies vénériennes :

*Le contrôle des maladies vénériennes représente un véritable problème économique. La mise en culture aérobie vise à identifier l'éventuelle présence de *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae*.*

et une incubation micro aéroophile est effectuée pour rechercher *Taylorella equigenitalis*

Des écouvillons prélevés au niveau de l'orifice urétral ou de la fosse clitoridienne permettront d'identifier les porteurs asymptomatiques.

Un seul prélèvement présente un grand risque de conduire à un échec, il faut donc, dans l'idéal, en réaliser plusieurs.

Si l'isolement de ces micro-organismes se révèle positif, la jument n'est pas présentée à l'étalon jusqu'à ce qu'elle ait reçu un traitement spécifique et que plusieurs écouvillons successifs témoignent de l'élimination effective du germe incriminé : en général, on effectue 3 écouvillonnages à des intervalles appropriés, soit deux prélèvements clitoridiens à 7 jours d'intervalle et 3 prélèvements endométriaux au cours de 3 œstrus successifs.

Si on suspecte une maladie vénérienne (avec isolement de microorganismes spécifiques), un traitement est mis en place sans tenir compte des résultats de l'examen cytologique. L'objectif premier de cette méthode prophylactique est de prévenir la contamination de l'appareil génital du mâle par une jument porteuse asymptomatique ou infectée de manière aiguë, ainsi que la dissémination aux autres poulinières.

#### *Etude d'une endométrite aiguë :*

En plus de la recherche spécifique des maladies vénériennes, les écouvillons sont mis en culture de manière aérobie pour rechercher la présence d'agents responsables d'endométrites non spécifiques.

Une endométrite aiguë crée un environnement hostile pour le sperme et l'ovocyte fécondé, ce qui diminue donc fortement les chances de succès d'une éventuelle conception et gestation.

De plus, une saillie, réalisée dans de telles conditions, représente un risque non négligeable de contamination de l'étalon et des juments qu'il saillira par la suite.

Les endométrites non vénériennes peuvent être dues à des bactéries opportunistes diverses, plus ou moins associées à des mécanismes de défense utérine défaillants.

Les prélèvements peuvent être effectués avant la mise à la reproduction et chaque fois qu'une jument retourne en chaleur après une insémination.

On effectue alors un prélèvement de l'endomètre en vue d'une recherche bactériologique que l'on associe systématiquement à une analyse cytologique réalisée en début d'œstrus et visant à rechercher la présence éventuelle de polynucléaires neutrophiles.

S'il existe des signes cytologiques d'endométrite aiguë, il faut effectuer un examen des bactéries isolées et mettre en place un traitement antibiotique adapté.

Les juments sont réexaminées à l'œstrus suivant pour s'assurer de la résolution du problème.

Les objectifs premiers de telles procédures sont de prévenir une maladie vénérienne chez les poulinières, de gérer le plus rapidement possible des endométrites aiguës, d'éviter la contamination des étalons et d'identifier les juments souffrant d'endométrites non spécifiques.

Ainsi, on espère obtenir une résolution des différents problèmes avant la mise à la reproduction, pour favoriser l'augmentation maximale des chances de fécondation et de gestation.

### 1.2 Examen et investigation des anomalies de l'appareil génital :

La saillie est à l'origine d'une endométrite aiguë qui se résout normalement en 72 heures.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

Ce pendant, cette résolution spontanée ne s'opère pas chez les juments souffrant de pneumo-vagin, de dommages cervicaux, de mauvaise involution utérine post partum ou de défenses locales défaillantes.

Le diagnostic d'une endométrite aiguë avant la saillie sur telles juments peut donc être très important pour juger la fertilité à court et long terme.

L'analyse bactériologique représente une partie essentielle de l'examen gynécologique complet chez la jument ; elle peut largement contribuer à augmenter les performances reproductrices d'une jument qui présente des échecs à la conception, des morts embryonnaires précoces, des avortements, qui montre des signes d'anomalies génitales, ou d'animaux qui sont régulièrement examinées en tant que juments subfertiles après la fin des saisons de reproduction.

A l'examen bactériologique, il faut systématiquement associer un examen gynécologique complet.

Si des signes d'endométrite aiguë sont présents (histologiques ou cytologiques), les bactéries isolées sont étudiées pour s'assurer que le traitement antibiotique appliqué est approprié.

Un examen cytologique et bactériologique durant l'œstrus suivant peut être réalisé pour évaluer la réponse au traitement.

Les objectifs d'une telle démarche sont les mêmes que précédemment, à savoir augmenter les chances de fécondation et de gestation lors du prochain œstrus ou avant le début de la saison de reproduction à venir.

*a- Limites La réalisation d'échantillons cervicaux représente une méthode indirecte pour ce ; qui est du diagnostic des endométrites aiguës.*

*b- De plus l'isolation d'une bactérie ;*

*c- n'est pas nécessairement la preuve de la réalité d'une endométrite, de même que l'échec d'isolation ne perm et pas d'exclure définitivement cette hypothèse diagnostique ;*

*d- Les causes les plus fréquentes de résultats faussement positifs sont :*

- la contamination du prélèvement par des bactéries présentes dans l'environnement, dans la région vulvaire, vaginale ou la partie caudale du col ;
- une interprétation incorrecte de la signification de la présence de certaines bactéries.

### **Les causes les plus fréquentes de faux négatifs sont :**

- la présence d'endométrite aiguë stérile, d'une inflammation dont les causes ne sont pas infectieuses (réponse immunitaire face à des protéines étrangères, présentes dans la semence par exemple).
- une élimination des bactéries par les défenses de l'utérus, alors que les cellules témoins de l'inflammation La bactériologie seule ne perm et donc d'identifier que 50% des endométrites, il est sont toujours présentes .
- un échec d'identification dû à la présence de bactéries en faible nombre.
- un échec pour préserver les bactéries sur l'échantillon, ou l'utilisation d'un milieu de transport inapproprié.
- l'utilisation d'un milieu de culture inapproprié (pour des bactéries anaérobies par exemple).

Alors indispensable de lui associer les analyses cytologiques et histologiques.

### **1.3 Moment du prélèvement :**

Les prélèvements du vestibule du vagin, de la fosse et des sinus clitoridiens peuvent être entrepris à toutes les périodes du cycle oestral.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

Le choix de la période d'activité sexuelle optimale pour la mise en évidence de bactéries intra-utérines semble donner lieu à de nombreuses discussions.

Lors de l'œstrus, les sécrétions glandulaires de l'endomètre sont plus importantes.

Or, d'après J.M. Betsch, cela semble favoriser la mise en évidence de certaines bactéries pathogènes (*Taylorella equigenitalis* en particulier) lors de cette période.

Un autre avantage du prélèvement en œstrus est les meilleures défenses immunitaires de l'utérus pendant cette période, permettant de limiter sa contamination au moment du prélèvement.

Pour S.W. Ricketts et D. Brook également, les prélèvements doivent être effectués uniquement pendant la pleine période de l'œstrus, lorsque le col est ouvert, sans quoi, ils affirment que le prélèvement ne peut être représentatif de l'environnement utérin.

D. Brook soutient également le fait que, à ce stade, l'activité bactériostatique de l'utérus est maximale, et la présence de bactéries durant l'œstrus témoigne donc d'un réel problème.

D'après lui, il semblerait que les résultats les plus fiables soient obtenus pour des prélèvements réalisés les deuxième et troisième jours de l'œstrus (avec une exception tout de même pour les juments qui sont en période transitionnelle, au printemps, en chaleur depuis plus d'une semaine, et dont les follicules sont petits et le vagin sec ; on peut alors être confronté à de faux négatifs).

B. Guéri n'affirme également que le meilleur moment pour effectuer l'isolement éventuel de *Taylorella equi genitalis* coïncide avec le début de l'œstrus ; cette période privilégiée semble très courte, car *Taylorella equigenitalis* n'est plus isolée 72 heures après le début des chaleurs.

D'autres auteurs conseillent d'effectuer les prélèvements le premier jour de relaxation du col ou le premier jour de l'œstrus, c'est à dire juste avant une éventuelle élimination des quelques bactéries « restantes » au cours de l'œstrus.

En effet, J.B. Woolcock affirme que plus l'on avance dans les chaleurs plus les sécrétions utérines augmentent et leur pouvoir bactériostatique avec elles.

Idéalement donc, pour le diagnostic d'une endométrite bactérienne, un prélèvement de l'endomètre doit être réalisé le plus proche possible du moment où le col commence à se relâcher : chez une jument infectée, cela se produit 8 à 10 jours après l'ovulation, chez une jument normale le délai est de 15 à 17 jours après l'ovulation ; c'est en effet à ce moment que l'exsudat présent dans l'utérus commence à être éliminé et que les microorganismes sont les plus nombreux.

Passé ce délai, les juments entrent en chaleur et les mécanismes de défenses de l'utérus entraînent une diminution du nombre de bactéries vivantes présentes dans le liquide cervical.

Cette différence s'accroît lorsque l'on progresse dans l'œstrus.

S'il est impossible de préciser quand le col est relâché sans faire des examens quotidiens, un écouvillon de l'endomètre doit être réalisé lors des premiers jours de la période de chaleurs.

Une alternative serait d'effectuer un écouvillonnage du col 9 jours après l'ovulation.

Enfin, le cas des juments « susceptibles » ou « non résistantes » pose un problème car à la suite de la saillie ou même de l'insémination, elles présentent souvent une population bactérienne anormale lors du diœstrus puis « finissent » par évacuer les bactéries au cours de l'œstrus suivant.

De plus, les sécrétions oestrales intra-utérines pourraient diluer une faible population bactérienne résiduelle. Ainsi, pour d'autres auteurs, il semble plus judicieux de réaliser le prélèvement bactériologique en diœstrus, période de moindre résistance aux infections et physiologiquement « stérile ».

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

Le diœstrus présente d'autres avantages que sont un examen de l'aspect du col sous imprégnation progestéronique, une interprétation plus aisée du prélèvement de liquide intra-utérin, et une appréciation du tractus génital dans une phase plus proche de l'état de gestation.

L'inconvénient majeur de tout prélèvement en diœstrus est que les défenses immunitaires de l'utérus sont minimales ce qui expose à plus de risques d'infection utérine suite à une éventuelle contamination.

### 1.4 Méthode de prélèvement :

En théorie, il conviendrait de réaliser le prélèvement cytologique (y a-t-il endométrit?) puis, si nécessaire (en cas de mise en évidence d'une inflammation), dans un second temps, un prélèvement pour l'examen bactériologique (une bactérie est-elle responsable?). Cependant, afin de recueillir un prélèvement le moins contaminé possible, celui destiné à la bactériologie est réalisé en premier.

La recherche bactériologique peut alors être différée de quelques minutes en l'attente de l'interprétation du prélèvement cytologique (confirmation ou infirmation d'une endométrite).

#### 1-4-1 Technique d'écouvillonnage :

Il faut être aussi aseptique que possible on se doit d'éviter à la fois la transmission des affections vénériennes d'une jument à une autre, et l'introduction de la flore vestibulo-vaginale dans la partie antérieure du tractus génital, lors du prélèvement à l'aide d'un écouvillon, comme lors de tout autre technique d'examen.

Les organismes introduits lors d'un prélèvement par écouvillonnage peuvent être rapidement éliminés par les défenses locales immunitaires, mais ils vont être prélevés sur le col ou dans la partie antérieure du vagin pendant la procédure d'examen et donner lieu à des erreurs d'interprétation des résultats obtenus.

Le fait que le nettoyage de la région vulvopérinéale soit souhaitable ou non doit, selon W. Edward Allen et J.R. Newcombe, être soumis à réflexion.

Si un risque de contamination importante est présent, comme par exemple lors de défécation récente, il faut retirer ce « matériel ».

Cependant, lorsque les lèvres vulvaires sont apparemment propres et sèches, on peut penser que des applications d'eau mobilisent les microorganismes, qui sont inévitablement entraînés par l'eau entre les lèvres de la vulve et dans le vestibule.

Enfin, il est recommandé de procéder à un séchage minutieux avant la réalisation de tout examen vaginal.

Il faut être précis il existe plusieurs critères à respecter rigoureusement.

L'écouvillon doit être mis au contact de la zone à partir de laquelle on pense que l'isolement de bactéries pathogènes sera significatif.

D'après J.B. Woolcock, le diagnostic d'une infection utérine se fait uniquement par une mise en culture à partir d'un prélèvement endométrial, soit un écouvillon introduit l'écouvillon dans l'utérus.

Un écouvillonnage du col peut conduire à récolter des microorganismes présents sur le col, dans l'utérus, et dans le vagin et n'est donc pas représentatif de la microflore utérine.

Il est donc primordial de prélever exclusivement l'endomètre et de faire extrêmement attention de ne pas entrer en contact avec les surfaces fréquemment contaminées par des bactéries.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

De plus il faut veiller à minimiser au maximum les risques d'infection iatrogène liés à toute manipulation.

Un écouvillon ne doit donc pas entrer en contact avec des zones normalement colonisées par des germes opportunistes ou pouvant avoir été contaminées par cette flore lors de l'introduction d'un spéculum par exemple ; c'est pourquoi privilégier l'utilisation d'écouvillons protégés.

Cependant, l'isolement de pathogènes vénériens, quelle que soit la zone du tractus génital concernée, doit être considérée comme la preuve d'une infection, réelle ou potentielle, et l'interprétation de résultats positifs est alors facile.

-Il faut être simple :

-Il faut causer le moins d'inconfort possible à la jument et avoir recours à une assistance minimale.

-Il faut être économique.

Les méthodes adoptées dans un grand élevage où les visites du vétérinaire sont fréquentes peuvent supporter d'être plus importantes que celles mises en place pour un petit nombre de juments.

De même, le nombre de juments examinées à chaque visite et la distance parcourue influencent le coût des examens.

Ces critères doivent être reliés à la valeur économique des juments, les gains de l'élevage, la valeur potentielle du poulain et la volonté de l'éleveur.

Pour augmenter les chances que la mise en culture de l'écouvillon reflète précisément le statut de l'utérus, la culture doit être correctement manipulée durant son transport jusqu'au laboratoire.

Choix de l'écouvillon un écouvillon en alginate de calcium est préférable par rapport à un écouvillon en coton, car il permet une meilleure survie des bactéries, surtout lorsque l'écouvillon ne peut servir directement à ensemencher le milieu et doit être transféré au laboratoire dans un milieu de transport.

Avant d'être envoyé au laboratoire, surtout pour une recherche de Métrite Contagieuse Equine, un écouvillon en coton doit être enduit de sérum ou de charbon.

*(Ecouvillon préstérilisé de 15 cm dans un étui en plastique)*

Avec l'utilisation des premiers écouvillons intra-utérins non protégés et introduits manuellement, l'interprétation du résultat bactériologique restait très délicate.

Malgré tout, encore aujourd'hui, certains praticiens utilisent avec satisfaction un simple écouvillon au travers d'un spéculum ; cette technique de prélèvement nécessite une ouverture totale du col et reste un prélèvement cervico-utérin.

Un tel écouvillon présente l'avantage de pouvoir être acheté dans le commerce accompagné d'un tube rempli d'un milieu de transport.

C'est un instrument court (20 cm) idéal pour le prélèvement de la fosse clitoridienne, et son utilisation est recommandée pour la recherche et le contrôle de la métrite équine contagieuse.

Il possède pour inconvénient le fait de nécessiter une extension, type tige métallique par exemple, pour parvenir à atteindre la région cervicale, tige qui devrait être stérilisée entre chaque jument.

De plus, après avoir été retirée et avant d'être remise, la gaine de l'écouvillon est exposée à des contaminations à partir de toute surface avec laquelle elle peut entrer en contact.

Malheureusement, il est extrêmement fréquent de perdre le prélèvement ou de le

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

contaminer par des micro organismes provenant du milieu extérieur ou du vagin ; or toute contamination peut conduire à une erreur d'interprétation.

Il est donc impératif de préparer la jument, d'assurer une bonne contention, et de veiller à respecter toutes les précautions d'hygiène. (*Écouvillon protégé*)

Même si l'utilisation des écouvillons protégés a permis une baisse significative du nombre de résultats faussement positifs, ceux-ci sont toujours possibles puisqu'il est nécessaire de franchir des régions anatomiques contaminées à l'aller puis au retour.

Comme on l'a vu précédemment, le dénombrement bactérien dans le sens « vulve vers utérus » montre une décroissance majeure entre le vestibule et le vagin, ce qui indique que l'anneau vestibulaire est sans doute la barrière principale et le col utérin une barrière plus secondaire.

La technique du double gant permet alors de mieux protéger le prélèvement, mais surtout de moins risquer de contaminer la jument (un deuxième gant dont les doigts sont coupés protège l'instrument et la main déjà recouverte du premier gant, on retire le deuxième gant au passage l'anneau vestibulaire).

Suffisamment longs pour atteindre le col, les écouvillons protégés sont stockés individuellement dans des protections stériles.

L'extrémité de l'écouvillon est maintenue dans la gaine protectrice jusqu'à ce qu'elle soit exposée au contact de l'endomètre, pour la réalisation du prélèvement ; puis elle est de nouveau rétractée dans la gaine externe pour prévenir sa contamination lors du retrait du matériel.

Il existe plusieurs types de protection.

Un tube métallique peut recouvrir l'écouvillon ; il peut être réutilisé mais devra être stérilisé après chaque utilisation.

Le tube protecteur peut être en plastique, il est alors jeté lorsque l'écouvillon est placé dans le milieu de transport.

L'extrémité de ce tube de plastique peut être ou non protégée.

L'avantage de la présence d'une protection sous forme de capsule à l'extrémité du tube est que l'écouvillon ne peut être contaminé par du mucus cervical lors de sa progression jusque dans la lumière utérine, en effet la capsule ne sera percée qu'une fois l'écouvillon introduit dans l'utérus et le matériel prélevé sera parfaitement représentatif de la flore utérine.

Aujourd'hui, tous les auteurs s'accordent à vivement préconiser l'utilisation d'écouvillons protégés pour la réalisation de prélèvements utérins, afin d'éviter à la fois la contamination du matériel et de l'utérus.

La fiabilité et la facilité d'utilisation des écouvillons protégés sont autant d'arguments visant à inciter leur emploi.

L'étude de T.L. Blanchard, M.R. Cummings, M.C. Garcia, J.P. Hurtgen, et R.M. Kenney s'applique à prouver que les résultats d'un prélèvement avec un écouvillon protégé sont plus représentatifs du contenu de la lumière utérine et donc plus fiables que ceux issus d'une méthode utilisant du matériel non protégé.

L'utilisation d'un instrument protégé diminue donc le risque d'obtention de faux positif et de diagnostic erroné d'infection utérine.

L'utilisation des écouvillons aux extrémités protégées et/ou occluses a continué d'améliorer considérablement la fiabilité de l'examen bactériologique intra-utérin.

Il est maintenant reconnu qu'ils permettent d'obtenir des résultats plus significatifs car leur utilisation limite le nombre d'agents contaminants recueillis.

L'utilisation d'un écouvillon doublement protégé et occlus semble donc être une technique de prélèvement intéressante puisqu'elle limite, autant que faire se peut, à la fois la contamination du prélèvement et celle de l'utérus.

Toutefois, ce prélèvement, consistant en un simple contact fugace d'un écouvillon dans

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

la lumière utérine, peut sembler peu représentatif de l'éventuelle population bactérienne de l'utérus.

De plus, l'inconvénient principal du prélèvement par écouvillon protégé est la fréquence non négligeable des « faux-négatifs » (culture stérile malgré la présence probable de bactéries intra-utérines).

D'autres facteurs responsables de cultures faussement négatives sont également à prendre en compte : nature du milieu de transport, conditions de transport, et nature des ensemencements au laboratoire.

La possibilité de résidus d'antibiotiques intra-utérins ou l'élimination des bactéries de la lumière utérine avant la fin du processus inflammatoire sont aussi à prendre en considération.

On peut envisager deux méthodes en vue d'obtenir un écouvillon pour une mise en culture.

La méthode utilisant un spéculum et choix du spéculum, l'utilisation ou non d'un spéculum prête à de nombreuses divergences d'opinion.

Certains auteurs soulignent que le spéculum peut aider à l'examen visuel du col et du vagin, et permettre un passage facilité de l'écouvillon à travers le col.

Comme on l'a vu, plusieurs types de spéculum peuvent être utilisés, possédant chacun des avantages et des inconvénients, qui doivent être pris en compte à la lumière de la facilité et de l'exactitude avec lesquelles on souhaite réaliser les écouvillonnages.

Si le col est suffisamment relâché (c'est à dire si la jument est bien en œstrus), l'écouvillon est passé précautionneusement à travers le spéculum et le col jusque dans le corps de l'utérus où il est exposé et roulé au contact de l'endomètre.

Puis l'écouvillon est rétracté dans sa gaine protectrice, et délicatement retiré et placé dans le milieu de transport, l'ensemble étant clairement identifié, avec le nom de la jument, la date et le site de prélèvement.

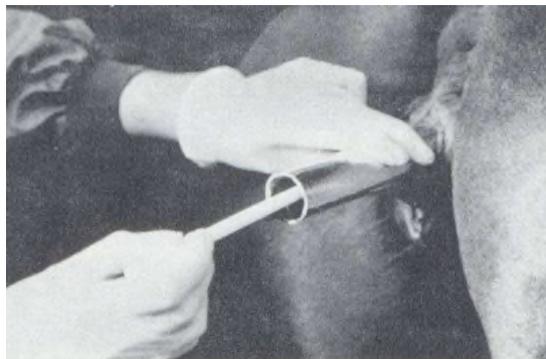


figure 22 : technique d'écouvillonnage avec utilisation d'un spéculum l'utilisation d'un spéculum exige une stérilité parfaite de l'instrument et présente l'inconvénient majeur d'exposer le col au milieu extérieur.

De plus, l'utilisation d'un spéculum se révèle être inutile lorsque l'écouvillon est guidé manuellement pour le passage du col.

### 1-4-2 Technique manuelle :

Cette méthode consiste donc à placer un écouvillon protégé le long du bras de l'opérateur, et recouvrir le tout d'une manche en plastique.

L'index est placé dans le canal cervical et l'écouvillon est guidé jusque dans la lumière utérine où il est exposé ; le tube protecteur de l'écouvillon traverse le doigt de gant, et l'extrémité perce la capsule pour être exposée et effectuer le prélèvement ; une fois ce dernier terminé, le processus inverse est accompli.

J.M . Betsch préconise un temps d'exposition de l'écouvillon dans la lumière utérine d'au

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

moins 30 secondes, en le frottant de part et d'autre de la muqueuse, pour maximiser les chances de mise en évidence d'une bactérie.

Les avantages de cette méthode sont que l'on n'a pas besoin de spéculum, on respecte une bonne asepsie de la jument et on prélève du matériel véritablement intra-utérin.

De plus, si l'écouvillon se bloque dans un des replis du col, il est plus facile de le réorienter manuellement, sans vaginoscope.

Cependant, un examen visuel du col est impossible, bien qu'une palpation vaginale de celui-ci révèle des informations équivalentes voire de qualité supérieure.

Des bactéries peuvent être introduites dans l'utérus par l'intermédiaire de la manche, et même si l'on prévient une contamination de l'écouvillon, la réalisation de cet examen en phase lutéale peut provoquer une inflammation, une infection et un retour prématuré en œstrus ; pendant l'œstrus, cette contamination éventuelle est sans conséquences fâcheuses. Des difficultés peuvent également être rencontrées pour la réalisation de cette technique pour des juments chez lesquelles l'orifice vulvaire a été réduit par une opération de Caslick.

C'est pourquoi dans le cas des juments dont la vulve a été suturée, D. Brook recommande l'utilisation d'un spéculum.

Après toutes ces considérations les auteurs recommandent l'utilisation d'écouvillon protégé guidé manuellement.

Tous les écouvillons sont alors en contact avec l'endomètre et une assistance minimale est nécessaire, car les risques de contamination de l'instrument sont relativement faibles.

La seule restriction absolue de cet examen est sa réalisation chez une jument gestante.

Enfin, il apparaît que 1 à 10 colonies de bactéries non pathogènes peuvent être isolées à partir d'écouvillons utérins, chez un certain nombre de juments cliniquement normales, et ce, malgré l'utilisation d'écouvillons doublement protégés.

D'après les auteurs, il semblerait que la paroi vulvo-vaginale, plus que le col, représente la barrière majeure de protection contre les contaminations bactériennes ascendantes du tractus génital.

La fosse clitoridienne et le vestibule semblent être, chez la jument cliniquement normale, le réservoir d'un grand nombre de bactéries, et sont le siège de la croissance bactérienne, dont certaines sont potentiellement pathogènes pour l'utérus ; ces organes peuvent servir de source à l'inoculation utérine lors du passage d'une main ou d'un instrument à travers le vestibule ou la vulve.

### 1-4-3 Ecouvillons vestibulaires et clitoridiens :

Certaines bactéries pathogènes peuvent coloniser un ou plusieurs sites génitaux, tels que le clitoris, le vestibule ou le vagin.

Cette contamination chronique inapparente du tractus génital postérieur peut être responsable d'infections récidivantes de la lumière utérine après chaque saillie, insémination, introduction de spéculum, prélèvement cervico-utérin, ou thérapeutique locale.

Ainsi, en présence d'une endométrite subaiguë avec isolement répété d'une même souche bactérienne malgré les traitements, il peut être intéressant de prélever les autres sites génitaux pouvant représenter un réservoir, en vue d'une recherche bactériologique de la même souche (vagin, testicule, clitoris, lèvres vulvaires).

Les bactéries les plus souvent mises en évidence lors de ce type d'infection génitale,

récidivante sont encore :

*Taylorella equigenitalis*, *Klebsiella pneumoniae*, et *Pseudomonas aeruginosa*.

La main de l'opérateur est protégée par un gant ; il place son pouce et son index de chaque côté de la commissure ventrale de la vulve, et deux autres doigts sous la commissure de la vulve ;

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

les lèvres de la vulve sont alors écartées et le clitoris est éversé.

Un écouvillon stérile est placé sur la partie ventrale du vestibule pour récolter du matériel avant de procéder à un écouvillonnage minutieux de toutes les aires de la fosse clitoridienne.

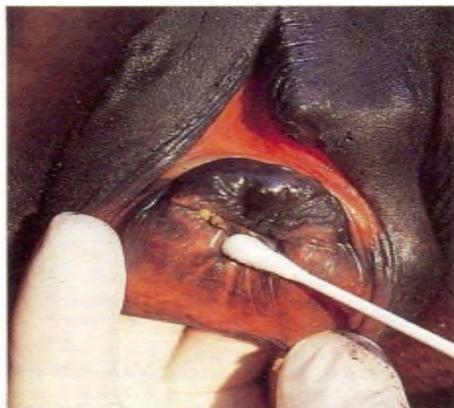


Figure 23: écouvillonnage de la région clitoridienne.

Un écouvillon étroit et stérile est placé dans le sinus clitoridien central et dans les sinus latéraux, puis des petites rotations lui sont appliquées pour recueillir du smegma.

L'écouvillon est alors immédiatement placé dans le milieu de transport et clairement identifié avec le nom de la jument, la date et le site de prélèvement.

Avant d'effectuer le prélèvement, si le praticien estime qu'une humidification de l'écouvillon est nécessaire, elle doit être réalisée avec de l'eau stérile ; il semblerait en outre que cette précaution permette une meilleure détection des porteurs chroniques.

Chez une jument ayant été traitée pour une endométrite clinique, la mise en culture à partir d'écouvillon de la fosse clitoridienne et du vestibule peut permettre de mettre en évidence les agents étiologiques de l'infection, même après qu'ils aient été éliminés de l'utérus.

### 1-4-4 Lavage et aspiration utérine :

Quand la lumière utérine contient du pus ou un matériel fluide, on peut effectuer un prélèvement par aspiration grâce à une pipette d'insémination artificielle stérile passée à travers le spéculum vaginal ou guidée manuellement.

Si l'utérus ne contient pas de liquide ou de pus, un lavage utérin peut être réalisé.

Une solution saline stérile (20 à 50 ml) est introduite dans l'utérus à l'aide d'une pipette d'insémination artificielle, puis réaspirée.

Une autre technique consiste à utiliser un cathéter de Foley dont le ballonnet est gonflé juste à l'entrée de la lumière utérine ; une poche de 250 ml de solution saline stérile est connectée au cathéter et le liquide est poussé dans l'utérus par gravité ; en même temps, l'utérus est massé par voie transrectale, avant de réaspirer le liquide.

Un examen bactériologique du sédiment obtenu à partir du liquide de lavage est entrepris.

Si l'on sait qu'un délaît dans la procédure ne peut être évité, le liquide récolté de manière stérile est placé dans un milieu de transport bactérien, et une autre portion est fixée dans un liquide de fixation.

Il semblerait que le prélèvement réalisé à partir de lavages utérins soit plus

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

représentatif de l'éventuelle population bactérienne intra-utérine et limite la fréquence de « faux négatifs ».

Les principaux inconvénients de cette méthode sont la nécessité d'une dextrifugation et les risques plus grands de contamination du prélèvement (« faux positifs »).

Le lavage utérin à l'aide de grands volumes (1 à 2 litres) permet de limiter le nombre de faux négatifs mais pose des problèmes de centrifugation en pratique courante et augmente la fréquence de faux positifs.

Afin de limiter ces deux aspects, le lavage utérine décrit par ROSZEL et al. pour le prélèvement cytologique peut être adapté pour la réalisation du prélèvement bactériologique (50 à 60 ml, cathéter d'insémination protégé, technique du double gant, centrifugation en tube).

### 1-4-5 La cytologie utérine :

Bien que l'analyse bactériologique soit reconnue comme une aide au diagnostic des endométrites équine, des résultats faussement positifs peuvent résulter d'une contamination par l'environnement, ou par contact avec la vulve, le vagin ou la partie caudale du canal cervical.

Il est pour cela recommandé, pour établir un diagnostic fiable, d'inclure la bactériologie dans une série d'examen, et d'interpréter les résultats de la mise en culture à la lumière des observations de la biopsie et de la cytologie de l'endomètre ; reste que, souvent, les propriétaires d'étalons exigent que les cultures soient totalement négatives avant que la jument ne soit mise à la saillie.

La cytologie consiste en l'étude des cellules et éléments présents dans la lumière utérine.

Les objectifs sont les suivants :

- y a-t-il endométrite ?
- y a-t-il des éléments étiologiques de l'endométrite ?

Il s'agit donc essentiellement d'une technique de diagnostic dont les avantages tiennent en partie dans le fait que c'est un examen simple, ne nécessitant pas de matériel très onéreux, ni très sophistiqué.

La cytologie utérine doit être réalisée en pratique courante par le praticien dans le but de diagnostiquer, en quelques minutes, la présence ou l'absence d'une endométrite.

Elle permet par exemple de lever le doute en présence de liquide intra-utérin ou d'écoulements suspects à la vulve.

De plus, cette technique est représentative de l'ensemble de l'utérus si elle est réalisée dans de bonnes conditions.

Il faut toutefois veiller à ne pas contaminer l'utérus et le prélèvement.

Le diagnostic d'une endométrite aiguë (active) est basé sur la présence et l'identification de cellules inflammatoires, de cellules épithéliales dégénérées et éventuellement de l'agent infectieux responsable ; en effet, comme les polynucléaires neutrophiles sont normalement absents des frottis endométriaux des juments saines, leur présence est un bon témoin d'inflammation.

Or le résultat d'un prélèvement cytologique est disponible immédiatement et permet ainsi au clinicien de prendre une décision quant à ce qu'il convient de faire vis à vis d'une éventuelle remise à la reproduction ou de la mise en place d'un traitement.

Indications de la cytologie utérine :

Un examen cytologique peut se révéler d'une grande utilité dans plusieurs situations :

- lors de suspicion d'endométrite, quel que soit le stade.
- lors de la présence de liquide utérin douteux en œstrus, ou pour toute jument présentant des écoulements vulvaires suspects.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

- lors de la présence, toujours anormale, de liquide dans l'utérus en période d'œstrus,
- chez toute jument non gestante après trois cycles « correctement » exploités.
- en début de saison de monte pour une jument restée non gestante la saison précédente.
- lorsqu'une jument présente plus d'un œstrus raccourci.
- après une résorption embryonnaire précoce.
- en début de deuxième chaleur post-partum suite à une dystocie.
- en vue d'une orientation immédiate vers une thérapeutique adaptée.
- pour évaluer la réponse au traitement des infections utérines.

### 1-4-6 Contre indications de la cytologie :

Il s'avère inutile de réaliser un prélèvement cytologique lorsque l'on est en période d'endométrite physiologique, soit lors des :

- 15 jours suivant le poulinage.
- 5 jours suivant une saillie ou une insémination.
- 10 jours suivant un traitement utérin.

1. *Période du cycle la plus appropriée au prélèvement* il existe différentes opinions concernant la période idéale de prélèvement en vue d'une analyse cytologique : anœstrus, œstrus, début œstrus, ou quand le col commence à se relâcher.

Dans la plupart des cas, on préconise de réaliser le prélèvement au milieu de l'œstrus, qui semble être le stade le plus représentatif de la période de reproduction ; de plus, c'est la période durant laquelle les défenses naturelles de l'utérus semblent être maximales ; ainsi, si des polynucléaires neutrophiles et/ou des bactéries sont présents, on peut conclure à l'existence d'un véritable problème.

De plus, la réalisation de tout prélèvement en œstrus augmente les risques d'infection iatrogène car les mécanismes de défense de l'utérus ne sont pas optimaux.

### **C. L'endométrite aiguë :**

L'endométrite aiguë se caractérise par:

- une importante infiltration de polynucléaires neutrophiles dans le stroma compact, dans l'épithélium de surface, ainsi que dans la membrane basale, plus rarement dans l'épithélium glandulaire et dans la lumière des acini ;
- congestion des vaisseaux du stroma superficiel, l'accumulation de leucocytes à leur périphérie, et parfois même la présence d'hémorragie dans le stroma compact ;
- une dégénérescence de l'épithélium de surface, cette dégénérescence pouvant être virtuelle, faible ou très marquée ; dans certains cas, on observe des foyers ulcératifs et des abcès, et lorsque le processus pathologique se prolonge dans le temps, l'épithélium de surface apparaît par endroit pseudostratifié.

Lorsqu'elle n'est pas associée à des complications histologiques chroniques, on peut s'attendre à une bonne réponse aux traitements antibiotiques intra-utérins, éventuellement associés à une chirurgie vulvaire si nécessaire.

Dans d'autres cas cependant, l'association de l'endométrite aiguë à des lésions chroniques indique une détérioration des mécanismes de défense intra-utérins normaux ; les traitements peuvent temporairement faire rétrocéder les signes de l'endométrite aiguë, mais il faut s'attendre à des récives spontanées.

Rappelons qu'il existe normalement au stade d'œstrus une infiltration discrète du chorion superficiel par des polynucléaires neutrophiles, qu'il ne faut pas confondre avec une lésion inflammatoire de faible importance.

### **D. Les endométrites chroniques :**

Endométrite chronique «infiltrant» :

Alors que les cellules polynucléaires caractérisent l'inflammation aiguë, les cellules mononuclées témoignent de la chronicité d'un processus inflammatoire.

Des mastocytes, des plasmocytes, ainsi que des polynucléaires éosinophiles sont parfois observés en nombre plus ou moins important.

Toutes les cellules envahissent les couches successives du stroma de la muqueuse utérine, ainsi que l'épithélium de surface et sa membrane basale.

L'infiltration par des phagocytes mononuclées peut être diffuse ou focale; elle prend alors parfois l'aspect de « follicules lymphoïdes ».

Souvent ces cellules sont groupées autour des acini.

Le stroma n'est le siège d'aucune fibrose appréciable.

Cependant, d'après S.W. Ricketts, la présence de ces cellules peut parfois être le signe de la mise en place d'une réponse immunitaire locale et donc d'une lutte contre les antigènes présents ; ainsi leur présence peut correspondre à un témoin de bonne santé, et aucun traitement spécifique n'est alors indiqué en cas d'observation isolée de cette lésion.

Endométrite chronique « dégénérative » :

Elle se caractérise par une même infiltration de cellules mononuclées à laquelle s'ajoute une dégénérescence glandulaire et une fibrose du tissu conjonctif de l'endomètre.

Les altérations glandulaires dégénératives apparaissent selon deux types :

- une partie du tissu glandulaire est circonscrite par des lamelles de tissus fibreux, qui correspondent à des assises concentriques de fibrocytes, formant ainsi des groupes de glandes ou « nids » ;
- les altérations kystiques se caractérisent par la dilatation inégale et l'hyperplasie de certaines glandes ; l'agencement de ces glandes prend souvent un aspect en « réseaux », tandis que leurs lumières sont béantes ou parfois distendues par un matériel amorphe. L'épithélium glandulaire peut présenter une image d'hyperactivité caractérisée par une hyperplasie, ou au contraire être atrophié.

Ces modifications indiquent donc une pathologie dégénérative chronique de l'endomètre : l'évolution progressive de cette affection est associée au vieillissement de l'animal, aux irritations répétées par la semence, les micro-organismes et les débris environnementaux, les antigènes foeto-placentaires, une sollicitation physique répétée lors de la gestation, les mises bas ou le processus d'involution utérine.

Ces modifications, lors d'extension importante, peuvent s'accompagner d'une diminution progressive de la fertilité, et sont fréquemment observées chez les juments souffrant d'avortements répétés ou de gestations prolongées.

*Corrélation entre inflammation et une infection, entre histologie et bactériologie.*

Il n'existe pas de schéma d'inflammation ou de cellules types caractéristiques d'une bactérie aérobie, il est donc impossible de déterminer la nature de l'organisme à l'origine de l'infection d'après le type d'inflammation observée.

Toutefois, il a été noté que lorsque de nombreux macrophages sont présents, une substance étrangère, telle qu'un médicament par exemple, correspond plus souvent à la cause initiale qu'un microorganisme.

Même si l'inflammation est le plus souvent le signe d'une infection, ceci n'est donc pas systématique.

Dans la littérature, on rapporte une corrélation entre les lésions histologiques et les mises en culture (soit mise en évidence de la présence de bactéries lors de présence de lésions dans l'utérus) dans 75% des cas environ.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

Comme pour la cytologie, ce manque d'adéquation est sans aucun doute lié au problème incontournable concernant la difficulté d'obtenir une mise en culture représentative de l'utérus par passage d'un instrument à travers les aires contaminées que sont le vagin, la vulve et le col utérin.

Une autre complication est que les protocoles classiques de mise en culture ne permettent d'identifier que les bactéries aérobies et souvent pas les bactéries microaérophiles, anaérobies, mycoplasmes et virus.

D'autre part, certains utérus contrôlent l'infection localement et les cellules ne sont donc pas disséminées.

Enfin, certains phénomènes inflammatoires sont dus à des causes non infectieuses.

### **E. Fibrose :**

Selon certains auteurs, la fibrose représente le type lésionnel le plus fréquemment observé.

Les cellules stromales de la lamina propria ne synthétisent normalement pas de collagène visible au microscope.

Cependant, elles en ont la capacité et le font notamment en réponse à une inflammation chronique ou à d'autres stimuli.

La fibrose s'organise donc autour des glandes ou en association avec la membrane basale de l'épithélium luminal.

Si, dans la majorité des cas, elle fait suite à une inflammation.

Il semblerait toutefois que la fibrose puisse être liée à des facteurs indépendants des lésions inflammatoires : une des causes potentielles se produit dans l'endomètre, dans lequel on observe une distension kystique de la partie basale des glandes ; cette distension résulterait de la rétention des sécrétions due à un manque de tonus du myomètre ; les sécrétions de la partie moyenne des glandes s'accumulent en amont, et une fibrose périglandulaire s'installe en réponse à cette dilatation kystique.

Les signes précoces de la fibrose sont une perte de l'agencement des cellules et de leurs noyaux dans les stratum compactum et spongiosum, qui s'identifie rapidement autour des glandes.

L'évolution du processus peut impliquer des canaux isolés et individuels d'une seule glande ou les canaux individuels de plusieurs glandes, ou encore peut regrouper les canaux d'une glande pour former un « nid » ; une lumière polarisée ou une coloration des tissus, lors de l'observation microscopique, permet d'objectiver l'organisation des dépôts de collagène.

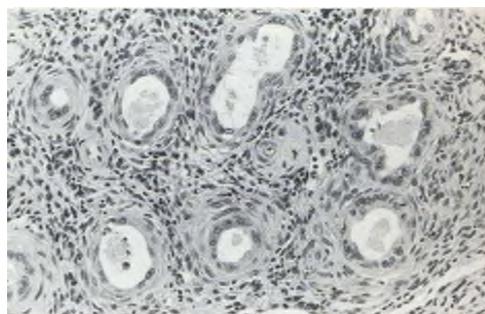


Figure 24 : section de l'endomètre, fibrose périglandulaire regroupant plusieurs canaux.

Dans un but descriptif, les modifications fibreuses sont classées selon leur degré de sévérité et leur schéma de distribution : 1 à 3 couches de dépôt fibreux de collagène périglandulaire sont considérées comme une réaction légère, 4 à 10 couches de fibrose correspondent à une réaction modérée, plus de 10 couches associent les modifications

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

tissulaires à un sévère degré de fibrose.

Pour quantifier et classer les modifications fibreuses, on procède également à un alignement de la lamina propria sur le diamètre d'un champ d'observation au microscope au faible grossissement ; on compte le nombre de foyers fibreux incluant les nids ; on fait une évaluation du plus grand nombre de champs possible de cette manière puis on effectue une moyenne.

Le diamètre d'un champ au faible grossissement est de 5,5 mm , on rapporte donc le nombre moyen de foyers fibreux à chaque champ linéaire de 5,5 mm .

D'après P.A. Doig et all, une fibrose légère correspond à des lésions éparses mais fréquentes avec moins de 4 foyers de fibrose dans 3 champs linéaires de 5,5mm ; on parle de fibrose modérée lorsque l'on observe plus de 4 foyers fibreux par champ ; la fibrose sévère associe des foyers fibreux, présents sur tout l'échantillon de biopsie, à une atrophie glandulaire et/ou une évolution glandulaire kystique.

Les nids de fibrose ne doivent cependant pas être confondus avec les regroupements de canaux glandulaires qui se produisent communément en saison d'œstrus ou lors de la période transitionnelle ; dans ce cas là, bien que les séparations entre les glandes soient

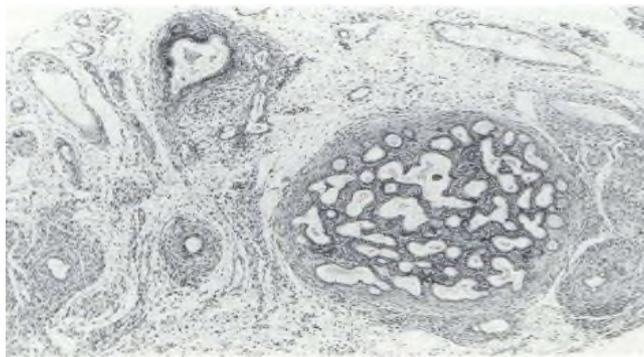


Figure 25 : section de l'endomètre, fibrose diffuse des canaux glandulaires isolés, infiltration diffuse par des cellules mononucléées (x410) Nettes, on n'observe pas de couches de fibrose autour des groupes de canaux enroulés étroitement.

La fibrose périglandulaire compromet sérieusement la fonction de la glande concernée, car elle sépare l'épithélium de la vascularisation des capillaires adjacents.

Le collagène interfère quant à lui avec l'intégrité de l'épithélium , car une hypertrophie de ce dernier tend à se produire dans un premier temps, suivie, dans un second temps, d'une atrophie et d'une désorganisation structurale.

Bien que l'on ait insisté sur le dépôt de collagène périglandulaire, le même processus peut également s'effectuer juste sous la membrane basale de l'épithélium bordant la lumière de l'utérus ; là encore le collagène s'interpose dans l'intime association des capillaires avec les cellules épithéliales et est à l'origine d'un épaississement de la membrane basale.

L'extension et la sévérité des lésions sont à relier directement à la capacité de l'utérus à maintenir une gestation jusqu'à son terme.

Si le processus est étendu à toutes les sections histologiques avec un degré de sévérité même faible, une diminution très probable de la capacité à concevoir un poulain est à prévoir.

Par ailleurs, des foyers fibreux disséminés ont des conséquences moins fâcheuses, quel que soit leur degré de sévérité.

Il est relativement typique qu'une jument présentant une fibrose étendue soit diagnostiquée gestante 15 jours après l'ovulation, puis perde le foetus vers 90 jours de gestation.

Enfin, on s'accorde à dire, d'après ces observations, que les modifications fibreuses sont

## **Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument**

---

fréquentes et représentent la cause majeure de mort embryonnaire précoce.

Toutefois, des juments dont l'utérus possède des lésions identiques ont donné naissance à des poulains, lorsque d'autres n'ont jamais réussi à conduire une gestation à terme ; en effet, il est important de garder à l'esprit qu'une jument présentant une fibrose étendue voit ses chances d'obtenir un poulain vivant diminuées mais n'est pas pour autant stérile.

### **F. Hypertrophie :**

L'hypertrophie représente une réponse épithéliale à la fibrose périglandulaire, cause la plus fréquente d'hypertrophie.

Occasionnellement toutefois, un endomètre, actif ou atrophié, contient des glandes disséminées présentant un épithélium hypertrophié ; à première vue, les glandes concernées peuvent sembler s'organiser en nids résultant d'une fibrose, mais si l'on réalise un examen plus minutieux, on ne retrouve aucun témoin de cette fibrose, et la cause de cette hypertrophie reste inconnue.

### **G. Hyperplasie de l'endomètre :**

L'épithélium limitant de l'endomètre est souvent pléomorphe et pseudostratifié.

On différencie l'hyperplasie de l'endomètre de sa structure en période d'œstrus par l'absence d'œdème du stroma et le nombre important de glandes, qui apparaissent allongées en coupe dans le cas de l'hyperplasie.

Il est normal d'observer un tel processus pendant le premier mois de l'involution utérine.

Ce pendant, lorsque l'hyperplasie se prolonge, ou lorsqu'elle est retrouvée chez des femelles non suitées, elle est le plus souvent associée à une inflammation et/ou à une infection, et doit donc être considérée comme pathologique ; parfois rencontrée chez des juments longtemps après la mise bas ou un avortement, elle indique alors un retard à l'involution utérine, et répond souvent favorablement aux traitements.

### **H. Glandes kystiques :**

La distension kystique des glandes utérines et de leurs canaux est fréquente chez la jument, cette distension résulte de divers mécanismes dont la plupart n'est pas connue, cependant, un des mécanismes identifiés est l'étranglement par fibrose périglandulaire.

La distension kystique peut se produire sans signe évident de fibrose ; une hypothèse serait alors l'accumulation des sécrétions glandulaires et des débris cellulaires, associée à une atrophie saisonnière de l'utérus, ou une atrophie chez la jument âgée, ou encore à un manque de tonus et d'activité péristaltique du myomètre.

Le flux de sécrétions est donc stoppé, et celles-ci s'accumulent, d'abord sous forme de liquide donnant une apparence vide à la lumière de la glande ; par la suite, le contenu est remplacé par une sécrétion hyaline ou granulaire, éosinophile, amorphe, colorée par l'acide de Schiff.

### **I. Atrophie et hypoplasie saisonnière :**

Une atrophie diffuse et étendue de l'endomètre, sans relation avec la saison, est beaucoup moins fréquente que la forme saisonnière ; cette dégénérescence est souvent associée à une inactivité ovarienne.

Une telle inactivité s'observe chez les juments débilitées ou celles présentant des anomalies chromosomiques (plus particulièrement le syndrome de Turner XO), elle est idiopathique chez certaines vieilles juments.

Pendant l'anœstrus saisonnier profond, l'endomètre présente les caractères d'une atrophie,

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

---

mais on n'observe aucun signe de fibrose, ni de dégénérescence glandulaire.

Elle doit être suspectée lors de la présence d'anomalies palpables de la paroi utérine et confirmée par l'aspect histologique : elle correspond à un manque de replis palpables, et, histologiquement, on observe un endomètre mince associé à des glandes éparses et inactives.

De plus si de telles conditions sont suspectées sur une corne, il faut réaliser une biopsie sur les deux cornes.

Dans le cas d'atrophie unilatérale de l'endomètre, une éventuelle mort foetale entre 40 et 90 jours est à rapprocher d'une nidation dans la corne affectée, alors qu'une gestation stable peut se produire si la nidation commence dans la zone non atrophiée, ce qui suppose que celle-ci soit peu étendue.

Une atrophie endométriale focale est une cause fréquente de retour en chaleur (« rebrat breeding ») chez les juments âgées multipares.

Elle se caractérise par un nombre d'acini très faible, un stroma qui est le siège d'une infiltration leucocytaire plus ou moins importante, ainsi qu'un processus de fibrose péri glandulaire associé à une dégénérescence glandulaire chronique.

De plus, les cellules épithéliales et les glandes sont insensibles aux variations hormonales d'œstrus.

D'autre part, l'hypoplasie de l'endomètre, chez les juments pubères ou celles présentant une inactivité ovarienne congénitale, est souvent associée à une vulve et un tractus génital infantiles ou juvéniles ; chez de tels animaux, l'analyse histologique révèle une lamina propria mince, ainsi que des glandes éparses et inactives.

Les acini glandulaires sont simples, non ramifiés, de faible diamètre, et présentent un canal excréteur court.

Pour cette raison, les sections glandulaires sont localisées presque uniquement dans la couche compacte du stroma.

Celle-ci est très dense, en raison de l'étroite proximité des cellules interstitielles.

L'étude du développement de l'endomètre, et le fait que l'hypoplasie s'observe le plus souvent chez les juments « maiden », suggèrent que celle-ci est un signe d'immaturité de l'endomètre.

Chez les juments présentant une hypoplasie marquée avec des cycles irréguliers et de petits ovaires, il faut suspecter une anomalie chromosomique.

L'hypoplasie reste difficile à différencier de l'atrophie aux simples vues des observations histologiques ; cependant, des analyses physiques et chromosomiques permettent de faire facilement la différence.

### **J. Hyperplasie glandulaire :**

L'hyperplasie glandulaire correspond à une augmentation du nombre de cellules qui composent les glandes, pouvant alors entraîner une augmentation du nombre, de la longueur ou de la tortuosité des canaux glandulaire.

Il est probable qu'une hyperplasie se produise normalement au niveau des glandes chez les juments gestantes, mais les changements précis qui s'effectuent dans les cellules glandulaires (résultant de l'activité mitotique sous l'influence des hormones stéroïdiennes) ne sont pas connus.

De plus, il n'existe pas de preuve permettant d'affirmer que l'hyperplasie glandulaire se produise dans l'endomètre de juments en tant que changement pathologique.

Ainsi, l'apparence trompeuse d'une plus grande densité glandulaire, que l'on observe souvent dans les sections histologiques comme étant le résultat d'un degré variable de l'oedème, associé au fait que l'hyperplasie est probablement un phénomène normal, nécessite de trouver des preuves solides avant de considérer une configuration de haute densité glandulaire

comme une hyperplasie pathologique.

### **K. Néoplasie :**

Dans aucune des centaines de biopsies d'utérus pathologiques examinées par R.M. Kenney, n'ont été observés de témoins de l'évolution de néoplasme de l'endomètre. Les seules tumeurs, rarement citées, sur lesquelles on possède encore très peu de données sont les léiomyomes et les fibroléiomyomes.

### **L. Lacunes lymphatiques :**

Elles s'observent dans l'endomètre ou le myomètre.

Dans l'endomètre, on les retrouve dans la lamina propria, entre les glandes, ou au coeur des replis, en dessous des glandes.

Des lacunes lymphatiques sont également retrouvées dans les échantillons de biopsie du fait des techniques de prélèvement, et s'observent alors dans la partie supérieure de la lamina propria, ou de façon bien moins fréquente dans son centre.

Ainsi, il faut prendre garde à ne pas confondre une « flaque » de liquide dans un échantillon de biopsie avec une lacune lymphatique, car de nombreux dommages vasculaires sont à rapprocher de la méthode de prélèvement chirurgical.

Ce pendant, les lacunes sont relativement facilement identifiables dans les prélèvements de biopsie : un critère important de différenciation est qu'une « flaque », ou épanchement, est entourée par une marge distincte qui inclut des cellules endothéliales ; de plus, une lacune n'est pas contenue dans un tissu oedémateux, et révèle une absence d'érythrocytes dans le liquide qui la compose ; les lacunes lymphatiques sont des zones de forme irrégulière, contenant un matériel légèrement coloré éosinophile.

Les lacunes, d'abord de taille microscopique, peuvent rester à ce stade, ou augmenter de taille, se rassembler et produire un kyste.

Lorsqu'elles sont en nombre élevé et de dimensions importantes, elles réduisent la surface fonctionnelle de l'endomètre pour le placenta et peuvent être cause d'avortement.



Figure 26 : lacunes lymphatiques (catégorie IIB)

### **M. Kystes non glandulaires :**

Une des anomalies palpables par voie transrectale dans la paroi utérine correspond à la dernière forme évolutive d'une lacune lymphatique : les lacunes débutent isolément et sont d'abord de taille microscopique ; elles peuvent donc rester à ce stade, ou augmenter en nombre ou en taille, il se produit alors une coalescence à l'origine d'un repli pédiculé. Si cette dernière évolution se poursuit, il se forme des kystes uniques ou pluriloculés en général de taille inférieure à 3 cm, mais pouvant atteindre jusqu'à 15 cm.

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

Les lacunes peuvent également diffuser, produisant alors des replis élargis que l'on peut détecter par palpation transrectale.

Quand des kystes non glandulaires sont suspectés à la palpation, leur identification peut être confirmée par perte du liquide après échantillonnage au biopsie punch alors que la paroi contient des glandes atrophiées et condensées.

### **N. Les vaisseaux sanguins :**

Les modifications pathologiques concernant les vaisseaux sanguins sont peu fréquentes, les plus courantes étant des manchons lymphocytaires autour des artérioles et veinules, décrits comme des « inflammations ».

Dans une très faible proportion, on peut également se retrouver confronté à une dégénérescence des petites artères musculaires.

### **O. Autres facteurs influençant le poulinage :**

#### **01- Age :**

Plusieurs auteurs témoignent de l'effet significatif de l'âge sur la catégorie dans laquelle sera assignée la jument.

Une augmentation de l'âge est souvent associée à une diminution de la fertilité.

Une part de la baisse de la fertilité chez les juments âgées est indubitablement le résultat d'une augmentation de la sévérité des lésions fibreuses de l'endomètre et de l'augmentation de la fréquence des lésions chroniques.

Cependant, il semblerait que l'âge ait également un effet indépendant de l'état de l'utérus.

#### **02- Nombre d'années restées stériles :**

Il a été démontré que le nombre d'années restées stériles a une influence significative sur la probabilité de poulinage pour des juments présentant une fibrose légère (catégorie IIA) ou modérée (catégorie IIB).

En effet, à intensité et extension égales des lésions, le nombre d'années restées sans gestation assombrit de manière statistiquement significative le pronostic reproducteur de la jument.

On suppose que cette différence est due à la diminution ou à la dégradation progressive de la capacité d'élimination des bactéries par l'utérus, après la période de reproduction ; en effet, l'influence du nombre d'années restées stériles sur la fertilité diminue si l'on utilise des méthodes de reproduction « les moins contaminantes possibles ».

#### **03- Condition de gestion de la reproduction :**

D'autre part, il reste à accorder une part importante aux différentes méthodes de gestion de la reproduction, dans la détermination d'un pronostic de gestation et de mise bas le plus précis possible.

Par exemple, d'après P.A. le taux de parturition est plus élevé chez les juments inséminées artificiellement, par rapport aux juments saillies de manière naturelle ; cela peut être mis en relation avec de la surveillance plus soutenue par un vétérinaire que nécessite la mise en place de la semence, elle-même additionnée d'antibiotiques, lors d'insémination artificielle.

Ainsi, des conditions de gestion optimale peuvent parfois permettre de s'affranchir de l'influence négative des lésions de fibrose légère ou modérée, l'hygiène restant le facteur primordial à considérer (utilisation de la méthode « la moins contaminante possible »).

La minimisation de la contamination bactérienne de l'utérus, par l'utilisation des

## Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument

méthodes de reproduction les moins contaminantes possible, a un effet évident sur le taux de poulinage ; ces techniques compensent en partie les effets délétères de la fibrose et diminuent, comme nous l'avons vu précédemment, le nombre d'années restées stériles chez les juments dont les lésions fibreuses sont légères voire modérées.

Acte simple et non dangereux, la biopsie de l'endomètre présente des avantages notables et nombreux faisant de ce prélèvement un examen que le vétérinaire praticienne doit pas hésiter à mettre en oeuvre de manière courante.

Elle apparaît donc être un outil très intéressant, qui permet d'apporter des informations fondamentales, sur lesquelles on peut fonder des décisions de technique d'élevage. Grâce à la biopsie, le praticien peut déceler et préciser des causes de subfertilité qui ne peuvent pas l'être par d'autres examens.

Elle reste cependant une investigation complémentaire dont l'interprétation doit s'appuyer sur l'ensemble des résultats des examens gynécologiques.

Mais il est essentiel que les propriétaires et éleveurs comprennent que les résultats des biopsies, comme ceux des autres tests, ne donnent qu'un pourcentage de chances d'obtenir un poulain vivant.

De ce fait, le vétérinaire se doit de rédiger un compte rendu offrant une interprétation qui prend en considération l'anamnèse, l'examen clinique, le comportement de l'animal, le stade du cycle, les résultats de l'ensemble des examens complémentaires, le statut endocrinien de la jument, et la corrélation de l'ensemble de ces données, afin d'obtenir un pronostic le plus fiable possible.

De plus, le compte rendu ne doit pas se résumer à un pronostic, mais il doit également proposer des conseils thérapeutiques éclairés.

Enfin, c'est au propriétaire de la jument de décider si celle-ci mérite que l'on fasse des efforts par la suite ; en effet toutes les démarches éventuellement mises en oeuvre doivent être entreprises avec le consentement éclairé des propriétaires de l'animal.

### III. Finalement :

#### **A- DIAGNOSTIC DE L'ENDOMETRITE :**

##### 1)- DIAGNOSTIQUER UNE ENDOMETRITE :

-y a-t-il des leucocytes ?

- par cytologie : inflammation aiguë (+/- chronique selon T)

- par biopsie : inflammation aiguë ou chronique, étendue

##### 2)- DIAGNOSTIQUER LA CAUSE DE L'ENDOMETRITE :

DIAGNOSTIQUER LA CAUSE DE L'ENDOMETRITE : trouver l'agent :

- par bactériologie : bactéries aérobies courantes
- par cytologie : quelques bactéries, champignons, cristaux
- par biopsie : champignons (colorations spéciales)
- par: bactéries anaérobies, mycoplasmes, virus et ?

##### 3)- DIAGNOSTIQUER LA GRAVITE ET L'ETENDUE DE L'ENDOMETRITE : Biopsie

Il est important de considérer chaque étape comme faisant partie intégrante d'un tout, et d'interpréter les résultats des examens complémentaires à la lumière des informations

## **Chapitre 2 : Investigation de subfertilité chez la jument**

---

fondamentales qu'apportent le recueil de l'anamnèse et des commémoratifs, l'examen clinique général et l'examen gynécologique complet.

Les investigations supplémentaires permettent de confirmer l'existence d'une affection intrinsèque alors suspectée au préalable ; elles constituent entre autre un moyen d'évaluer la nature et la gravité des lésions présentes, et d'établir un diagnostic étiologique dont dépendra l'efficacité du traitement et la précision du pronostic.

## ***La partie expérimentale***

## Partie expérimentale

### I- Premier cas : infection vaginale d'origine mycosique + Endométrite

1- L'âge : jument de 6 ans

2- La race : Arabe-Barbe

3- La robe : Alezan

4- Poulinage : non

5- Motif de consultation : absence de gestation l'année passé et retour en chaleur malgré la saillie.

- La date 11/03/2019



Figur 26 : écoulement vaginale : pus et trace de sang.



Figure 27 : Petite nodule blanchâtre dans la muqueuse vulvaire et clitorice.



Figure 28 : Endométrite présence de liquide dans l'utérus.

## Partie expérimentale

### 6-Diagnostic de laboratoire :

-Désinfection de la région vulvo-anale.

-Prélèvement de liquide après lavage utérine dans tube sec.

-Ensemencement sur les milieux de culture : (Gélose nutritive) – (chapman)-(Sabouraud)-(mac-conkey).

-Incubation à 37c° pendant 24h.



Figure 29 : -Lavage utérine.



Figure 30 : -Désinfection de la région ano-vulvaire.



Figure 31 : - Prélèvement liquide de lavage utérine.

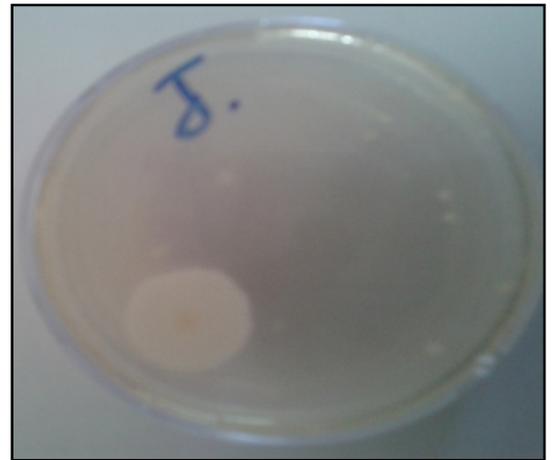


Figure 32 : -colonné de Champignon (Candida Albicans).

## Partie expérimentale

**8-Traitement :** Désinfection de la muqueuse vulvaire par bétadine diluée et application de pommade antiphongique + lavage de l'utérine.

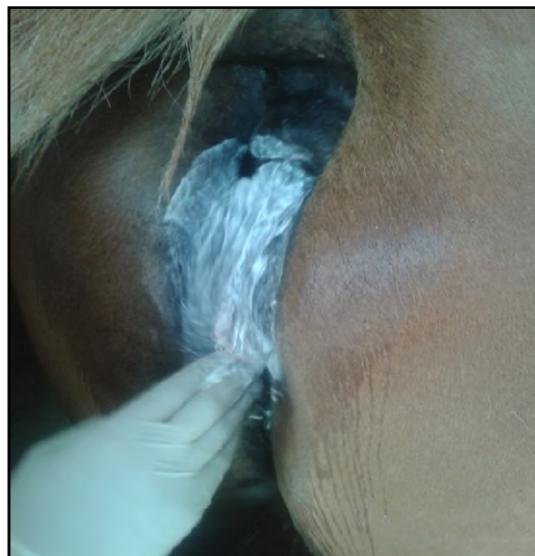
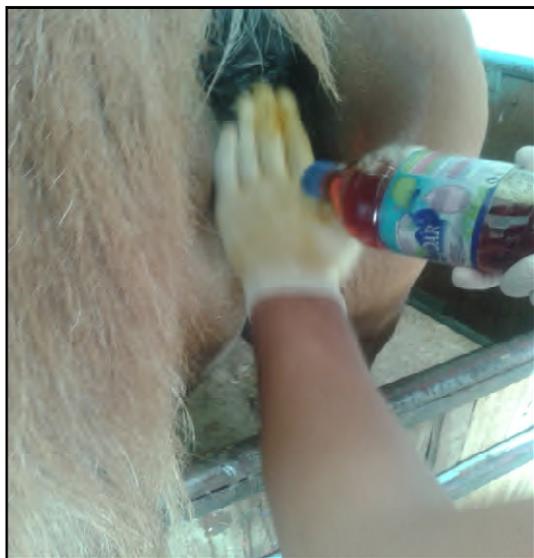


Figure 33 : Lavage externe + Application du pommade antiphongique.

**-Tableau n°2 :** suivi du traitement de la jument (endométrite + infection mycosique).

Date	Ovaire droit	Ovaire gauche	Utérus	Pathologies	TRT	Observation
12/03/2019	36/35	30/32	Oestrus + Liquide en grand quantité	Endométrite	Lavage utérine + sulfaprime 26 cc	
14/03/2019	38/39	38/39	Liquide +/-			
17/03/2019			Liquide +/-			Inssimination artificielle
19/03/2019	Ovulation Corps jaune	Petit follicule	Peu de Liquide			
25/03/2019			Peu de Liquide	Champignon Nodule blenchatre (clitorice et la muqueuse vulvaire )	lavage par Bétadine diluée + pommade anti phongique	
28/03/2019			Absence de liquide		Lavage externe Bétadine diluée + pommade antiphongique	
31/03/2019			Absence de liquide		Même traitement	

## Partie expérimentale

02/04/2019	Petit follicule	Petit follicule	Absence de vésicule embryonnaire		Lavage par Bétadine diluée + poummade antiphongique	Echographie Négative
09/04/2019					Lavage externe par Bétadine diluée + poummade antiphongique	
10/04/2019			Moine de léquide	Edométrite	Lavage utérine	
13/04/2019	Ovulation +Corps jaune	Petit follicule	Dioestrus	Absence de nodule (champignon)	Arrêt de traitement	Observer le 27/04/2019
27/04/2019	Petit follicule	Petit follicule	Oestrus	réapparition de champignon (des points blenchatre + sécrition de pus)	Lavage externe par Bétadine diluée + poummade antiphongique	

### 9-L'evolution :

-L'infection mucosique parmi les maladies de l'appariel génitale les plus défficiles à traiter, malgré le traitement il ya reapparition de champignon ce qui rserver le pronostique reproductive.

## Partie expérimentale

### **II- Deuxièmes cas : Rupture de l'anneau anno-vulvaire et pneumo-vagin**

1-Age : 04 ans

2-Race : Arab-Barbe

3-Robe : gris

4-Poulinage : avortement

5-Motif de la consultation :

- dystocie et rupture de l'anneau anno- vulvaire suite à la mauvaise manipulation par le propriétaire depuis des semaines.

-Faetus non viable.

-Date de l'arrive a' l'institut : 29/04/2019



Figure 34 : jument qui fait rupture de l'anneau anno-vulvaire.

6-Antécédent thérapeutiques :

- traité par vétérinaire privé depuis 3semaine.

**-Tbaleau n°3:**

-Traitement de rupture anno-vulvaire réalisé par vétérinaire privé.

J2	-Acépromazine : 1ml IV. -lavagee interne et externe par Bétadine diluée et suture par file resorbable : catgut. -Injection de pénistrept : 30ml IM Flunixinine meglumine : 7cc intra vineuse.
----	---

## Partie expérimentale

J5	-Réouverture des sutures par les contractions et la Défécation. -Injection de pénistrept et Flunixin meglumine et désinfection +vétamine c.
J7	-Rappel de traitement : Injection de pénistrept et Flunixin meglumine et désinfection + vétamine c. -Apré 2 semaine orienté vere l'institut de médecine vétérinaire à Tiaret.

### **7-Examen général :**

-Etat de l'animal :

-Score corporel : cachexie –Température : 38c° – Fréquence cardiaque : 55 battement /mn .

-Etat de muqueuse : rose humide – Pouls : régulier.

-présence de pus et myiases de plaie a' l'intérieure du vagin.



Figure 35 : vaginite purulente



Figure 36 : pneumo – vagin

## Partie expérimentale

### 8-Tbaleau n° 4 :

-Traitement de rupture anno-vulvaire sous responsabilité des enseignants :

30/04/2019	- Contention et Tranquillisation + Anesthésie intra vertébrale : -1cc Aépromazile + 2cc xylazine en intra veineuse + 15 xylocaine intra .vertébrale après rasage + 5 cc xylocaine locale . -Vidange et lavage pare bétadine dilueé et sérum salé . -Suture de la paroi rectale et les de lévres (le plan interne et le plan externe) -Désinfection externe par Btadine diluée et 10 cc penistrept localement. - 30 ml penistrept intra musculaire et 10 ml flunixine intra veineuse. -Bon alimentation (cachexie ) : 3 kg de l'orge matin et soir + ¼ botte de fourrage par jour.
31/04/2019	-Désinfection et 10 cc flunixine en intra veineuse + 30 cc penistrept en intra musculaire.
1/05/2019	-Réouverture des stures par les contractions et la défécation . -Vidange et lavage externe par Bétadine diluée et serum salé . -30 cc penistrept intra musculaire +7 cc flunixine intra veineuse.
2/05/2019	-Réouverture des stures par les contractions et la défécation . -Vidange et lavage par Bétadine diluée et serum salé . -30 cc penistrept intra musculaire +7 cc Flunixine meglumine intra veineuse.
3/05/2019	-Départ de la jument et suivi par le vétérinaire privé .

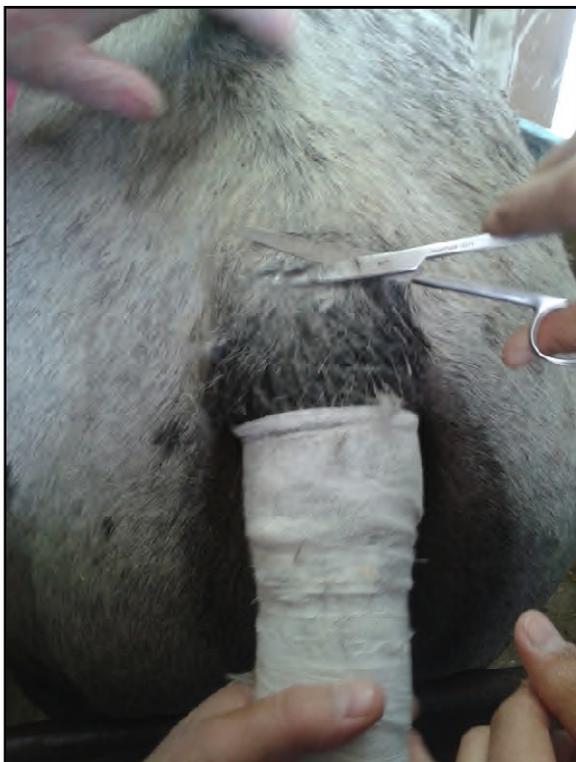


Figure 37 : Rasage de l'espace intra vertébrale

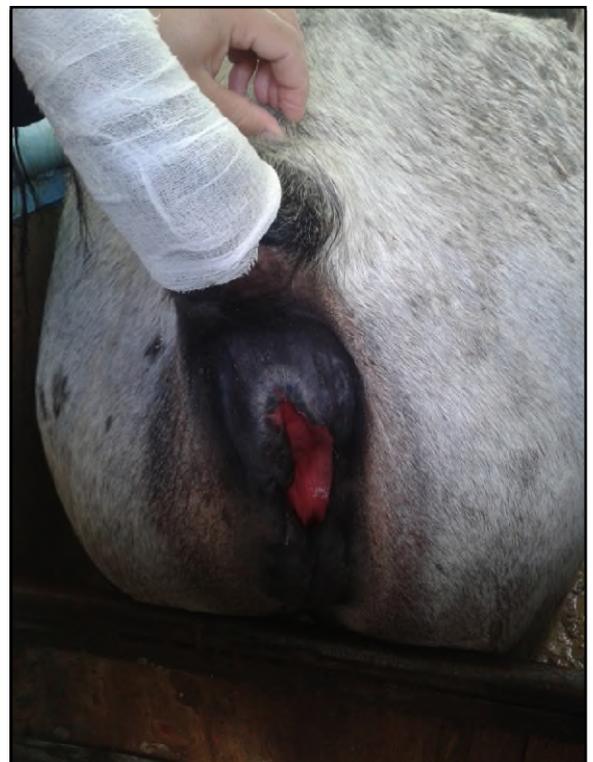


Figure 38 : Lieu de l'injection intra vertébrale

## Partie expérimentale



Figure 39 : Après vidange du rectum et lavage de la region périnéale

## Partie expérimentale



Figure 40 : Anesthésie locale



Figure 41 : suture de la paroi vaginale



Figure 42 : Suture les deux lèvres et la muqueuse interne



### 9-L'évolution :

-Figure 43 : Réouverture des sutures.



## Partie expérimentale

### **III- Troisièmes cas : kyste utérine**

1-Age: 14 ans

2-Race: Arabe Barbe

3-Robe: gris claire

4-Poulinage : absent

5-Motive de consultation :

-la sallie plusieurs fois sans gestation.

-Arive : 24/04/2019

-Depart : 25/04/2019

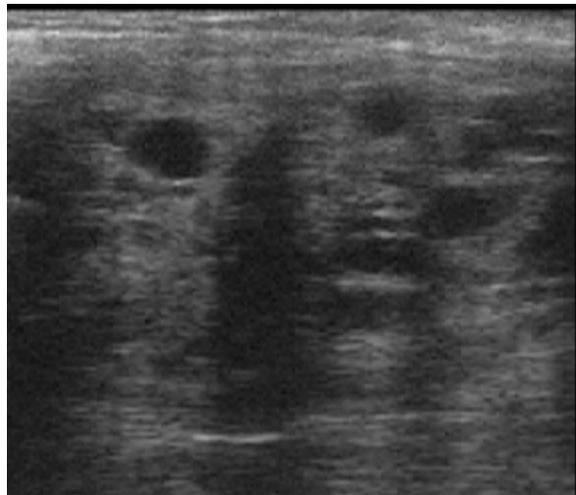


Figure 44 : Kyste utérine

6-Traitement :

-Absent (selement chirurgical).

### **IV- Quatrièmes cas : tumeur de granulosa**

1-Age : 7ans

2-Robe : gris claire

3-Race : Arabe-Barbe

4-Poulinage : le 15/02/2019

5-Motif de consultation :

-Absence de cyclicité.

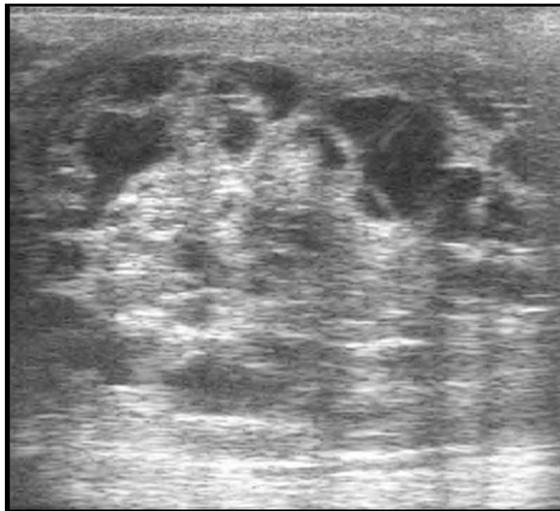


Figure 45 : tumeur de granulosa (l'ovaire droit)

6-Traitement :

- selement chirurgical (Ovariectomie).

## Partie expérimentale

### **V- Cinquièmes cas : Avortement**

1-Age : 11 ans

2-Race : Arabe-Barbe

3-Robe : gris pommlé

4-Motif de consultation : Avortement

**-Tableau n°5** : suivi létat de la jument :

Date	Ovaire gauche	Ovaire droit	Utérus	Pathologie	Observation
15/03/2019	Petite follicule	Corps jaune	Quelques plis	Avortement	A revoir après 14j
20/03/2019	Petite follicule	Corps jaune	Di-oestrus	Liquide + Kyste utérine	

25/03/2019 Depart	Petite follicule	Petite follicule		A revoir après 1 mois
-------------------	------------------	------------------	--	-----------------------

## Partie expérimentale

### **VI- Sixième cas : Atrésie ovarienne**

1-Age : 7ans

2-Race : Arabe-Barbe

3-Robe : gris truitée

4-Motif de consultation :

-Absence de chaleur et absence de poulinage.

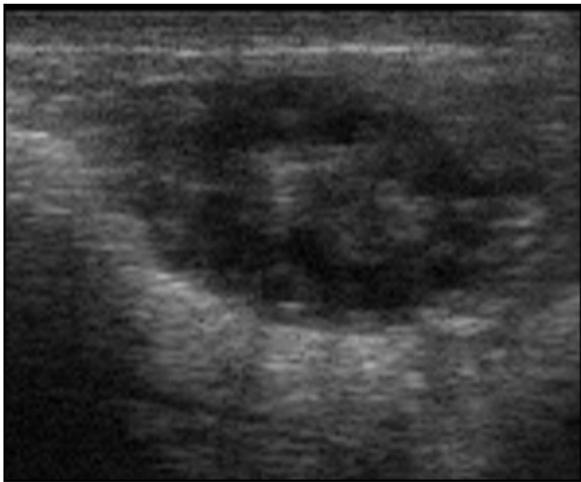


Figure46 : ovaire gauche inactive et atrésique

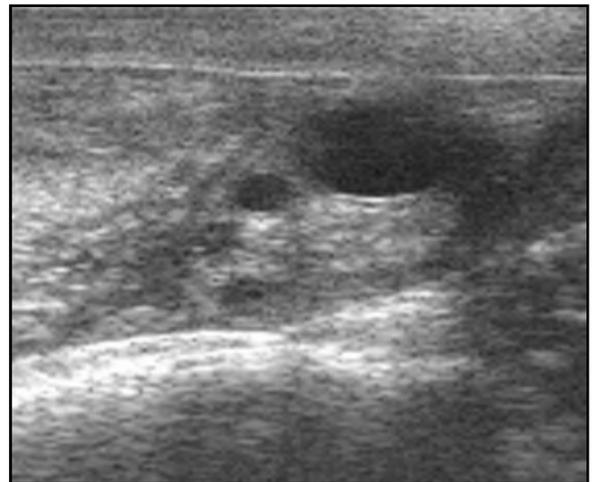


Figure47 : ovaire droit atrésique + petit follicule

5-Traitement :

-Correction du régime alimentaire, éclaircissement.

6-L'évolution :

-retour en chaleur après 10 jours.

## Partie expérimentale

### **VII- Septièmes cas : Follicule anovulatoire**

1- Age: 20 ans

2- Race: Arabe-Barbe

3- Robe: Bai

4-Poulinage : male 1mois d'age

5-Score corporel: cachéxie

6-Motif de consultation : absence de chaleur

-Arrive : 7/05/2019

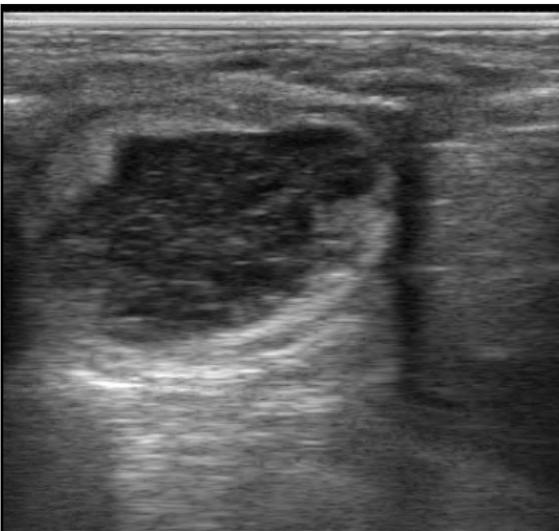


Figure 48 : follicule anovulatoire



Figure 49 : jument vieille et cachéxie

### 7-Traitement :

-Amélioration du régime alimentaire: 3,5kg de l'orge matin et soir + ¼ de botte de fourrage par jour + apport vitaminique.

## Partie expérimentale

### **VIII- Huitièmes cas : Endométrite**

1-Age : 12 ans

2-Race : Barbe

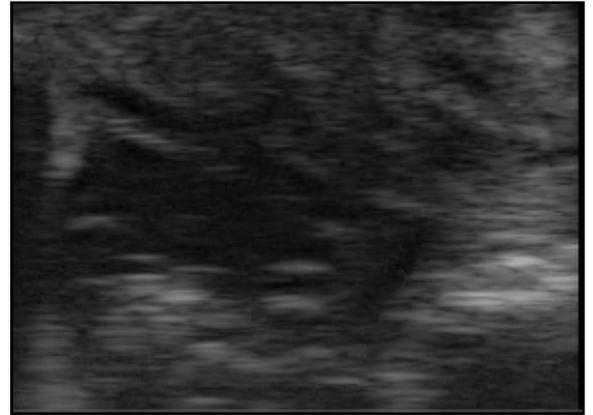
3-Robe : gris truitée

4-Poulinage : avortement à l'âge de 5 mois

5-Motife de consultation : Endométrite

6-Traitement :

Lavage utérin



Figur 50 : Endométrite : liquide (noire)

7-Matriel :

-gants de fouillie rectale – gants d'examen stérile – Bétadune diluée avec sérum salé – 10 cc penistrept diluée dans un flacon de sérum salé – sonde utérine.

**8-Technique de lavage utérin :**



Figure 51 : fouillie rectale



Figure 52 : lavage utérine (flush) 10 ml de bétadine dans 500 ml de Nacl



Figure 53 : siphonage au cours du lavage utérin

9-L'évolution :

La jument guérie revient en chaleur après le deuxième lavage et a été saillée.

VI- Les cas de gestation :

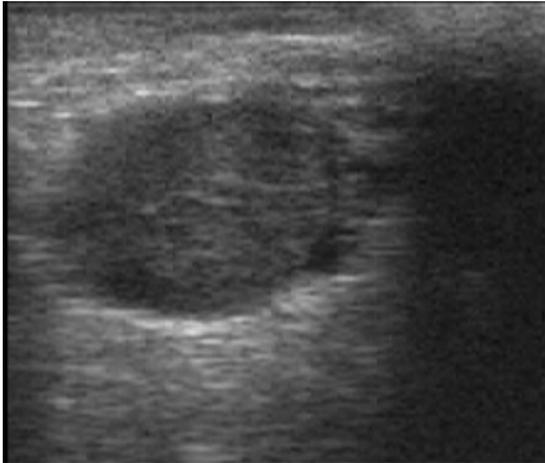


Figure 54 : gestation de 20 j



Figure 55 : gestation de 45 j

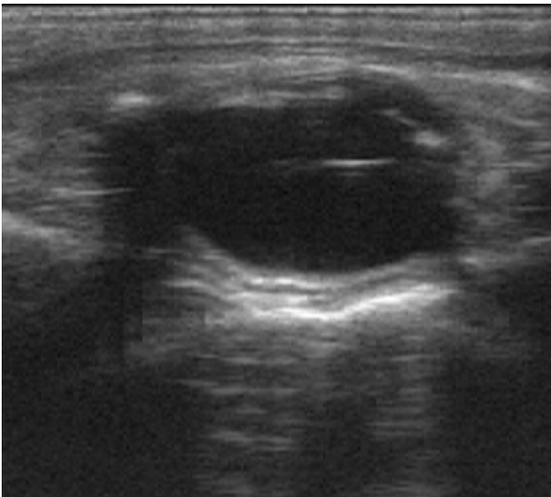


Figure 56 : vésicule embryonnaire



Figure 57 : embryant



Figure 58 : gestation avancée



Figure 59 : les caroncules

## Partie expérimentale

### **IX-Conclusion :**

L'endométrite aigue est la pathologie de l'appareil génitale de la jument la plus fréquente et, est à l'origine de la subfertilité chez la jument. Nous avons rencontré environ 7 cas durant la saison de reproduction (Février–juin 2019) avec des répercussions économiques élevés.

### **X- Recommandations :**

**Pour une bonne fertilité et une meilleure fécondité chez la jument, il est indispensable de respecter les regles suivantes :**

**Hygiene de la reproduction.**

**Insémination ou saillé pendant la phase de l'oestrus (de préférence à l'approche de l'ovulation)**

**-Assurer un bon éclaircissement des chevaux.**

**-Bon alimentation et bon score corporel.**

**-Bon suivi de reproduction avec échographie.**

**-Traiter précocément les endometrites et tous affections génitale.**

**-Sensibiliser le propriétaire pour contrôle régulièrement la jument pendant la saison de reproduction.**

## *Référence:*

**-Equine Reproduction, 2nd Edition (Elib4vet.com) volume 1 by:**

Angrusc O.Mckinnon.Edward L.Squires ,WEndyE.Vaala and Dickson,D.Varner O.

**- Fertility and obstetrics in the horse Third Edition by:**

Gary England.

**-Thèse endométrite chez la jument :**

École nationale vétérinaire de Lyon by:

Amélie Charlot-Valdieu Né le 25 Avril 1980 a Paris (14 éme)

**-Large Animal Theriogenology by:**

11830 Westline Industrial Drive.

St. Louis, Missouri 63146 –Current the reply in large ISBN 13: 978-0-7216-9323-1.

Theriogenology , Second Edition ISBN 10: 0-7216-9323-7.

Copyright © 2007, 1997 by Saunders, an imprint of Elsevier Inc.

**-Manual of Equine Reproduction (Third Edition) 2 by:**

StevenP.Brinsko.Terry.L.Blanchard.Dikson D.varner james Schumacher.charies.

**-Reproduction in farm animals seventh Edition by:**

E.s.e.Hafez

B.hafez.

**-Reproductive endocrinology by:**

Pedro J. Chedrese Department of Biology College of Arts and Science University of SaskatchewanSaskatoon, SaskatchewanCanadapjc108@mail.usask.ca

**-Subfertilité d'origine utérine chez la jument :**

Présentée à l'université Claude et soutenue publiquement le Année 2010 - Thèse n°Claude-Bernard – Lyon 1 (Médecine- Pharmacie) 22 Janvier 2010 par Pauline Louguet née le 14 Octobre 1985 a Lille (59).

**-Thèse de retentions placentaires et les endométrites chez la jument 2014-2015 by :**

Mr: Amalou Mohamed Amine

Ms: Ammare Ndjet

**-Equine Clinical Medicine, Surgery, and Reproduction by:**

Graham A Munroe

J.Scott Weese.