

République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abd El Hamid Ibn Badis – Mostaganem

Faculté des Sciences de la nature et de la vie

Département d'Agronomie

Laboratoire de physiologie animale appliquée



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de

Master II En sciences agronomiques

Spécialité : Génétique et Reproduction animale.

THEME :

***Les pathologies de la reproduction
des juments***

Présenté par : **BEKKOUCHE Selmane Bilal**

Devant le jury :

Président : Mme SAIH Farida MCB

Reporteur : Mme SOLTANI Fatiha MAA

Examineur : Mme ADJOU DJ Fatma MCB

Année Universitaire : 2020- 2021

Remerciement

En premier lieu on remercie Dieu le tout- puissant de nous avoir accordé la santé, le courage, la patience, la volonté d'entamer et de terminer, de mener à bien ce modeste travail. Mes remerciements vont également à notre promoteur, ce travail ne serait pas aussi riche et n'aurait pas pu avoir le jour sans l'aide et l'encadrement de Dr. SOLTANI, on le remercie pour sa rigueur la qualité de son encadrement exceptionnel, pour sa patience, sa compréhension et sa disponibilité et les efforts qui ont été déployés dans ce sujet.

Notre remerciement s'adresse également à tous les étudiants master II GRA et tous les enseignants de département d'agronomie pour leurs générosités et la grande patience dont ils ont su faire preuve malgré leurs charges académiques et professionnelles.

Nous profitons aussi de cette occasion solennelle pour adresser nos profonds remerciements à tous qui nous ont aidés de près ou de loin tel que : Dr. AYAD.

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

Ma mère et mon père qui attendent ma réussite avec impatience et qui ont été mon grand soutien éternel A mon frère: Med amine et mes deux chères sœurs.

Toute la famille BEKKOUCHE. À tous mes enseignants qui m'ont toujours encouragé.

Toutes mes amies et collègues de la promotion de GRA. Tous ceux que j'aime de près ou de loin. À mes chères amies: (Abderazzak, Mourad, Azzedine, Mohamed) beaucoup de réussite et de succès que Dieu vous préserve.

Table des figures

Figure 1 : Schéma de l'appareil génital de jument en vue dorsale

Figure 2 : Schéma d'un ovaire de jument

Figure 3 : Schéma d'ovaires et trompes utérines de jument

Figure 4 : Schéma d'une vulve et de la région périnéale de la jument

Figure 5 : Schéma d'une coupe sagittale d'une mamelle, après injection colorée des deux sinus lactifères

Figure 6 : Schéma de l'irrigation sanguine et nerveuse des mamelles des juments

Figure 7 : Illustration du contrôle hormonal du cycle de reproduction de la jument non gestante de l'hypothalamus aux ovaires

Figure 8 : Illustration de la variation de concentrations des hormones majoritaires lors du cycle oestral de la jument

Figure 9 : Illustration des variations des concentrations hormonales principales pendant les 150 premiers jours de gestations

Figure 10 : Illustration des variations des concentrations hormonales principales pendant les derniers jours de gestation

Figure 11 : Illustration des variations des concentrations des hormones avant la parturition

Figure 12 : Illustration du contrôle de la lactation

Table des abréviations

AINS : Anti-Inflammatoire Non Stréroïdien

BID : Bis In Die, deux fois par jour

eCG : Equine Chorionic Gonadotropin

E. coli : Escherichia coli

EHV-1 : Herpès Virus Equin de type 1

FSH : Follicle Stimulating Hormone

GH : Growth Hormone

GnRH : Gonadotropin Releasing Hormone

hCG : Human Chorionic Gonadotropin

IM : Intra Musculaire

IV : Intra Veineux

LH : Luteinizing Hormone

PCR : Polymerase Chain Reaction

PGF2, PGF2alpha, PGE2 : prostaglandine F2, prostaglandine F2alpha, Prostaglandine E2

PO : Per Os

PMSG : Pregnant Mare Serum Gonadotropin

RT-PCR : Reverse Transcription Polymerase Chain Reaction

SID : Semel In Die, une fois par jour

SNC : Système Nerveux Central

TRH : Thyrotropin Releasing Hormone

UI : Unité International

Résumé :

La reproduction est un enjeu économique non négligeable qui a poussé le vétérinaire à mettre en place des moyens de diagnostic des pathologies du tractus génital. Les malformations et les affections non inflammatoires, ainsi que les atteintes des oviductes sont peu connues chez les juments car difficilement détectables, il s'agit principalement des métrites. La gestion de la reproduction, incluse dans un suivi de troupeau, nécessite des examens vaginaux qui doivent être réalisés avec les précautions d'usage afin de ne pas propager les infections.

Il faut enfin souligner l'importance d'une hygiène rigoureuse lors de toutes ses interventions dans la sphère génitale, source de contamination.

Abstract :

Reproduction is an important economic issue which has led the veterinarian to set up means of diagnosing pathologies of the genital tract. Malformations and non-inflammatory diseases, as well as oviduct disorders, are not well known in mares because they are difficult to detect, mainly metritis. Reproductive management, included in herd monitoring, requires vaginal examinations that must be carried out with the usual precautions in order not to spread infections.

Finally, it is important to emphasize the importance of rigorous hygiene during all interventions in the genital area, a source of contamination.

_____:

التكاثر هو حصة اقتصادية لا يستهان بها مما دفع الطبيب البيطري إلى إنشاء وسائل لتشخيص أمراض الجهاز . التشوهات والتأثيرات غير الالتهابية، وكذلك عواطف قناة البيض غير معروفة نظرًا لصعوبة اكتشافها، وخاصة التهاب الميترينيس. مدرجة في مراقبة القطيع، فحوصات مهبلية يجب إجراؤها مع الاحتياطات المعتادة حتى لا تنتشر العدوى. أخيرًا، من المهم التأكيد على أهمية النظافة الصارمة أثناء أي تدخل في المجال التناسلي، والذي يعد مصدرًا

Sommaire

Liste des figures
Liste des abréviations
Résumé
Introduction

CHAPITRE I . ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION DE LA JUMENT

1.1	RAPPELS ANATOMIQUES.....	13
1.1.1	Les ovaires.....	13
1.1.2	Les oviductes.....	14
1.1.3	L'utérus.....	15
1.1.4	Le col.....	16
1.1.5	Le vagin.....	16
1.1.6	La vulve.....	16
1.1.7	La mamelle.....	17
1.2	RAPPELS PHYSIOLOGIQUES.....	19
1.2.1	Physiologie de la reproduction de la jument non gestante.....	19
1.2.1.1	Le contrôle hormonal.....	19
1.2.1.2	De la croissance folliculaire à l'ovulation.....	20
1.2.1.3	L'ovulation.....	21
1.2.1.4	La phase lutéale.....	21
1.2.1.5	La saisonnalité.....	22
1.2.2	Physiologie de la gestation.....	23
1.2.2.1	Régulations hormonales.....	23
1.2.2.2	L'implantation de l'embryon pour devenir un fœtus.....	24
1.2.3	Physiologie de la parturition.....	25
1.2.3.1	Les différentes phases de la parturition.....	25
1.2.3.2	Régulations hormonales.....	25
1.2.4	Physiologie de la lactation.....	26
1.2.4.1	La mammogénèse.....	26
1.2.4.2	La lactogénèse.....	27
1.2.4.3	La galactopoïèse.....	27
1.2.4.4	L'éjection du lait.....	27

CHAPITRE II.PATHOLOGIES ASSOCIEES A LA REPRODUCTION DE LA JUMENT

2.1	LES PATHOLOGIES DE CYCLES (PERTURBATION DE LA CYCLICITE).....	30
2.1.1	Anœstrus persistant.....	30
2.1.2	La nymphomanie.....	31
2.2	LES PATHOLOGIES OVARIENNES.....	31
2.2.1	Corps jaune persistant.....	31
2.2.2	Follicule anovulatoire.....	32
2.2.3	Insuffisances lutéales.....	33
2.2.4	Induction de l'ovulation.....	33

2.3	PATHOLOGIES UTERINES	34
2.3.1	<i>Endométrites</i>	34
2.3.1.1	<i>Induite par l'accouplement ou l'insémination artificielle</i>	34
2.3.1.2	<i>Infections chroniques</i>	35
2.3.1.3	<i>Diagnostiques des endométrites</i>	36
2.3.2	<i>Métrites</i>	36
2.3.2.1	<i>Mérite aigüe du post-partum</i>	36
2.3.3	<i>Traitement des infections génitales</i>	37
2.3.3.1	<i>Lavage utérin</i>	37
2.3.3.2	<i>Injection d'ocytocine, prostaglandine</i>	37
2.3.3.3	<i>Traitement antibiotique</i>	38
2.3.3.4	<i>Infusion intra-utérine de désinfectant</i>	38
2.4	PATHOLOGIE DE LA GESTATION	38
2.4.1	<i>Etiologies d'un arrêt de la gestation</i>	38
2.4.1.1	<i>Causes infectieuses</i>	39
2.4.1.2	<i>Causes non infectieuses</i>	40
2.4.2	<i>Maintien de la gestation</i>	40
2.4.3	<i>Provoquer un arrêt de la gestation</i>	41
2.5	PATHOLOGIES DU POST-PARTUM	41
2.5.1	<i>Rétention placentaire</i>	41
2.5.1.1	<i>Traitement médical</i>	41
2.5.1.2	<i>Traitement manuel</i>	42
2.5.1.3	<i>Préventions des complications</i>	42
2.5.2	<i>Retard d'involution utérine</i>	42
2.5.3	<i>Induction de la parturition</i>	43
2.6	PATHOLOGIE DE LA LACTATION	43
2.6.1	<i>Agalacties et hypogalacties</i>	43
2.6.2	<i>Galactorrhée</i>	44
2.6.2.1	<i>Lactation prématurée de la jument gestante</i>	44
2.6.2.2	<i>Lactation sans gestation</i>	45
2.6.3	<i>Œdèmes mammaires</i>	45
2.6.4	<i>Mammites</i>	45
2.6.4.1	<i>Les mammites bactériennes</i>	45
2.6.4.2	<i>Les mammites mycosiques</i>	46
2.6.4.3	<i>Les mammites vermineuses</i>	46
2.6.4.4	<i>Les mammites associées à la toxicité de l'avocat</i>	46
2.6.4.5	<i>Complications associées aux mammites</i>	46

Conclusion

Références

INTRODUCTION

La reproduction chez la jument comme chez toutes les autres espèces animales est une fonction de luxe dont dépend toute conduite rationnelle de l'élevage équin. La réussite de la reproduction dépend de plusieurs facteurs amenant à la conduite d'élevage, au suivi sanitaire, au diagnostic de gestation.

La reproduction équine demande une rigueur importante dans la gestion de la jument afin de remplir l'objectif d'obtenir un poulain par an et le plutôt dans l'année.

Chez la jument, la reproduction est saisonnière et s'étend en général de mars à octobre dans l'hémisphère nord. Elle nécessite un suivi régulier des juments notamment pour déterminer le moment de l'ovulation. Les modes de reproduction utilisés sont la monte naturelle ou l'insémination artificielle avec de la semence fraîche, réfrigérée ou congelée. Les vétérinaires adaptent la gestion de la reproduction de la jument en fonction de ses capacités reproductrices, du mode de reproduction choisi, de leur disponibilité, de leur expérience personnelle et enfin des avancées des connaissances.

Chapitre I :

anatomie et physiologie de la reproductin de la jument

Ils présentent une fosse d'ovulation de 5 mm de profondeur, sur le bord libre. Ils sont recouverts d'une épaisse albuginée et sont enveloppés de péritoine, excepté la fosse d'ovulation (**Barone, 2001**).

Les follicules et corps jaunes sont intra-ovariens. Un follicule pré-ovulatoire pèse jusqu'à 80g. Il en est de même pour un corps jaune. D'un point de vu topographique, ils se situent contre la voute lombaire, appendus par le mésovarium, à environ 50-60 cm de la vulve (**ICAVEF, 2010**).

L'ovaire droit est en contact avec le caecum alors que le gauche se perd entre les anses jéjunales et du petit colon.

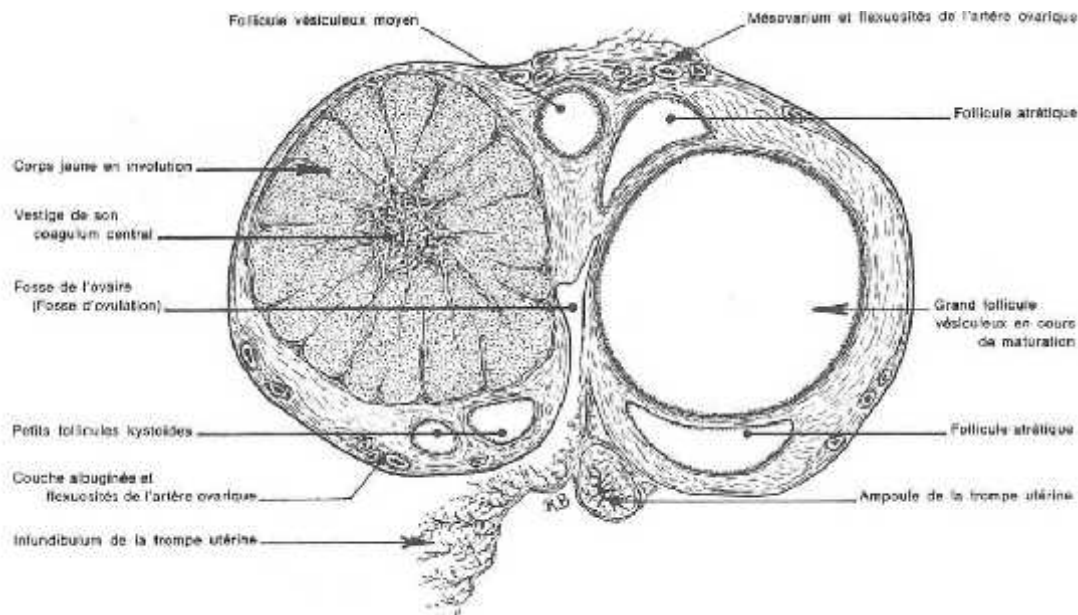


Figure 2 : Schéma d'un ovaire de jument (Barone, 2001)

1.1.2 Les oviductes

Les oviductes (trompes de Fallope ou trompes utérines) sont de longs conduits tortueux mesurant de 20 à 30 cm de long chez les juments.

Ils sont divisés en trois parties : l'infundibulum (partie en forme d'entonnoir proche de l'ovaire), l'ampoule (partie médiane élargie) et l'isthme (partie rétrécie reliant l'ampoule à la corne utérine).

Le bord crânial de l'infundibulum se fixe à la surface latérale de l'ovaire de la jument. Lors de l'ovulation, cette structure enveloppe la fosse d'ovulation pour faciliter l'entrée de l'ovule dans l'oviducte.

C'est dans l'ampoule que se produit la fécondation.

L'isthme très musculaire transporte l'ovule fécondé jusqu'à la lumière utérine par des contractions rythmiques. Ceci se fait aussi grâce à la présence de cils sur l'épithélium produisant un courant.

L'oviducte pénètre dans la corne utérine par une papille nommée papille oviducte. Les spermatozoïdes accèdent à l'oviducte par la jonction utéro-tubaire située au centre de cette papille. Des plis longitudinaux sont présents dans cette jonction utéro-tubaire pendant l'œstrus. De nombreux spermatozoïdes peuvent se retrouver « piégés » dans ces plis dans les 4 heures suivant la saillie ou l'insémination artificielle. Ceci peut donc jouer un rôle dans la sélection du sperme

morphologiquement normal et peut également servir de lieu de stockage pour le sperme en attente du transport dans l'oviducte.

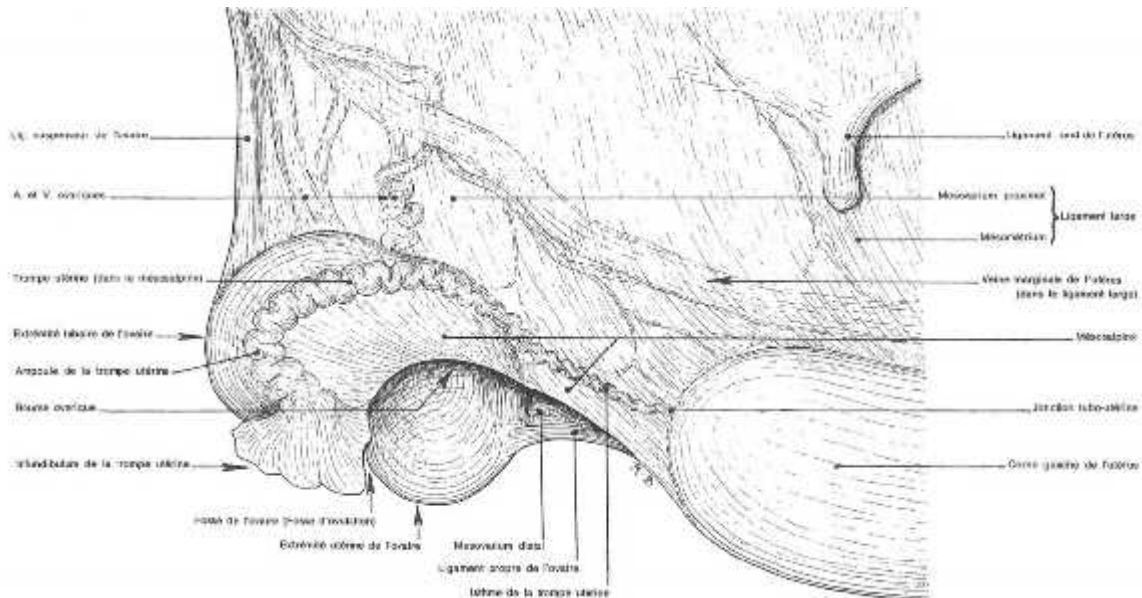


Figure 3 : Schéma d'ovaires et trompes utérines de jument (Barone, 2001)

1.1.3 L'utérus

L'utérus se compose de deux cornes et d'un corps, en forme de Y. Il est suspendu dans la cavité abdominale par le ligament large. Chez la jument, il s'attache à la surface dorsale des cornes utérines, tandis que chez la vache, l'attachement se situe sur la surface ventro-latérale. Les cornes utérines sont entièrement dans la cavité abdominale.

Le myomètre est composé d'une couche de cellules circulaires interne et d'une couche longitudinale externe. Il est assez épais et est responsable de la variation du tonus utérin de la jument pendant l'œstrus par rapport au dioestrus ou au début de la gestation.

La couche la plus interne de l'utérus est constituée de l'endomètre, qui est glandulaire. La lumière utérine est presque effacée par les plis longitudinaux constituant l'endomètre. Le système vasculaire de l'utérus est alimenté de chaque côté par trois artères et veines : la branche utérine de l'artère vaginale, l'artère utérine et la branche utérine de l'artère ovarienne et leurs veines correspondantes.

Contrairement à chez la vache, l'artère ovarienne n'est pas étroitement attachée à la veine ovarienne. Cela fait que la régression du corps jaune est induite par la PGF2 alpha qui atteint l'ovaire par la circulation systémique, par opposition aux ruminants chez lesquels la PGF2 alpha atteint l'ovaire à des concentrations plus élevées via l'artère ovarienne provenant du drainage veineux utérin.

1.1.4 Le col

Sa longueur est de 5 à 7,5 cm et son diamètre de 2 à 4 cm. Il est tapissé de cellules épithéliales produisant un mucus fin servant de lubrifiant pendant l'œstrus et un mucus épais servant à obstruer la lumière cervicale pendant le diœstrus et la gestation. Les plis longitudinaux du col utérin sont continus avec les plis endométriaux. Il se dilate pour accueillir le pénis de l'étalon pendant l'œstrus et le poulain pendant la parturition. Il se ferme étroitement pendant le diœstrus et plus encore pendant la gestation. Au cours de l'œstrus, il est relativement flasque et tonique lors du diœstrus ou de la gestation.

Le col de la jument diffère de celui de la vache de deux manières : la lumière cervicale se dilate et se contracte considérablement au cours du cycle œstral en raison d'une épaisse couche de muscles circulaires riches en fibres élastiques et il n'a que des plis longitudinaux sans anneaux cervicaux comme chez la vache, son canal cervical est rectiligne. Par conséquent, l'utérus est plus facilement accessible par le col de la jument que par celui de la vache.

1.1.5 Le vagin

Le vagin repose crânialement dans la cavité péritonéale où il est recouvert d'une séreuse et est caudalement en position rétro-péritonéale où il n'en est pas recouvert.

C'est un organe tubulaire qui s'étend sur 15 à 20 cm à travers la cavité pelvienne, du col de l'utérus jusqu'à un pli transversal recouvrant l'orifice externe de l'urètre (l'anneau vestibulo-vaginal). Chez les juments maidens, ce pli transversal est souvent prolongé de part et d'autre du vagin et forme l'hymen. Sa lumière est normalement effondrée, sauf pendant la période de reproduction et lors du passage du poulain pendant la parturition où sa muqueuse est très élastique et s'agrandit considérablement. La lumière est recouverte d'un épithélium squameux et stratifié. Le vagin ne contient aucune structure glandulaire

Le vestibule s'étend sur 10 à 12 cm de l'hymen à la vulve. Un anneau vestibulo-vaginal existe à la jonction du vestibule et du vagin. Cet anneau forme une structure d'étanchéité grâce aux muscles vulvaires et vaginaux entourant cette zone. Ceci minimise l'entrée de corps étrangers dans le tractus tubulaire supérieur. Le vestibule contient des glandes vestibulaires ventrales qui sécrètent du mucus pour assurer la lubrification du tractus tubulaire postérieur.

1.1.6 La vulve

Elle est l'ouverture externe de l'appareil reproducteur. L'ouverture vulvaire verticale commence normalement entre 5 et 7 cm directement sous l'anus et mesure 12 à 15 cm de long. La commissure dorsale se situe normalement à moins de 5 cm au-dessus de l'ischium. Les lèvres contiennent une musculature permettant la fermeture de la vulve, offrant ainsi une barrière supplémentaire à l'entrée de corps étrangers. Elle contient des tissus élastiques et se dilate beaucoup lors du passage du fœtus.

Le clitoris, homologue du pénis, est situé dans une cavité juste crâniale à la commissure ventrale de l'ouverture vulvaire. Le gland du clitoris est plus important chez la jument que chez la vache. Trois sinus clitoridiens sont situés sur la face dorsale du clitoris, et une grande fosse clitoridienne est située en position ventrale. (*Blanchard, 2003*)

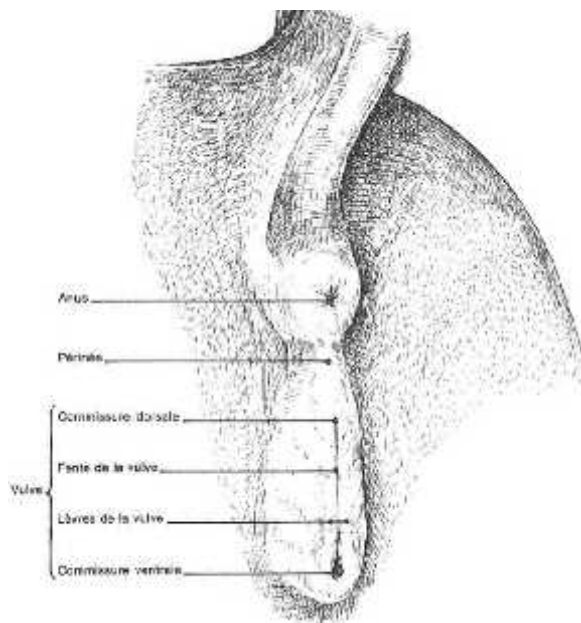


Figure 4 : Schéma d'une vulve et de la région périnéale de la jument (Blanchard, 2003)

1.1.7 La mamelle (Barone, 2001 ; DAVIES MOREL, 2008)

La jument possède deux glandes mammaires. La capacité de la mamelle est de 2 L maximum et environ 85 % du lait est alvéolaire. (*Combet, 2017 ; Davies Morel, 2003*)

Elles sont situées dans la région inguinale entre les pattes postérieures. Elles sont couvertes et protégées par la peau et les poils, à l'exception des trayons, qui en sont dépourvus. Chacune des glandes mammaires est complètement indépendante. Elles sont contenues dans un sac fibro-élastique qui s'attache latéralement à la tunique abdominale et forme le septum médian médialement, s'attachant à la ligne blanche.

Le tissu mammaire est constitué de millions d'alvéoles et de conduits alvéolaires.

Les alvéoles, qui sont les structures qui sécrètent le lait, sont bordées en lactation par une couche unique de cellules épithéliales glandulaires, les lactocytes, entourant une cavité, ou lumière. Cette lumière alvéolaire est en continuité avec un système de conduits mammaires. Chaque alvéole et petits canaux sont entourés d'un réseau de cellules musculaires activées lors du réflexe d'éjection du lait par l'ocytocine. Autour de ces cellules myoépithéliales, un réseau capillaire fournit aux alvéoles des précurseurs du lait.

Les alvéoles sont regroupées en lobules puis les lobules en lobes. Ces lobes se rejoignent via des conduits intralobulaires puis interlobulaires puis lactifères qui mènent aux sinus lactifères. Les sinus lactifères disposent d'un réservoir dans la glande se vidant dans un réservoir dans le trayon. On trouve deux sinus lactifères indépendants à la base de chaque trayon.

Le trayon est formé d'un réservoir communiquant avec l'extérieur par un conduit papillaire qui s'abouche au niveau de l'ostium papillaire. À l'extrémité de chaque conduit papillaire, se trouve la rosette de Fürstenberg, un sphincter étroit qui empêche les fuites de lait. Ce sphincter peut supporter une augmentation considérable de pression du lait, bien que de temps en temps il puisse être rompu, comme dans le cas des juments qui perdent du lait en fin de gestation.

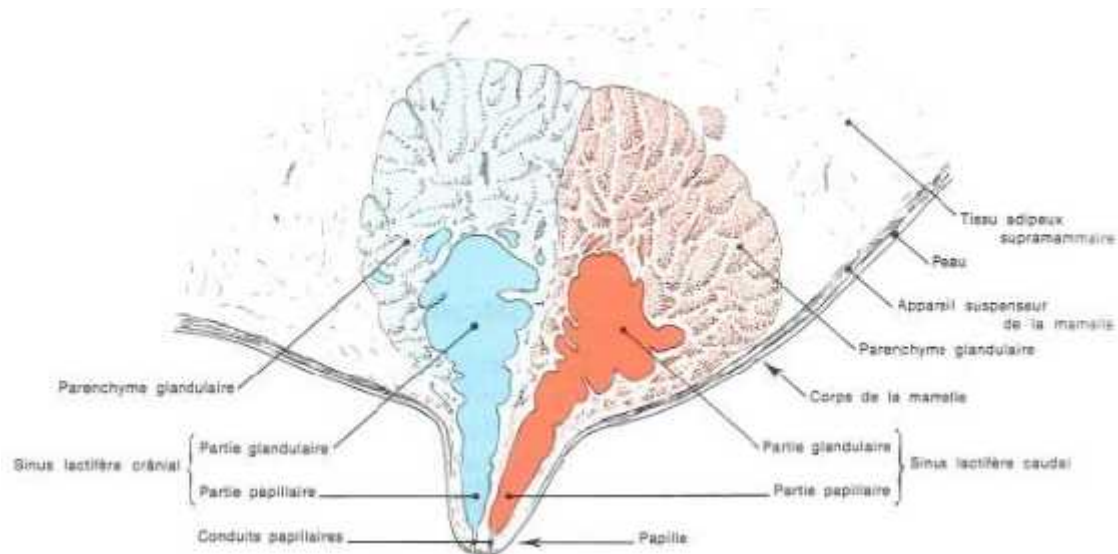


Figure 5 : Schéma d'une coupe sagittale d'une mamelle, après injection colorée des deux sinus lactifères (Barone, 2001)

La glande mammaire dans son ensemble est alimentée en sang par l'artère honteuse externe qui se divise en une artère mammaire crâniale qui irrigue la plus grande partie de la glande et une artère mammaire caudale qui irrigue le tiers caudal de la mamelle. Le retour veineux de la glande mammaire s'effectue par la veine mammaire crâniale et majoritairement par la veine mammaire principale très volumineuse.

Le drainage lymphatique est fait par les nœuds lymphatiques mammaires. Toute la surface de la peau est alimentée par des terminaisons nerveuses provenant des branches ventrales des trois premiers nerfs lombaires, qui sont plus nombreuses dans la région des trayons.

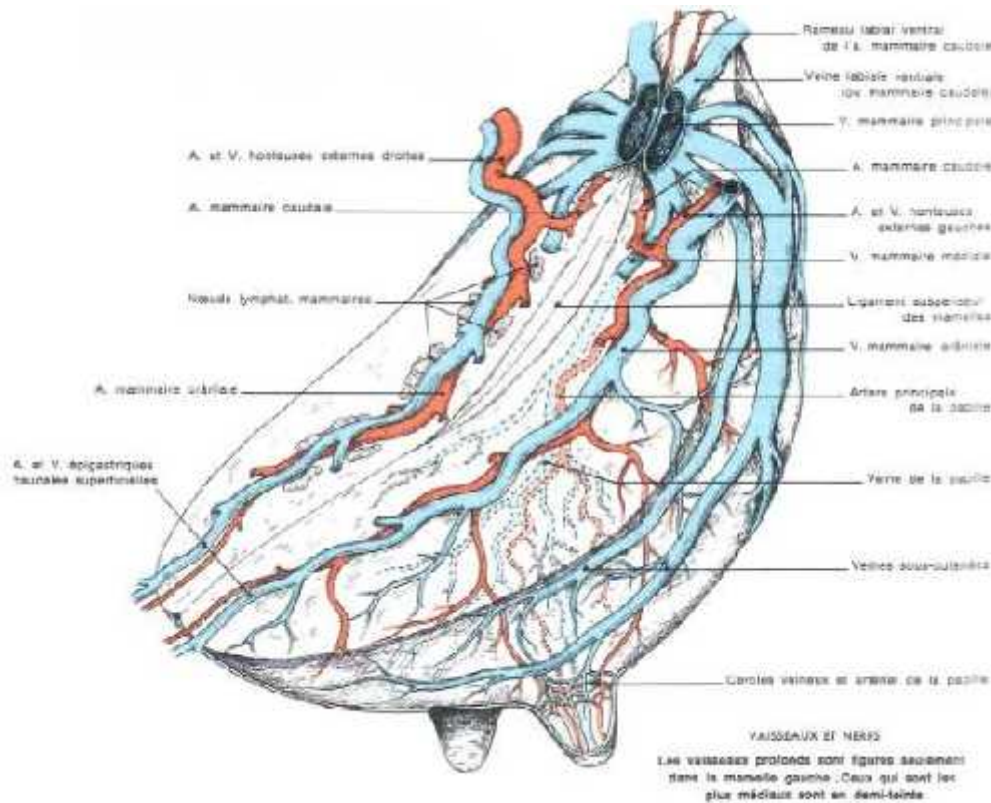


Figure 6 : Schéma de l'irrigation sanguine et nerveuse des mamelles des juments (Barone, 2001)

1.2 Rappels physiologiques

1.2.1 Physiologie de la reproduction de la jument non gestante (Blanchard, 2003)

La jument est un animal saisonnier qui fait des poly-œstrus pendant la saison de reproduction. Le cycle œstral se définit comme la période entre deux ovulations. Il est en moyenne de 21 à 22 jours. Le cycle est constitué de plusieurs phases : une phase d'œstrus, une phase de dioœstrus pendant la saison et une phase d'anœstrus hors saison.

L'œstrus est de 4 à 7 jours. Sa durée est variable (de 2 à 12 jours ou plus), elle est généralement plus longue au début de la saison de reproduction. La longueur du dioœstrus reste relativement constante, elle est de 14 à 15 jours et est moins affectée par la saisonnalité.

1.2.1.1 Le contrôle hormonal (Blanchard, 2003 ; Combet, 2017)

Le schéma régulier du cycle œstral repose sur un équilibre des hormones produites par la glande pinéale (épiphyse), l'hypothalamus, l'hypophyse, les ovaires et l'endomètre.

Les cellules neuro-sécrétrices de l'hypothalamus produisent la Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH). Il y a ensuite libération par pic de la GnRH qui se dirige vers l'hypophyse antérieure. Elle stimule la synthèse et la libération de la Follicle Stimulating Hormone (FSH) et de la Luteinizing Hormone (LH).

Ces hormones entrent dans la circulation systémique et, au niveau des ovaires, la FSH est responsable du recrutement folliculaire, tandis que la LH est responsable de la maturation folliculaire, de la production d'œstrogènes, de l'ovulation et de la lutéinisation du corps jaune. L'œstrogène produit par les follicules en maturation a un effet de rétrocontrôle positif sur la libération de LH en présence d'une faible concentration de progestérone circulante. La progestérone produite par le corps jaune a un effet de rétrocontrôle négatif sur la libération de LH.

L'inhibine et les œstrogènes produits par les follicules en croissance ont un effet de rétrocontrôle négatif sur la libération de FSH.

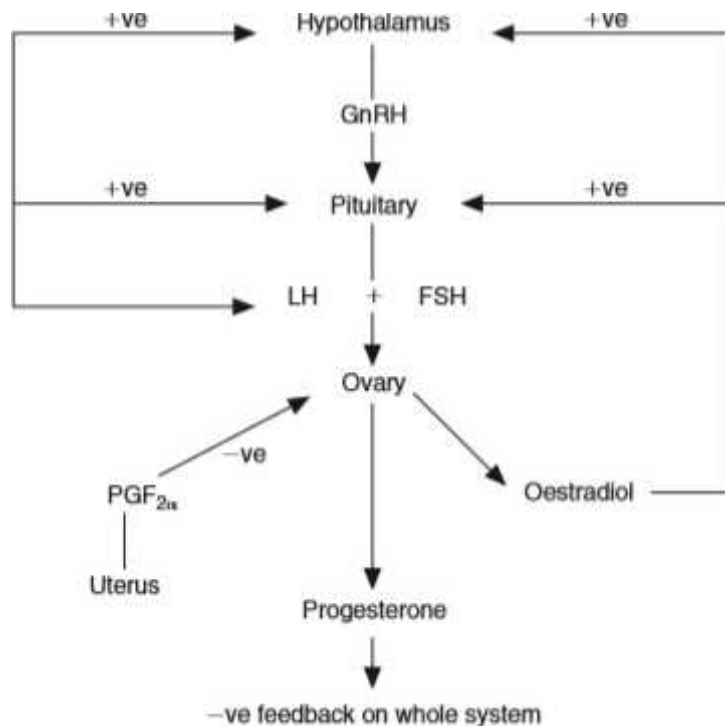


Figure 7 : Illustration du contrôle hormonal du cycle de reproduction de la jument non gestante de l'hypothalamus aux ovaires (Combet, 2017)

1.2.1.2 De la croissance folliculaire à l'ovulation

La phase folliculaire du cycle est caractérisée par une croissance folliculaire avec production d'œstrogène, entraînant un comportement d'œstrus. De nombreux follicules commencent le processus de maturation sous l'effet de la FSH, mais en général, seul un follicule devient dominant. Pendant leurs croissances, ils sécrètent de l'inhibine et des œstrogènes qui diminuent la libération de la FSH. Les follicules régressent alors, sauf le follicule dominant qui a produit un nombre suffisant de récepteurs à la FSH pour maintenir sa croissance. Parallèlement, la sécrétion de LH augmente jusqu'à engendrer l'ovulation de ce follicule. (Blanchard, 2003 ; Combet, 2017)

Le développement folliculaire se produit généralement en une ou deux grandes vagues au cours du cycle œstral. Le terme de vague folliculaire a été utilisé pour décrire la croissance initialement synchrone d'un groupe de follicules jusqu'à ce qu'un, voire deux follicules commencent une croissance préférentielle par rapport aux follicules restants. Pour les juments ayant une seule vague

folliculaire, la vague émerge au milieu du cycle (environ le dixième jour). Pour les juments ayant deux vagues folliculaires, la deuxième commence à la fin de l'œstrus ou au début du diœstrus et ovulera parfois (ovulation de diœstrus). On pense actuellement que les ovulations de diœstrus se produisent plus souvent chez les Pur-sang que chez les Quarter Horse et les poneys et peuvent contribuer à des intervalles de diœstrus prolongés.

1.2.1.3 L'ovulation

L'ovulation est un processus rapide. Une évacuation complète du liquide folliculaire nécessite généralement 2 à 7 minutes. Le diamètre du follicule à l'ovulation varie normalement de 30 à 70 mm et est habituellement d'environ 40 à 45 mm. Les follicules ovulatoires sont souvent plus gros au début de la saison de reproduction (de mars à mai) par rapport à ceux qui ovulent au plus fort de la saison (juin et juillet). La majorité des juments ovulent dans les 48 heures avant la fin de l'œstrus. L'incidence moyenne des doubles ovulations est de 16%. Elle est la plus élevée chez les juments Pur-sang, les chevaux de sport américain et les chevaux de traits.

1.2.1.4 La phase lutéale

La phase lutéale est déclenchée à l'ovulation par la formation d'un corps jaune sécrétant de la progestérone, ce qui fait que la jument cesse de montrer des signes d'œstrus. En effet, une jument présentera rarement des signes comportementaux d'œstrus lorsque les concentrations plasmatiques de progestérone dépasseront 1 à 2 ng/ml. Les concentrations maximales de progestérone sont atteintes 6 jours après l'ovulation. La durée de vie du corps jaune dépend de la libération endogène de prostaglandine F2 alpha (PGF2) par l'endomètre entre le 13e et le 16e jour après l'ovulation. Elle entraîne une baisse de la concentration de progestérone (des concentrations inférieures à 1 ng/ml sont atteintes dans les 40 heures suivant la libération initiale de la PGF2), ce qui libère le blocage de la sécrétion de LH et entraîne la reprise de la phase d'œstrus.

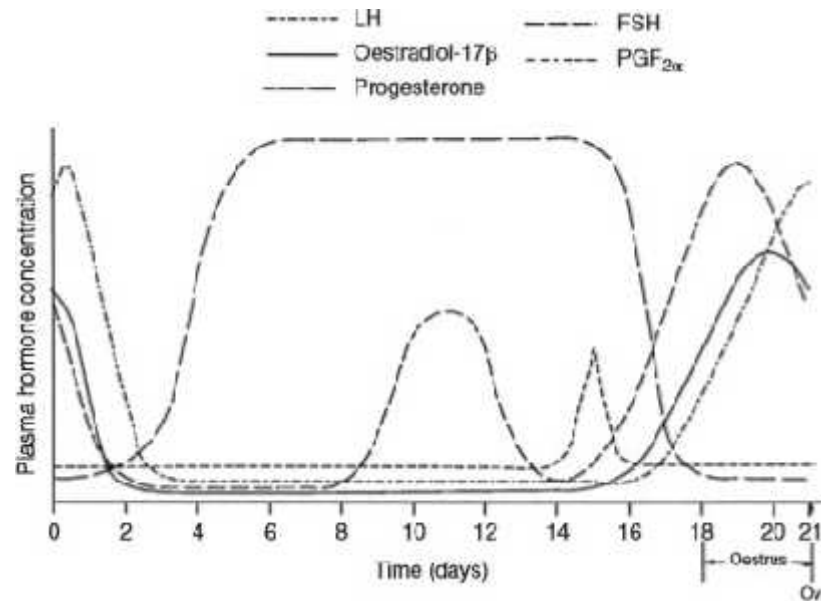


Figure 8 : Illustration de la variation de concentrations des hormones majoritaires lors du cycle oestral de la jument (Davies Morel, 2003)

1.2.1.5 La saisonnalité (Blanchard, 2003 ; Combet, 2017 ; Maurin, 2017)

La saison sexuelle dure de mi-avril à fin octobre, la saison administrative du 15 février au 15 juillet.

Les variations saisonnières en particulier la durée de la lumière du jour ont une profonde influence sur les performances de reproduction des juments. Le système reproducteur du cheval réagit positivement à une augmentation de la lumière du jour et négativement à une diminution. La glande pinéale sécrète de la mélatonine qui augmente pendant la nuit. Lorsque la durée du jour est courte, la mélatonine est libérée et inhibe la synthèse de GnRH. Lorsque la journée est longue la sécrétion de mélatonine est réduite et la GnRH est correctement sécrétée pour engendrer la production de LH et FSH.

La transition d'une saison à l'autre est un processus progressif. L'année de reproduction des juments peut être divisée en quatre saisons correspondant aux modifications de la durée du jour.

La période de pic de fertilité entoure le jour le plus long de l'année ou du solstice d'été (le 21 Juin).

La jument passe ensuite dans une période transitoire (période de réceptivité anovulatoire) qui coïncide avec l'équinoxe d'automne (21 septembre) lorsque le jour et la nuit ont la même longueur. Au cours de cette période, la jument présente un comportement d'œstrus instable et elle a des périodes de chaleurs silencieuses. La FSH et la LH diminuent pour finalement arriver à des croissances folliculaires sans ovulation correspondante. (Maurin, 2017).

Les juments entrent ensuite dans un état d'anoestrus ou de repos sexuel centré autour du jour le plus court de l'année ou du solstice d'hiver (le 21 décembre) où les taux de LH et

FSH sont bas (**Blanchard, 2003**). Lors de cette période, il faut savoir que 30 % des juments continuent à être cyclées alors que les autres ont une inactivité ovarienne complète.

Après cette période, la jument entre dans une autre période transitoire qui correspond à l'équinoxe de printemps (21 mars). Cette période est caractérisée par une période de chaleurs longues et irrégulières qui se termine finalement par une ovulation, amorçant ainsi la période de reproduction. (**Combet, 2017**)

Grâce à cette saisonnalité, les poulains naissent au printemps, lorsque les conditions environnementales sont favorables à leur survie.

La saisonnalité permet des performances de reproduction pour plusieurs choses :

- A mesure que la durée du jour augmente, la longueur de l'œstrus diminue et l'incidence de l'ovulation augmente. Ainsi, les périodes de chaleurs les plus courtes et les taux d'ovulations les plus élevés se produisent en juin, produisant ainsi des poulains de mai.
- Les juments qui ont des poulains qui vont naître dans les premiers mois de l'année ont une durée de gestation plus longue que celles avec des poulains qui vont naître tard dans l'année.

1.2.2 Physiologie de la gestation

La gestation a une durée moyenne de 330 – 340 jours. De nombreux facteurs peuvent influencer sur la durée de la gestation. Il existe des facteurs environnementaux, fœtaux et maternels. Les facteurs environnementaux incluent la saison, le climat, l'alimentation. Les facteurs fœtaux comprennent le génotype et le sexe de la progéniture et pour les facteurs maternels, cela dépend de l'âge de la jument, de sa race, de sa parité, de l'intervalle entre la date de saillie et la naissance, du génotype mais aussi de la jument elle-même qui a un certain contrôle sur l'heure exacte du poulinage. En effet, la majorité des juments mettent bas la nuit pour avoir plus de tranquillité. (**Davies Morel, 2003**)

1.2.2.1 Régulations hormonales (Blanchard, 2003 ; Davies Morel, 2003)

Les 14 premiers jours de gestation sont assez similaires au diœstrus chez la jument non gravide. Si la jument n'est pas gestante, l'endomètre libère de la prostaglandine F₂ (PGF₂) environ 14 à 15 jours après l'ovulation, ce qui provoque la régression du corps jaune et permet à la jument de retourner à l'œstrus. Dans le cas d'une jument gestante, le corps jaune ne subit pas de lyse et il continue de sécréter de la progestérone, qui est responsable du maintien de la gestation. Le corps jaune est appelé corps jaune primaire jusqu'au 40-60^e jour de gestation, puis le corps jaune secondaire prend le relais suite à l'ovulation d'un follicule qui était en maturation ou de sa lutéinisation sans ovulation, ensuite à partir du 70^e jour c'est au tour du placenta de commencer à prendre le relais et d'excréter de la progestérone.

1.2.2.2 L'implantation de l'embryon pour devenir un fœtus

L'embryon pénètre dans la lumière utérine environ 6 jours après l'ovulation. Les mouvements de la vésicule embryonnaire sont passifs et dépendent des contractions utérines. Ces mouvements dans l'utérus sont importants aux jours 14 à 16 car ils permettent d'aboutir à la reconnaissance maternelle de la gestation et préviennent la lutéolyse par la libération de prostaglandine. La vésicule embryonnaire stoppe son mouvement vers 16 jours environ. Il y a développement de l'utérus qui voit sa paroi utérine dorsale s'épaissir sous l'influence du corps jaune primaire et des œstrogènes produits par l'embryon à partir du 12^{ème} jour. (Blanchard, 2003)

Concernant les enveloppes fœtales, il y a formation de l'amnios à partir du jour 19 autour de l'embryon et fabrication du liquide amniotique et de l'allantoïde à partir du 21^{ème} jour jusqu'au 40^{ème}.

Puis l'embryon se fixe à l'endomètre entre 40 et 45 jours formant des villosités s'emboîtant dans les cryptes de l'utérus.

Une caractéristique unique du placenta équin est le développement de cupules endométriales au début de la gestation. Elles atteignent leur taille maximale vers le 70^{ème} jour, puis commencent à dégénérer jusqu'au 130^{ème} jour environ. Les cupules de l'endomètre sécrètent une hormone appelée gonadotrophine chorionique équine (ECG). Cette hormone contribuerait à la formation de corps jaunes supplémentaires vers le 40^{ème} jour. La production de progestérone augmente à ce moment-là. L'ECG semblerait également être un stimulus nécessaire pour le maintien du corps jaune primaire. Ensuite, tous les corps jaunes dégénèrent au bout de 150 à 200 jours de gestation et le placenta assume le rôle exclusif de sécrétion de progestérone jusqu'à la parturition. (Blanchard, 2003)

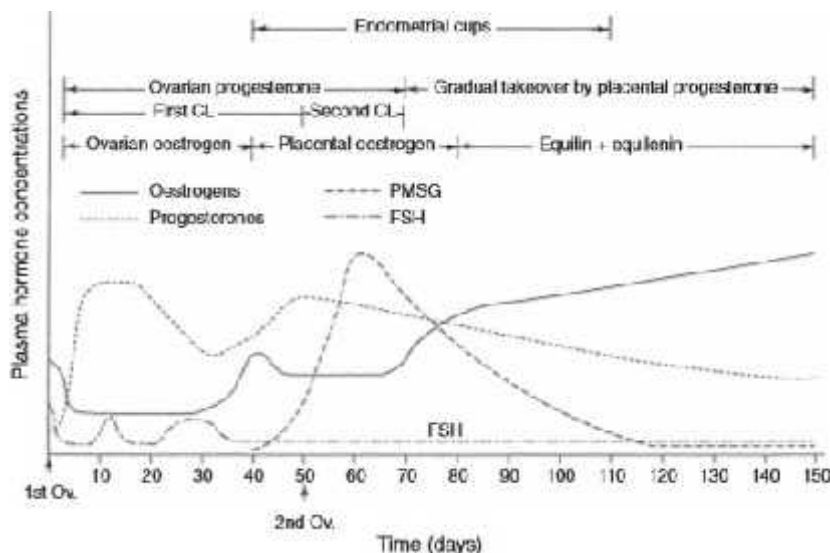


Figure 9 : Illustration des variations des concentrations hormonales principales pendant les 150 premiers jours de gestations (Davies Morel 2003)

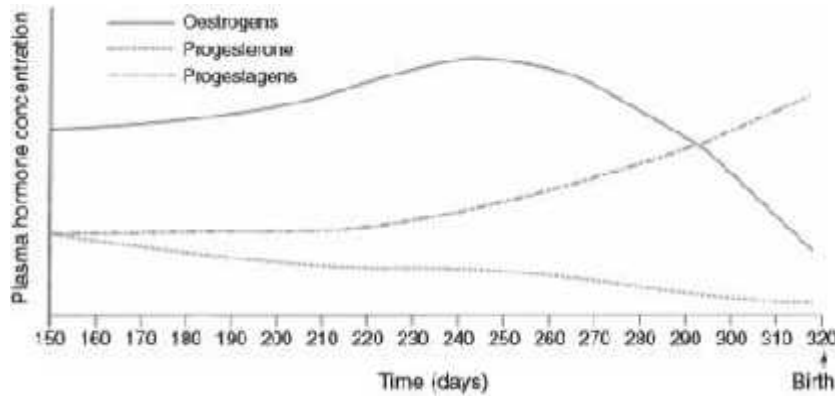


Figure 10 : Illustration des variations des concentrations hormonales principales pendant les derniers jours de la gestation (Davies Morel, 2003)

1.2.3 Physiologie de la parturition

1.2.3.1 Les différentes phases de la parturition

Phase 1 :

Les contractions utérines commencent, le col se dilate et le poulain se met en place. Cela peut durer plusieurs heures.

Phase 2 :

Il y a rupture du placenta et perte du liquide allantoïdien. Le poulain entre dans le canal pelvien, il y a une libération d'ocytocine et des contractions plus puissantes s'ensuivent. Le poulain est expulsé, le cordon ombilical est rompu. Elle dure moins de 30 min généralement.

Phase 3 :

Des contractions plus faibles permettent l'expulsion des annexes fœtales. Cela se fait dans les 2-3 h après le poulinage.

1.2.3.2 Régulations hormonales

La naissance implique l'expulsion du fœtus, des enveloppes et des liquides placentaires associés. Ceci est réalisé grâce à l'activité du myomètre qui est inhibée par les concentrations élevées de progesterone pendant la gestation. À terme, le rapport progesterone/œstrogène s'inverse, permettant à l'activité myométriale d'être induite par la prostaglandine F2 alpha (PGF2) et l'ocytocine.

Une expulsion efficace du fœtus et du tissu placentaire dépend de la contraction séquentielle et complète du myomètre utérin.

Le mécanisme exact pour l'initiation de cette contraction myométriale chez la jument n'est pas encore connu. Mais il serait semblable à celui chez la brebis, la chèvre, la Truie et la vache. C'est-à-dire, dû à un stress ressenti par le fœtus en fin de gestation, en raison d'une hypoxie, de sa restriction physique dans l'utérus et d'un manque de nutriments. Ces niveaux de stress entraînent une production

de corticostéroïdes fœtaux convertissant ainsi la progestérone en œstrogènes. Ceci provoque une augmentation caractéristique des œstrogènes et une diminution de la progestérone.

L'augmentation d'œstrogènes provoque une augmentation de la PGF_{2α}, de l'ocytocine et des récepteurs à l'ocytocine sur l'endomètre. Ces deux molécules sont activatrices de l'activité du myomètre utérin. Pendant la nuit il y aurait une augmentation de la production d'ocytocine ce qui expliquerait une fréquence plus importante de la parturition à ce moment là. (Davies Morel, 2003)

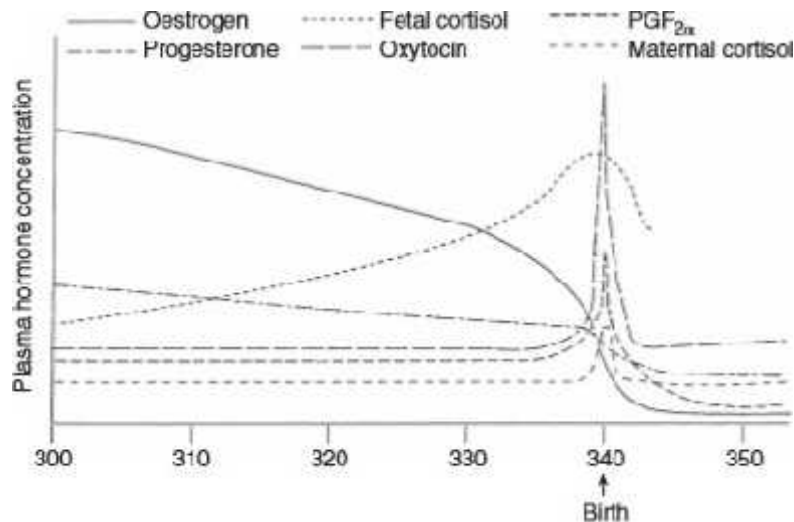


Figure 11 : Illustration des variations de concentrations des hormones avant la parturition (Davies Morel, 2003)

1.2.4 Physiologie de la lactation

La lactation dure 5 à 7 mois en condition d'élevage mais elle peut durer environ un an sans intervention de l'homme (DOREAU, M, 1991)

1.2.4.1 La mammogénèse

Pendant la gestation, les niveaux élevés de progestérones provoquent un développement lobulo-alvéolaire important, en particulier au cours du dernier trimestre, et inhibent la sécrétion lactée, tandis que les œstrogènes conduisent au développement des conduits lactifères.

Pendant la lactation, la mammogénèse se poursuit. La division cellulaire augmente parallèlement à la production de lait afin de répondre aux exigences croissantes du poulain. Elle diminue ensuite lorsque le rendement maximal est atteint. Dans le même temps, la taille de la glande mammaire diminue lentement jusqu'à ce qu'elle retrouve sa taille normale après le sevrage (Davies Morel, 2003 ; CHAVATTE-PALMER, 2002).

1.2.4.2 La lactogenèse

Elle consiste en la production et la sécrétion par la glande mammaire de colostrum et de lait débutant en fin de gestation. La lactogenèse est prédominante dans les 2 à 4 dernières semaines. La libération de prolactine, de GH, et de cortisol stimule activement la production de lait en fin de gestation et début de lactation lors de la chute de progestérone. (**Davies Morel, 2003**)

1.2.4.3 La galactopoïèse

La galactopoïèse est le terme donné au maintien de la production laitière. Peu d'informations spécifiques au cheval sont disponibles. Cependant, on suppose que la prolactine, la GH et le cortisol stimulent la galactopoïèse (**Davies Morel, 2003**)

1.2.4.4 L'éjection du lait

Le déclin de la progestérone à la fin de la gestation lève l'inhibition sur la sécrétion lactée. L'éjection du lait, est régulée par un contrôle nerveux et hormonal. Les récepteurs nerveux dans les trayons sont stimulés par l'action de la tétée et la voie nerveuse afférente est activée.

Celle-ci agit sur le système nerveux central (SNC) pour stimuler le noyau paraventriculaire dans l'hypothalamus de la jument. L'hypothalamus active ensuite l'hypophyse postérieure qui, en réponse, produit de l'ocytocine. Celle-ci passe dans le système sanguin systémique puis dans la glande mammaire. Les effecteurs qui réagissent à l'ocytocine sont les cellules myoépithéliales entourant chaque alvéole et les petits canaux, les faisant se contracter davantage et forçant le lait à sortir.

Cependant, des facteurs comme le stress réduisent l'efficacité du réflexe d'éjection du lait en augmentant les niveaux d'adrénalines dans le sang. L'adrénaline provoque une vasoconstriction, réduisant ainsi la quantité d'ocytocine atteignant les alvéoles et donc l'efficacité du réflexe.

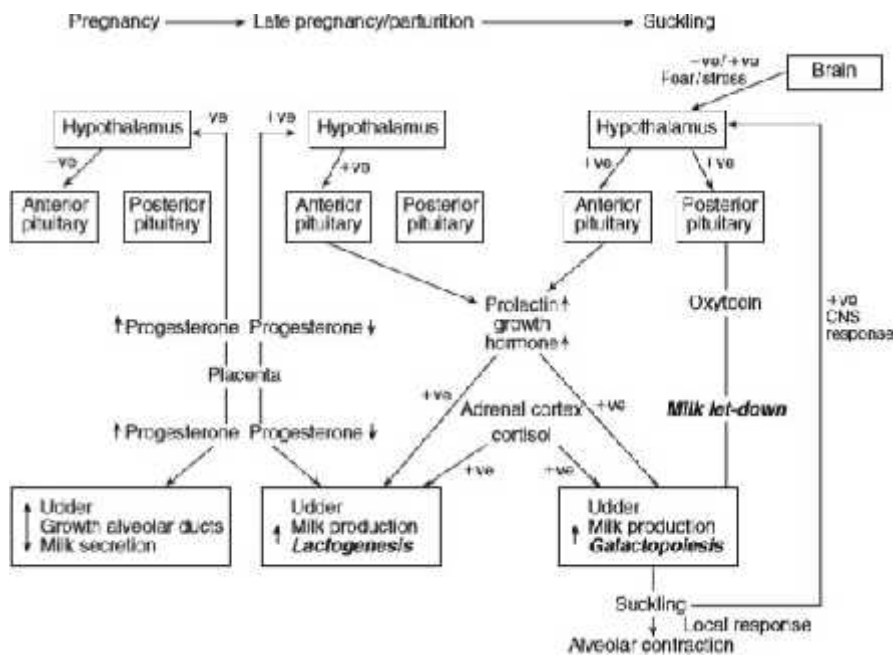


Figure 12 : Illustration du contrôle de la lactation (ve : rétrocontrôle) (Davies Morel, 2003)

Chapitre II :

Pathologie associées a la reproduction de la jument

2 Pathologies associées à la reproduction de la jument

Dans cette partie nous allons présenter certaines pathologies de la reproduction des juments et leurs traitements conventionnels.

2.1 Les pathologies de cycles (Perturbation de la cyclicité)

2.1.1 Anœstrus persistant

Dans cette pathologie on n'observe pas d'œstrus pendant une longue période. Il peut être physiologique ou pathologique.

Physiologique :

Lors de gestations, ou hors saisons de reproduction ou bien plus rarement lors de la lactation (chez 4% des juments).

Pathologique :

L'anoestrus pathologique est causé, soit par une inactivité ovarienne congénitale ou acquise, soit par un allongement de la phase lutéale.

Il peut être dû à un mauvais état corporel (carences nutritionnelles en vitamines A ou en minéraux), un hypopituitarisme, au vieillissement.

En effet, les juments âgées ont souvent une réduction de leurs performances de reproduction : il y a une modification de leurs fonctions ovariennes, de la santé de l'utérus, de la conformation du périnée et des dérèglements du cycle. Ce qui se caractérise par une première ovulation de l'année qui met souvent beaucoup de temps, des troubles d'ovulations, un interœstrus et une phase folliculaire plus longue et des ovocytes moins viables. (Samper et al, 2007)

Un anoestrus peut aussi être dû à l'administration répétée de molécules stéroïdiennes, à un corps jaune persistant, à des tumeurs ovariennes, après un arrêt de gestation entre le 35 et le 120^e jour de gestation à cause de la persistance des cupules endométriales sécrétant l'eCG, à une hypoplasie, atrophie ovarienne, une origine chromosomique (le syndrome de Turner avec un déficit d'un chromosome X), un pyomètre mais aussi lors de la première année qui suit l'arrêt d'une carrière sportive, de chaleurs silencieuses... (Tibary et al, 1994 ; Maurin, 2017)

Les chaleurs silencieuses sont classiques chez des juments exprimant le comportement d'œstrus uniquement en présence d'un étalon. Il peut apparaître aussi lors de la première mise en contact avec l'étalon, lorsque la jument est accompagnée de son poulain ou séparée de lui. (Lefranc., 2008 ; Thompson, 2011)

Si le cycle est normal et qu'il y a seulement des chaleurs silencieuses ou peu observées, il vaut mieux réaliser une insémination artificielle pour aboutir à une gestation si le stud-book du cheval le permet sinon il faut traiter la cause.

2.1.2 La nymphomanie

La nymphomanie est un « syndrome neuroendocrinien qui se traduit par une exagération de l'impulsion sexuelle. La nymphomanie est liée à un dysfonctionnement de l'ovaire : l'œstrus devient permanent et est fortement augmenté d'intensité. La jument recherche constamment le mâle et l'accepte en dehors des périodes normales de reproduction. » (Collin, 2008)

C'est-à-dire un état comportemental dans lequel la femelle est en œstrus continuellement ou pendant une longue période avec de courts intervalles de dioestrus. (Studdert et al, 2012)

Elle est assez fréquente chez la jument. Physiologiquement, elle peut être observée lors de la phase de transition saisonnière au printemps. Sinon, dans les cas pathologiques, la nymphomanie est présente lors de tumeurs ovariennes qui sécrètent beaucoup d'oestrogènes.

Le traitement de la cause physiologique est de mimer une phase lutéale en administrant de la progestérone pendant 7 jours, ou en la donnant par voie orale pendant 12 à 14 jours.

Le traitement de la cause pathologique est uniquement chirurgical et consiste en la réalisation d'une ovariectomie unilatérale.

2.2 Les pathologies ovariennes

2.2.1 Corps jaune persistant

Un corps jaune persistant peut durer 2 voire 3 mois au lieu de régresser au bout de 14 à 15 jours hors gestation. La cause majeure d'un corps jaune persistant est une ovulation tardive en dioestrus. On a donc un corps jaune immature, qui a moins de 5 jours lors du relargage de prostaglandine. D'autres causes sont : un avortement embryonnaire tardif ou une infection utérine chronique provoquant une destruction de l'endomètre et donc une diminution de la libération de prostaglandine. (Samper et al, 2007).

On a alors une absence de retour en chaleur, avec un utérus hypertonique à la palpation. Mais il ne faut pas confondre avec une gestation ou des chaleurs silencieuses.

Le diagnostic se fait par échographie où on observe un corps jaune toujours présent 2 fois à 15 jours d'intervalle sans vésicule embryonnaire dans l'utérus et une concentration en progestérone supérieure à 1 ng/ml.

Traitement : Il faut réaliser une injection de prostaglandine PGF2alpha (10 mg de dinoprost ou 250-500 microgrammes de cloprosténol) pour lyser le corps jaune et redémarrer un cycle de croissance folliculaire. (Maurin, 2017)

2.2.2 Follicule anovulatoire

Cette pathologie ovarienne peut être physiologique ou pathologique, nous discernons les deux.

On observera un œstrus persistant, des irrégularités du cycle œstral ou une infertilité.

(McKinnon, 2011)

Physiologique

Les follicules anovulatoires peuvent être physiologiques en saison de transition, c'est-à-dire au printemps et en automne. Durant ces périodes, comme on l'a vu précédemment, il y a des vagues de croissances et de décroissances folliculaires sans ovulation.

La transition de printemps peut durer 2 à 3 mois, un follicule dominant peut atteindre plus de 35 mm et régresser sans ovuler.

En automne ce processus peut se produire pendant des semaines après la dernière ovulation. On a un pic de LH insuffisant pour la déclencher.

On peut trouver ceci aussi chez les juments en *post-partum*. En effet une ovulation en chaleur de poulinage dans les deux semaines suivantes, peut être suivie d'une période d'œstrus ou d'anovulation. D'autres juments n'ont pas d'ovulation ou sont en œstrus directement après le poulinage. Cela peut être dû à la lactation, à une déficience nutritionnelle ou à une maigreur dans le dernier stade de gestation. (Samper et al, 2007)

Pathologique

On peut parfois rencontrer des problèmes d'ovulation en pleine saison. Les follicules anovulatoires peuvent mesurer de 5 à 15 cm de diamètre et persister pendant plus de 2 mois. Les causes de ce phénomène ne sont pas connues mais on suppose que ce serait dû à une stimulation insuffisante de l'hypophyse, de production d'œstrogènes ou à une hémorragie du follicule préovulatoire.

Les follicules anovulatoires seraient présents dans environ 8,2 % des cycles des juments et ce pourcentage augmente avec l'âge.

Le diagnostic se fait par échographie. Le premier signe d'un follicule anovulatoire est la détection de particules écho-gènes dans le liquide folliculaire. On aura aussi un épaississement de la paroi du follicule. (Samper et al, 2007) La plupart de ces follicules se lutéinisent au bout d'un moment.

Traitement : Lorsque le follicule n'est pas lutéinisé, le traitement consiste à injecter un analogue de la LH, soit l'hCG à 2000-2500 UI en IV. L'administration de cette molécule à une jument ayant un comportement d'œstrus, un œdème utérin léger à modéré et un follicule de taille supérieure à 35 mm, donne une ovulation généralement dans les 36 h (+- 4h). En remplacement de l'hCG on peut aussi

utiliser un analogue de la GnRH, la desloréline. Elle stimule la libération de la LH par l'hypophyse. On peut l'utiliser sous forme d'implant. Sous forme injectable on peut utiliser la buséréline. Sinon la plupart du temps les follicules non lutéinisés régressent spontanément en 1 à 4 semaines.

Ainsi, lors d'un échec du traitement on peut soit laisser la jument entre 1 à 4 semaines au pré, puis voir si le follicule à régresser spontanément,

Si le follicule se lutéinise on administre une prostaglandine 7 à 10 jours après la lutéinisation. (Mangold et Chollet ,2017)

Lors des transitions saisonnières on peut tout simplement modifier la photopériode par des éclairages contrôlés. On peut aussi réaliser un traitement progestatif, qui inhibe la libération de LH au cours du traitement et permet son stockage puis sa libération en plus grande quantité lors de l'arrêt des progestatifs induisant la maturation folliculaire et l'ovulation. ((Blanchard, 2003))

2.2.3 Insuffisances lutéales

Une insuffisance lutéale est responsable d'une période de diœstrus plus courte ou d'avortements embryonnaires. Elle implique une déficience en production de progestérone. En effet, pour maintenir une gestation, il faut un minimum de 4 ng/ml de progestérone. Elle peut être due aussi à l'induction de la synthèse de prostaglandines par des endotoxines lors d'infections par exemple.

Traitement : Il consiste en l'administration de progestérone synthétique comme l'alternogest à 0,044 mg/kg par voie orale une fois par jour. On traite jusqu'au 60^e -70^e jour de gestation car c'est la date à laquelle normalement le placenta commencera à prendre le relais de la sécrétion de progestérone, puis on mesure à nouveau le niveau de progestérone endogène ou jusqu'au 120^e jour ou jusqu'à la fin de la gestation.

2.2.4 Induction de l'ovulation

Elle est utilisée quand la quantité de sperme est limitée ou lorsque l'on utilise de la semence congelée qui nécessite des inséminations très proches du moment de l'ovulation. Elle peut être aussi utile dans les premiers mois de reproduction et permet d'éviter un suivi de cycle qui est chez la jument très chronophage.

Il faut avant tout attendre d'être sûr que la jument soit cyclée.

Elle doit être réalisée lorsque l'on a un follicule dominant suffisamment mature de plus de 35 mm avec un utérus œdématié. Mais elle ne doit pas être réalisée trop tard au risque qu'il y ait une ovulation naturelle.

On utilise donc des analogues de la LH et de la GnRH, soit l'administration d'hCG et de desloréline ou buséréline.

L'hCG est administrée à la dose de 1000 à 3500 UI en IM ou IV. Le plus souvent à 2500 UI en IV. Le taux d'ovulation a lieu dans les 36 à 48 h pour 65 et 70 % des cas. Son avantage est son coût faible et son efficacité mais il y a un risque d'immunisation. Celui-ci est moins important lorsque la voie IV est utilisée. En effet, l'hCG est une molécule étrangère à l'organisme de la jument, il y a donc formation d'anticorps anti-hCG lors d'administrations répétées. On recommande de ne pas l'administrer plus de trois fois par saison de monte. (Samper et al, 2007 ; McKinnon, 2011)

La desloréline est utilisée en implant, contenant 2,1 mg. Il est placé au premier jour de l'œstrus avec un follicule de diamètre supérieur à 30 mm et doit être retiré après l'ovulation. L'ovulation se produit dans les 48h (**ANMV, ANSES**). Son avantage est qu'il n'y a ici pas de formation d'anticorps contre la molécule mais elle provoque de longs intervalles entre deux ovulations car il y a un blocage de la croissance folliculaire et donc l'ovulation du cycle suivant est retardée.

La buséréline peut être administrée 4 fois à 12 h d'intervalle, 3 fois à 6 h d'intervalle ou en injection unique à plus forte dose. L'ovulation a lieu dans les 48h. Son coût est plus élevé, et pourtant l'efficacité est la même. (**Combet, 2017 ; Mangold et Chollet, 2017**).

Une dernière alternative est la triptoréline, non antigénique, utilisée dans une présentation commerciale humaine (Décapeptyl NDH), qui se réalise par une injection sous-cutanée de 0,1 mg de triptoréline et qui permet une ovulation dans les 48 h avec une efficacité comparable aux molécules précédentes. (**Huiban, 2017**)

2.3 Pathologies utérines

La majorité des infections utérines chez la jument concernent uniquement l'endomètre. Peu d'infections se développent dans des tissus utérins plus profonds tels que le myomètre qui donne des métrites, puis plus profondément, la paroi utérine qui entraîne une péri-mérite et une péritonite, ainsi que de la septicémie et de la fourbure. Le col de l'utérus peut aussi être impliqué donnant une cervicite, de même que le vagin, une vaginite mais ceci apparaît généralement dans le prolongement de l'endométrite. Heureusement, l'infection des oviductes, la salpingite est rare en raison de la jonction utéro-tubienne étroite chez la jument. ((**Blanchard, 2003**))

2.3.1 Endométrites

L'endométrite est depuis longtemps reconnue comme une cause majeure de la réduction de la fertilité chez la jument. Normalement les juments se défendent bien contre les endométrites en faisant intervenir des polynucléaires pour la phagocytose bactérienne et une libération de prostaglandines pour augmenter les contractions utérines et se débarrasser mécaniquement du contenu liquidien de l'utérus. Certaines juments ont une défaillance de ce mécanisme de défenses naturelles et sont susceptibles de présenter des endométrites persistantes.

2.3.1.1 Induite par l'accouplement ou l'insémination artificielle

Dans les conditions physiologiques, le sperme de l'étalon induit une inflammation qui subsiste de 24 h à 48 h sauf chez certaines juments qui accumulent une grande quantité de liquide inflammatoire plus de 48 h après les chaleurs. Ce sont souvent les vieilles juments multipares. Il est important de les identifier avant la reproduction afin de procéder à l'élimination de la contamination utérine pendant ou immédiatement après l'œstrus. Cela arrive aussi lors de dysfonctionnements cervicaux comme un col serré qui ne se détend pas correctement pendant l'œstrus, et qui entraîne une rétention de spermatozoïdes, bactéries et produits de l'inflammation.

Les problèmes rencontrés au cours de la reproduction qui contribuent à une contamination accrue de l'utérus incluent un traumatisme excessif des voies génitales, une hygiène inadéquate pendant la reproduction, une reproduction excessive, une importante concentration bactérienne dans l'éjaculat de l'étalon, une contamination iatrogène lors d'une insémination artificielle.

Le diagnostic se fait par échographie. On observe une distension luminale supérieure à 3 cm et le liquide apparaît hyper échogène ((**Blanchard, 2003**)).

Traitement : il consiste à réaliser un lavage utérin dans les 4 à 12 h suivant l'accouplement et une injection d'ocytocine en intramusculaire de 10-20 UI. On peut aussi mettre des antibiotiques en local mais l'ocytocine sera donnée 4-8 h après ou 1 h avant.

La gestion de la jument susceptible de présenter une endométrite persistante inclut une échographie de routine au cours de l'œstrus avant l'insémination et un traitement au besoin avec de l'ocytocine ou de la prostaglandine pour stimuler la contractilité utérine et expulser le contenu utérin. Un lavage utérin avant la reproduction peut être indiqué chez les juments pour lesquelles le traitement systémique aux prostaglandines ou à l'ocytocine ne permet pas de contrôler l'accumulation de liquide intra-utérin. ((**Blanchard, 2003**))

2.3.1.2 Infections chronique

Elles peuvent être dues à une contamination venant de l'extérieur lors d'un examen génital, à une mauvaise conformation de la vulve, à un pneumo-vagin, uro-vagin, à une lésion du col suite à une dystocie, à une rupture périnéale, à une fistule recto-vaginale.

Les quatre bactéries responsables de la majorité des endométrites chez la jument sont *Streptococcus equi zooepidemicus*, *E coli*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Klebsiella pneumoniae* mais on peut trouver aussi *Staphylococcus*, des levures et des champignons (*Candida albicans*, *Aspergillus*).

Les signes cliniques sont représentés par une diminution de la durée du cycle, des écoulements muco-purulents aux lèvres de la vulve, la présence de pus sur le plancher vaginal et un col plus ou moins congestionné.

Le diagnostic est clinique et échographique.

Traitement :

Avant tout, on prévoit de faire une chirurgie pour corriger les anomalies vulvaires, les ruptures, fistules ...

Puis, il faut réaliser des lavages utérins quotidiens avec du sérum physiologique tiède, une antibiothérapie locale diluée dans 60-150 ml de solution de NaCl 0,9 %. On peut utiliser de la pénicilline, de l'ampicilline, de la gentamicine avec du bicarbonate de sodium car elle est irritante et de l'amikacine. On peut aussi mettre un antiseptique local dilué comme la povidone 1% une fois par jour, mais il faut réaliser un lavage utérin 3-5 min après l'administration (**Maurin ,2017**) ou bien de la chloramine T à 0,4%,

Infections chroniques dégénératives :

Elle a lieu lors de gestations multiples, de vieillissement de l'utérus, de fibrose péri-glandulaire secondaire à une dégénérescence des parois des veines et des artères.

On a dans ce cas des infertilités, des mortalités embryonnaires fréquentes, des gestations

prolongées, la production de poulains petits et faibles.

2.3.1.3 Diagnostiques des endométrites

Les différentes méthodes diagnostiques pour les endométrites sont variées :

Echographie : on observe une accumulation de liquide dans l'utérus avec un aspect anéchogène et l'altération de la paroi utérine

Cytologie : par écouvillonnage ou lavage utérin pour mettre en évidence une infection

Histologie : biopsie utérine pour avoir une valeur pronostique

Bactériologie : isolement, identification du germe et antibiogramme

Endoscopie : permet de visualiser les lésions utérines directement (**Maurin, 2017**)

2.3.2 Métrites

Nous présenterons la plus fréquente :

2.3.2.1 Métrite aigüe du post-partum

Elle est due la plupart du temps à une dystocie ou une rétention placentaire.

Elle peut se compliquer par une fourbure, une endotoxémie, une septicémie, un tarissement des mamelles.

Elle apparaît dans les heures qui suivent le poulinage et se caractérise par une hyperthermie pouvant aller jusqu'à 40°C, une anorexie, un abattement avec des écoulements vaginaux purulents et nauséabonds.

Le diagnostic se fait par :

Palpation transrectale : l'utérus semble de consistance molle
Echographie : présence de liquides dans la lumière utérine
Analyse sanguine : leucopénie, hyperfibrinogénémie

Traitement : le traitement doit être précoce et agressif

-On commence par une antibiothérapie par voie générale large spectre comme la pénicilline et la gentamicine additionnée ou non de métronidazole

-Un traitement anti-inflammatoire et anti-endotoxinique comme la flunixin

- Une fluidothérapie s'il y a présence d'endotoxémie

- Des lavages utérins avec de grands volumes de 5 à 15 L de sérums physiologiques tiédis (NaCl 0,9%), une à deux fois par jour jusqu'à l'obtention d'un liquide de lavage propre et une normalisation de la formule sanguine

- De l'ocytocine après chaque lavage, 10-20 UI en IV ou IM répétée quatre fois à 4-6 h d'intervalle (**Maurin, 2017**)

2.3.3 Traitement des infections génitales ((Blanchard, 2003)

Pour un traitement efficace des infections génitales, tout problème sous-jacent contribuant à la réinfection doit être éliminé. Comme par exemple, les problèmes nécessitant une correction chirurgicale comme le pneumo-vagin, l'uro-vagin, les lacérations cervicales, les lacérations périnéales et les fistules rectovaginales mais aussi les problèmes de types rétentions placentaires ou retards d'involution utérines doivent être traités le plus tôt possible. Enfin, les mauvaises pratiques de gestion, telle que l'examen peu hygiénique ou une reproduction excessive doivent être arrêtés. La cause à l'origine de l'infection doit être identifiée et éliminée.

Ainsi, les vétérinaires utilisent couramment un certain nombre de techniques pour éliminer les infections utérines :

2.3.3.1 Lavage utérin

Il permet l'élimination des microbes, des neutrophiles non fonctionnels et d'autres substances (par exemple des enzymes protéolytiques) susceptibles d'interférer avec le fonctionnement des neutrophiles fonctionnels, des antibiotiques, de la stimulation de la contractilité utérine, du recrutement des neutrophiles et éventuellement d'opsonines (par irritation mécanique de l'endomètre) permettant de lutter contre les agents infectieux.

L'utérus est lavé en mettant 1 à 2 litres de solution chauffée (42 ° à 45 ° C) de solution saline isotonique. Le principe est d'introduire la solution à travers un cathéter de grand diamètre glissé dans l'utérus avec un ballonnet pour maintenir le liquide. Le liquide est introduit par gravité dans l'utérus en maintenant le récipient retourné à la verticale en hauteur. La procédure est souvent associée à un massage utérin par voie transrectale pour stimuler davantage les contractions utérines et mieux répartir la solution, ensuite la récolte du liquide se fait en retournant et en abaissant le récipient en dessous du niveau de l'utérus. Ce processus est généralement répété deux à trois fois de suite et peut être effectué pendant plusieurs jours consécutifs. (Blanchard, 2003)

2.3.3.2 Injection d'ocytocine, prostaglandine

L'ocytocine (20 unités par voie intraveineuse ou 20 à 40 unités par voie intramusculaire) est souvent associée à un lavage utérin pour traiter l'endométrite. Elle peut s'administrer plusieurs fois par jour. Cependant, des scientifiques ont suggéré que l'administration de plus de 20 unités d'ocytocine par voie intraveineuse ou plus d'une fois toutes les 4 à 6 heures induisait des contractions spasmodiques, le muscle utérin se tétanise, ne permettant pas l'élimination du liquide. Le traitement par l'ocytocine doit être répété pendant au moins 2 jours si l'effluent de lavage utérin reste trouble ou si l'accumulation de liquide intra-utérin reste évidente à l'échographie. Il est recommandé de faire l'injection d'ocytocine minimum 4 heures après la saillie.

Le cloprosténol (ou la prostaglandine F2) ne doit pas être administré aux juments après l'ovulation car il abaisse la concentration de progestérone en provoquant une lutéolyse lorsqu'il est injecté le 4^{ème} ou le 5^{ème} jour suivant l'ovulation.

2.3.3.3 Traitement antibiotique

L'antibiotique doit être choisi en fonction de l'antibiogramme. En général, il est recommandé de faire une perfusion quotidienne locale d'antibiotique une fois par jour pendant 3 jours pour le traitement de l'endométrite légère (à en juger par la bactériologie ou la biopsie de l'endomètre), de 5 jours pour le traitement de l'endométrite modérée et de 7 jours pour le traitement de l'endométrite sévère. Pour améliorer l'efficacité, en particulier si des aminoglycosides sont utilisés, un lavage utérin visant à éliminer les matières organiques et les particules doit être effectué avant la perfusion. Cette procédure permettrait d'éviter l'inactivation de l'antibiotique perfusé. Certains antibiotiques ont un pH très acide ou basique, ce qui peut être assez irritant pour l'endomètre s'ils ne sont pas tamponnés à un pH plus neutre avant la perfusion.

La perfusion d'antibiotiques ne devra pas être effectuée le jour de la saillie, ni dans les 4 heures après car beaucoup d'entre eux ont des propriétés spermicides lorsqu'ils sont présents à des concentrations élevées. De plus, il faut arrêter le traitement 3 jours après l'ovulation pour ne pas provoquer une libération de prostaglandine endogène altérant la fonction du corps jaune.

2.3.3.4 Infusion intra-utérine de désinfectant

Certains désinfectants sont assez irritants pour les tissus, notamment l'iode de Lugol et la chlorhexidine, en particulier quand ils ne sont pas suffisamment dilués. Une irritation grave due à une dilution inadéquate peut parfois entraîner la formation d'adhérences transluminales des voies tubulaires. Le dépôt intra-utérin de désinfectants pourrait aussi interférer avec les mécanismes de défenses immunitaires cellulaires. Une solution de povidone-iode (0,2%, 500 ml) est utilisée avec succès comme traitement utérin chez les juments atteintes d'endométrites pendant l'œstrus avant la reproduction. Cette concentration de povidone-iode induit une réponse inflammatoire marquée de l'endomètre, qui s'atténue généralement dans les 7 jours suivant le traitement. On peut aussi utiliser comme vu précédemment, la chloramine T à 0,4 % ou la povidone à 1 %. Aucune étude contrôlée n'a démontré une efficacité supérieure des désinfectants par rapport aux antibiotiques ou aux antifongiques lorsqu'ils sont instillés dans l'utérus.

2.4 Pathologie de la gestation

2.4.1 Etiologies d'un arrêt de la gestation

L'arrêt de la gestation correspond à l'avortement, la résorption embryonnaire et la prématurité d'un fœtus non viable, mort. Un avortement est défini par la mort du fœtus après le 40^{ème} jour et avant le 300^{ème} jour de gestation. Avant le 40^{ème} jour on parle de résorption embryonnaire et après le 300^{ème} on parle de prématurité d'un fœtus non viable. (**Jacquot, 2011**)

L'arrêt de la gestation est plus fréquent chez certaines races. Par exemple chez les pur-sang il est supérieur à 12%. L'incidence dépend aussi de l'âge, ils sont plus élevés chez les juments âgées, souvent à partir de 12-15 ans. Le taux global dans la population de chevaux varierait de 5% à 15%.

Ils se produisent plus souvent tôt dans la gestation que tard. La moyenne de résorptions embryonnaires chez des juments fertiles est d'environ 20%. (**Blanchard, 2003**)

2.4.1.1 Causes infectieuses

Rhinopneumonie:

Les arrêts de gestations sont dus à l'herpès virus de type 1, EHV-1. Ils ont lieu après 5 mois. Le plus souvent en fin de gestation.

Il se forme des inclusions virales dans le foie, l'épithélium respiratoire et les tissus lymphoïdes. Le diagnostic de choix est l'isolement de l'herpès virus en culture suivi d'une séro-identification avec des échantillons des sécrétions naso-pharyngées, de foies, poumons, thymus, rates d'avortons prélevés stérilement. On peut aussi réaliser une histopathologie

pour observer les lésions d'inclusions virales, un test d'immunofluorescence direct à l'aide d'échantillons de tissus d'avortons, une coloration immunohistochimique enzymatique, une PCR et une sérologie. (**Anses Rhinopneumonie équine**)

Le traitement préventif serait la vaccination pour réduire l'incidence des avortements par EHV-1 mais la protection absolue n'est pas assurée.

Artérite virale des équidés :

Elle provoque de la fièvre, un jetage et des œdèmes chez la mère. Le fœtus et le placenta sont autolysés.

Pour le diagnostic on fait une sérologie sur le fœtus, la jument et l'étalon. On peut aussi faire une immunofluorescence, une culture sur sang, poumon, foie, tissus lymphoïdes de l'avorton pour isolation virale, une RT-PCR, une histologie sur artères.

Traitement : il est uniquement symptomatique et en prévention par la vaccination et surtout par des dépistages. (**Maurin, 2017**)

Infections bactériennes :

Les plus fréquentes sont *Streptococcus equi zooepidemicus* puis *E.coli* mais on peut trouver aussi *Salmonella abortus equi*, *Klebsiella*, *Actinobacillus*, *Pseudomonas*...

L'arrêt de la gestation peut avoir lieu à tout âge. Le placenta est alors inflammé et œdématié avec un exsudat fibrino-nécrotique.

Le diagnostic se fait par culture sur placenta, avorton, écoulements utérins, par histopathologie, frottis direct sur la surface placentaire.

Traitement : antibiothérapie selon les résultats de l'antibiogramme On peut avoir aussi la leptospirose, l'anémie infectieuse équine, la piroplasmose.

Infections fongiques :

On peut trouver *Aspergillus fumigatus*, *Mucor*...

Ceci a lieu souvent autour de 10 mois. Il y a un œdème étendu du chorion et une nécrose placentaire.

Le diagnostic repose sur une histologie pour trouver des filaments mycéliens ou une culture fongique sur placenta, poumon, foie, contenu stomacal du fœtus.

Traitement : antifongique (**Blanchard, 2003 ; Maurin, 2017**)

2.4.1.2 Causes non infectieuses

Gémellité : on a alors deux fœtus dont l'un est la plupart du temps petit et autolysé

Fibrose de l'endomètre : on fait une biopsie utérine pour une analyse histologique Déficience nutritionnelle ou malnutrition : on regarde la clinique, l'environnement, l'alimentation du cheval et l'anamnèse

Gestation dans le corps utérin : on a un fœtus qui a une croissance ralentie avec des membranes fœtales sous-développées

Blessures cervicales : on réalise un examen gynécologique et on recueille les éléments de L'anamnèse

Lésion du cordon ombilical : les cordons de plus de 84 cm sont exposés à se tordre, ce qui provoque une mort par anoxie et ensuite une autolyse du fœtus

Torsion utérine : elle peut intervenir entre 5 mois de gestation et le terme. On réalise une palpation transrectale et vaginale

Défaut du placenta : décollement placentaire prématuré (déchirure plus ou moins complète du corps de l'allanto-chorion) (Maurin, 2017), une placentite aiguë ou chronique (Blanchard, 2003)

Déficit endocrinien de la mère : faible production de progestérone. L'arrêt de la gestation par un déficit en progestérone a lieu avant 40 jours car après 40 jours l'effet lutéotrophique de l'ECG est puissant (FLORIC.).

Kyste de l'endomètre : lors de la fixation de la vésicule embryonnaire, celle-ci a lieu à l'emplacement du kyste. (Blanchard, 2003)

Endotoxémie : on regarde la clinique, et l'anamnèse pour savoir s'il y a eu des coliques récentes par exemple (Maurin, 2017)

Facteurs environnementaux : lors de stress, exercices inhabituels, transports, intempéries, intoxications, administrations de certains médicaments (glucocorticoïdes, prostaglandines, antiparasitaire, benzimidazoles)

Facteurs embryonnaires : fœtus de petites tailles, défauts morphologiques, embryons de juments âgées non viables, anomalies chromosomiques (Blanchard, 2003)

2.4.2 Maintien de la gestation

Avant tout, il faut traiter les pathologies à risque et réaliser les manipulations génitales dans les conditions les plus propres possible. De plus, Il est préférable de réaliser une insémination artificielle plutôt que de la monte naturelle pour limiter les introductions de bactéries et les contaminations vénériennes.

Lorsqu'il y a des risques de chutes ou de déficits de progestérone, on peut tenter de maintenir la gestation avec de la progestérone synthétique, l'alternogest à 0,044 mg/kg par voie orale une fois par jour.

En préventif, on réalise des surveillances régulières de la gestation afin de détecter toute anomalie et on met à jour les vaccinations. (Samper et al, 2007)

2.4.3 Provoquer un arrêt de la gestation

On le fait jusqu'au 4^e mois de gestation sans danger. Cependant, lors d'un avortement après 36 jours de gestation la jument ne revient plus en chaleur pendant 3 mois parfois, à cause de la sécrétion d'eCG par les cupules endométriales. Il faut alors attendre leur dégénérescence et leur disparition complète qui a lieu vers le 120^{ème} jour de gestation.

Procédure :

- Entre 13 et 25 jours, on peut écraser la vésicule par voie transrectale.
- Avant 38 jours et après 25 jours, on utilise des prostaglandines, 5-10 mg par voie intramusculaire.
- Après 38 jours, on réalise une injection quotidienne de prostaglandines pendant 3-4 jours jusqu'à obtention de l'avortement. (Maurin, 2017)

2.5 Pathologies du post-partum

2.5.1 Rétention placentaire

La délivrance est habituellement rapide chez la jument entre 30 minutes et 3h. On parle de rétention placentaire lorsque le placenta est non expulsé dans les 3 heures après le poulinage. Le pourcentage de juments en *post-partum* avec des rétentions placentaires serait de 2%- 10%. (Blanchard, 2003). Elle a lieu le plus souvent dans la corne non gravide La cause est généralement mal connue mais elle est fréquente lors d'avortements, de dystocies, de parts prématurés, de problèmes de contractions utérines, de placentites et de césariennes. (Samper et al, 2007 ; Maurin, 2017)

C'est une urgence médicale à partir de 6 h après le poulinage car les complications sont graves. Elles sont représentées par des endotoxémies, des métrites et des fourbures.

2.5.1.1 Traitement médical

Il consiste à faire d'abord un nœud avec la partie du placenta extériorisée et y ajouter un poids d'environ 1 kg puis de réaliser une injection de 20 à 50 UI d'ocytocine en IV ou IM. Normalement le placenta devrait être expulsé en 30 minutes. Sinon il convient de refaire l'injection au bout d'une heure. On peut aussi réitérer l'injection toutes les 4 à 6 h jusqu'à éjection ou administrer l'ocytocine sous perfusion lente avec 100 UI dans une poche de 1 L de solution isotonique. La perfusion est arrêtée dès l'expulsion du placenta.

On peut y ajouter des lavages utérins répétés. Il faut 5 à 15 L de sérum physiologique répétés une à deux fois par jour jusqu'à expulsion puis poursuivre pour prévenir ou traiter une éventuelle métrite ou endométrite. On injecte l'ocytocine après chaque lavage.

Attention l'injection d'ocytocine peut provoquer des coliques et des inconforts abdominaux mais aussi un prolapsus utérin. ((Blanchard, T.L, 2003)) Il faut aussi savoir que les juments qui ont subi de fortes dystocies ou qui ont avorté sont moins susceptibles de répondre correctement au traitement à l'ocytocine. (Samper et al, 2007)

2.5.1.2 Traitement manuel

Il est à réaliser en cas d'échec du traitement médical. Cependant, il y a des risques d'hémorragies, de déchirures endométriales ou placentaires surtout si le placenta est fortement adhérent à l'endomètre.

Pour ce faire, il convient d'extérioriser une partie du placenta et la tordre autour d'un objet linéaire à l'entrée de la vulve. On tourne ensuite l'objet pour maintenir une tension sur les membranes placentaires puis on aide au détachement des membranes en passant la main délicatement par voie vaginale entre le placenta et la paroi utérine avec la main à plat à l'image d'un ouvre lettre. Si le décollement est impossible, il ne faut pas insister. (Maurin, 2017)

Une autre méthode est de distendre la cavité chorioallantoïque avec 9-12 L d'eau tiède stérile si elle est intacte. Ceci va activer des récepteurs qui sont alors étirés et qui vont provoquer la libération d'ocytocine endogène et une séparation des villosités chorales des cryptes de l'endomètre. Ce protocole de traitement peut être utilisé en association avec une thérapie à base d'ocytocine exogène. (Blanchard, 2003)

Une fois le placenta expulsé ou décollé, il est impératif de l'étaler par terre afin de vérifier son intégrité et de voir s'il ne manque pas un morceau qui aurait pu rester au fond de l'utérus surtout au niveau des extrémités des cornes utérines.

2.5.1.3 Préventions des complications

On fera une antibiothérapie qui sera systématique si la rétention placentaire dure plus de 6 heures. On utilisera les sulfamides, triméthoprimes ou la pénicilline associée à la gentamycine. On mettra aussi des anti-inflammatoires comme la flunixin pour prévenir les endotoxémies et les fourbures.

2.5.2 Retard d'involution utérine

Lors de l'involution utérine il y a une diminution des exsudats vaginaux et du liquide utérin qui n'est plus détectable au 15^{ème} jour *post-partum*. Les cornes utérines reprennent leur taille au 32^{ème} jour, alors que l'involution de l'endomètre se produit plus rapidement, il a un aspect histologique normal au 14^{ème} jour après le poulinage. Les contractions utérines sont essentielles pour une involution utérine rapide. Lorsque l'on a des complications d'une rétention placentaire on a souvent un retard d'involution utérine. (Samper et al, 2007)

Les diminutions de taux de gestation sur les chaleurs de poulinage sont la plupart du temps due à un échec de l'utérus, en particulier l'endomètre qui n'est pas prêt à accueillir un nouvel embryon.

Ces chaleurs de poulinages ont lieu dans les 5 à 12 jours après le part. Mais 97 % des juments ovulent seulement vers le 20^e jour. (Mangold et Chollet, 2017)

Le traitement est semblable à celui des rétentions placentaires et consiste en une stimulation des contractions utérines par l'ocytocine.

2.5.3 Induction de la parturition

L'induction de la parturition est utilisée chez les juments pour la gestion des gestations à haut risque. Par exemple, en cas de rupture du tendon prépubien, de fracture du pelvis, de l'obstruction partielle du cervix ou du vagin, de tumeurs, ou encore pour museler un poulain lors de risques d'érythrolyse néonatale. (Chavatte-Palmer, 1995)

Les conditions à cette induction sont :

- La jument et le fœtus doivent être prêts.
- La gestation devra durer au moins 335 jours.
- Il faudra une relaxation suffisante des ligaments sacro-sciatiques et du col utérin, un développement du pis et un colostrum de bonne qualité.

Procédé :

L'ocytocine est généralement considérée comme le médicament de choix pour induire la parturition chez la jument prête. Elle a un effet rapide et entraîne généralement une délivrance dans les 15 à 90 minutes suivant le début de l'administration. On peut faire une injection de 40-60 UI par voie intramusculaire qui provoque la parturition en une heure mais ce dosage peut provoquer une parturition violente avec tétanisation du muscle utérin, donc à Les prostaglandines naturelles et synthétiques ont également été utilisées avec succès pour induire le poulinage. Cependant, les prostaglandines de synthèses provoqueraient moins de risques chez le poulain que les prostaglandines naturelles. En effet celles-ci pourraient provoquer des coliques sévères qui causeraient une séparation prématurée du placenta. De plus, l'intervalle induction-parturition est plus variable qu'avec l'ocytocine. (Chavatte-Palmer, 1995)

On peut utiliser le fluprosténol (250 g par voie intramusculaire) qui engendre la parturition dans les 12 h.

Mais aussi, le fenprostalène (0,5 à 1,0 mg par voie sous-cutanée, en 2 heures), pour lequel on peut répéter l'administration une deuxième fois, ce qui induit le poulinage dans les 2 à 4 heures suivant la première injection. On peut utiliser l'ocytocine à 2,5 UI par voie intraveineuse à des intervalles de 15 à 20 minutes 2 heures après l'injection initiale de fenprostalène, provoquant la parturition 2 à 3 heures plus tard. (Blanchard, 2003)

2.6 Pathologie de la lactation

2.6.1 Agalacties et hypogalacties

Elle représente une absence ou une diminution de la sécrétion de colostrum ou de lait par les glandes mammaires après la parturition. (McKinnon, 2011)

Elles sont dues à des facteurs souvent environnementaux comme une sous-nutrition, un apport insuffisant en eau, une intoxication aux alcaloïdes de l'ergot de seigle, une administration d'agonistes dopaminergiques (bromocriptine, apomorphine, pergolide...), une carence en sélénium ou bien un stress (Chavatte-Palmer, 1995 ; McKinnon, 2011).

Traitement :

Il consiste d'abord à supprimer ces facteurs environnementaux par une amélioration de l'alimentation, des apports nutritionnels et une limitation du stress. Si cela ne suffit pas on pourra donner de la dompéridone à 1,1 mg/kg SID PO ou bien le sulpiride à 1 mg/kg SID à BID IM pendant maximum 10 jours. On peut aussi utiliser la thyrotropine-releasing hormone (TRH), la réserpine, les phénothiazines et le métoclopramide.

2.6.2 Galactorrhée**2.6.2.1 Lactation prématurée de la jument gestante**

Cela consiste en le développement de la mamelle ou/et en la production de lait au moins deux semaines avant le poulainage. Ceci est souvent associé à un avortement. Les causes les plus courantes sont les gestations gémellaires, les placentites bactériennes et les décollements prématurés du placenta (**Samper et al, 2007 ; Chavatte-Palmer, 1995 ; McKinnon, 2011**). Cette lactation prématurée provoque une perte de nombreuses immunoglobulines qui ne seront pas disponibles pour le poulain nouveau-né.

Lors de ce phénomène on peut avoir des œdèmes ventraux mais aussi des écoulements vulvaires qui sont souvent un signe clinique de la placentite.

Le diagnostic se fait par échographie :

- Par voie transrectale en fin de gestation, on évalue l'intégrité du placenta en particulier dans la partie la plus proche du col, les limites du fœtus, et la qualité du liquide fœtal. Lors de l'échographie on doit avoir un contact utéro-placentaire indemne et l'épaisseur combinée ne doit pas dépasser 15 mm (**Maurin, 2017**).
- En transabdominal pour évaluer le fœtus et le placenta. (**Samper et al, 2007**)

Le traitement sera une élimination de la cause :

Gestation gémellaire :

Il est préférable de la gérer le plus tôt possible pendant la gestation. Une vésicule est écrasée par voie transrectale. Lorsque la gestation est trop avancée, on ne peut rien faire. Certaines mères donnent vie aux deux poulains mais la plupart perdent un des jumeaux ou les deux dans le dernier tiers de gestation. Pour l'un ou l'autre il y a beaucoup plus de risques de dystocie. (**Samper et al, 2007**)

Placentite :

C'est une pathologie qui est principalement due à une remontée de bactéries à partir du vagin. Les bactéries les plus impliquées sont *Streptococcus equi zooepidemicus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* et *Pseudomonas aeruginosa*. La placentite peut créer une libération de prostaglandines qui conduisent à une délivrance prématurée. Le traitement consiste en une antibiothérapie avec de la pénicilline, gentamycine, triméthoprim-sulfamide et ceftiofur, des anti-inflammatoires comme la flunixin ou la pentoxifylline et des agents permettant d'éviter la contractilité utérine liée à la libération de prostaglandines : des progestatifs, l'isoxsuprine à effet spasmolytique des muscles lisses utérins et d'autres tocolytiques. (**Samper et al, 2007**)

2.6.2.2 Lactation sans gestation

On peut la rencontrer chez les nouveau-nés et serait due à une forte concentration en hormones lactogéniques maternelles. Chez les adultes, la maladie de Cushing pourrait provoquer une augmentation de prolactine qui en serait la cause. (Chavatte-Palmer, 1995 ; McKinnon, 2011)

Le traitement est l'utilisation de bromocriptine ou d'autres agonistes de la dopamine, inhibiteurs de la prolactine.

2.6.3 Œdèmes mammaires

Ils ont lieu plutôt dans les dernières semaines de gestation et en *post-partum*.

On observe un gonflement de la mamelle, un inconfort, un refus de laisser le poulain téter. Il peut faire suite à la présence d'un œdème ventral en fin de gestation. Il est plus fréquent chez les primipares.

Le traitement consiste à faire marcher la jument, réaliser des massages, de l'hydrothérapie sur la mamelle œdématiée et à l'administration de diurétiques voire d'AINS. (Chavatte-Palmer, 1995 ; McKinnon, 2011)

2.6.4 Mammites (Maurin, 2017)

Elles sont plus fréquentes chez les ruminants mais peuvent aussi se retrouver chez les juments. Elles peuvent toucher les juments de tout âge. L'incidence des mammites est aussi importante chez des juments en lactation que chez des juments hors lactation. Il existe quatre types de mammites : bactériennes, mycosiques, vermineuses et associées à la toxicité de l'avocatier.

2.6.4.1 Les mammites bactériennes

On peut isoler *Streptococcus* sp dans la moitié des cas, en particulier *Streptococcus zooepidemicus*. On peut aussi trouver *E.coli*, *Klebsiella* sp, *Staphylococcus* sp, *Corynebacterium* sp. La plupart des mammites sont liées à un seul germe à la fois.

On observe alors un gonflement, de la chaleur, de la douleur à la palpation de la mamelle, un œdème ventral, un inconfort avec une boiterie du membre postérieur du côté de la mammite, un rejet du poulain qui essaie de téter, une modification de l'aspect du lait qui sera séreux ou purulent avec du sang et des grumeaux. La couleur du lait peut être jaune, brune jaunâtre ou grise jaunâtre. On trouve aussi parfois des blessures, des lésions du pis, des piqûres d'insecte sur le trayon infecté. (Samper et al, 2007). Parfois on a des signes généraux tels que de la fièvre, un abattement, une anorexie et une tachycardie.

Pour le diagnostic on fera un prélèvement de lait pour effectuer une bactériologie, un antibiogramme et une cytologie. On peut aussi réaliser le California Mastitis Test, mais aussi une échographie du pis afin de différencier une mammite d'un abcès mammaire ou d'une tumeur par exemple.

Traitement : Il faut traire la mamelle complètement et réaliser des douches froides dessus 3 fois par jour. Une antibiothérapie large spectre est administrée par voie systémique. On peut commencer

avec de la pénicilline et de la gentamycine ou l'association triméthoprime- sulfadiazine avant les résultats de l'antibiogramme. Le traitement par voie systémique est plus efficace. On ajoute un anti-inflammatoire contre la fièvre et la douleur comme la flunixin par exemple. Généralement la jument est guérie en deux semaines.

2.6.4.2 Les mammites mycosiques

On peut trouver deux espèces de champignons : les *Aspergillus* sp et les *Coccidioides immitis*. Ces deux agents sont le plus souvent retrouvés dans les pathologies pulmonaires que dans les mammites. La mammite peut être une séquelle de la maladie pulmonaire. *Coccidioides immitis* peut être latent chez le cheval pendant plus de 15 ans et ressurgir pendant une période de stress, la vieillesse, la gestation, une malnutrition. (Samper et al, 2007) Les signes cliniques sont semblables aux mammites bactériennes mais le lait est jaune clair et gélatineux avec du matériel trouble.

Pour le diagnostic il faut faire une cytologie sur le lait où on verra des hyphes de champignons.

Pour le traitement on utilise un antimycotique comme l'itraconazole à 3 mg/kg pour traiter les pathologies respiratoires à *Coccidioides immitis* ou/et *Aspergillus* sp. Le traitement des mammites avec ce produit n'est pas prouvé.

2.6.4.3 Les mammites vermineuses

Ce cas est rare. La glande affectée contient des adultes femelles, des larves et œufs de *Cephalobus* sp. C'est un nématode qui contamine la mamelle en traversant la peau.

Pour le traitement il n'y en a pas vraiment de recommandé mais on peut essayer le lévamisole sans grand succès. Les autres parasites susceptibles de contaminer la mamelle sont *Strongyloides westeri*, *Halicephalobus delectrix*, *Draschia megastoma*, *Habronema muscae* et *Habronema microstoma*.

2.6.4.4 Les mammites associées à la toxicité de l'avocat

La consommation des feuilles et fruits de l'avocatier (*Persea americana*) provoque la libération d'une toxine ((Z,Z)-1-(acetyloxy)-2-hydroxy-12,15-heneicosadien-4-one(persin)). Cette toxine provoque une nécrose coagulante de l'épithélium des acinis dans la glande mammaire. En plus d'une mammite l'avocat peut provoquer des coliques, des œdèmes des lèvres, de la langue, de la bouche, de la tête, du cou et de la partie ventrale de l'abdomen, ainsi qu'une dépression et une détresse respiratoire. Normalement, la guérison se fait toute seule au bout de 2 semaines en enlevant la proximité avec les avocats. (Samper et al, 2007)

2.6.4.5 Complications associées aux mammites

Les complications majeures, bien que rare, associées aux mammites sont des mammites chroniques ou des granulomes dus aux échecs de traitements. (Samper et al, 2007)

Conclusion

La reproduction chez la jument est très importante dans les élevages car il faut faire naître des poulains au bon moment ni trop tôt, dans la saison pour qu'ils soient performants. Les pathologies de la reproduction ne sont pas inexistantes et les traitements conventionnels sont parfois inefficaces ou peuvent perdre de leur efficacité au fur et à mesure de leurs administrations.

Bibliographie

1. ANMV, ANSES. Résumé des caractéristiques du produit, Ovuplant 2,1 mg comprimé pour implantation pour chevaux. Available at : [http://www.ircp.anmv.anses.fr/rcp.aspx?NomMedicament=OVUPLANT+2%2C1+MG+COMPRIMES+POUR+IMPLANTATION+POUR+CHEVAUX+\(JUMENTS\)](http://www.ircp.anmv.anses.fr/rcp.aspx?NomMedicament=OVUPLANT+2%2C1+MG+COMPRIMES+POUR+IMPLANTATION+POUR+CHEVAUX+(JUMENTS))
2. ANSES Rhinopneumonie équine. Manuel terrestre de l'OIE 2008. Available at : https://sites.anses.fr/en/system/files/private/2.5.9._rhinopneumonie_2008.pdf
3. Barone, R., 2001. Anatomie comparée des mammifères domestiques. Appareil urogénital, fœtus et ses annexes, péritoine et topographie abdominale Tome quatrième, 2 Tome quatrième, 2. Ed. Vigot, Paris.
4. Blanchard, T.L. (Eds.), 2003. Manual of equine reproduction, 2nd ed. ed. Mosby, St. Louis.
5. CHAVATTE-PALMER, P., 2002. Lactation in the mare. Equine Veterinary Education, Décembre, 14(S5), pp. 88-93.
6. Chavatte-Palmer, P., 1995. Induction de la parturition chez la jument. Prat Vét Equine 27, 69–73.
7. Collin, B., 2008. Petit dictionnaire de la médecine du cheval - Pour mieux comprendre son cheval et son vétérinaire. Derouaux Ordina
8. Combet, M., 2017. Optimisation de la gestion de la jument lors de la mise à la reproduction et pendant la gestation. Optimisation de la gestion de la jument lors de la mise à la reproduction et pendant la gestation, 132p
9. DAVIES MOREL, M. C., 2008. The anatomy and physiology of lactation. Dans: Equine reproductive physiology, breeding and stud management. 3rd éd. Oxfordshire: CABI, p. 378.
10. Davies Morel, M.C.G., 2003. Equine reproductive physiology, breeding, and stud management, 2nd ed. ed. CABI Pub, Oxon, UK ; New York, NY.
11. DOREAU, M. 1991. Le lait de jument. *INRAE Productions Animales*, 4(4), 297–302. Available at : <https://doi.org/10.20870/productions-animales.1991.4.4.4343>
12. FLORI.C. Supplémentation en Progestagènes et Prévention des Résorptions Embryonnaires Précoces. Available at : https://mediatheque.ifce.fr/doc_num.php?explnum_id=22311
13. Huiban, F., 2017. Déclenchement de l'ovulation chez la jument : compararaison de

Bibliographie

trois doses de busérelina, de triptoréline et d'hCG, en injection unique. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de médecine de Nantes, ONIRIS : Ecole vétérinaire, Agroalimentaire et de l'Alimentation Nantes Atlantique, 74 p.

14. ICAVEF, Collectif, 2010. Maladies des chevaux
15. Jacquot, C., 2011. Etude rétrospective des causes non infectieuses d'avortement chez la jument. Thèse de doctorat vétérinaire. Alfort : Faculté de médecine de Créteil, 158p
16. Lefranc A-C. (2008) Le suivi de la croissance folliculaire et du cycle chez la jument. *Le Nouveau Praticien Vétérinaire Équine*. 5(18):8-11.
17. Mangold L, Chollet E. (2017) Reproduction : les grandes décisions en suivi gynécologique. *Pratique Vétérinaire Equine*. 2017;(193):52-6.
18. Maurin, E., 2017. Guide pratique de médecine équine.
19. McKinnon, A.O. (Ed.), 2011. Equine reproduction. Wiley-Blackwell, Oxford
20. Samper, J.C., Pycock, J.F., McKinnon, A.O. (Eds.), 2007. Current therapy in equine reproduction. Elsevier Saunders, St. Louis, Mo.
21. Studdert, V.P., Gay, C.C., Blood, D.C. (Eds.), 2012. Saunders comprehensive veterinary dictionary, 4th ed. ed. Saunders Elsevier, Edinburgh ; New York.
22. Thompson DL. (2011) Chapter 177. Anestrus. In : Equine Reproduction. 2nde éd. Wiley- Blackwell; p. 1696-703.
23. Tibary A., Bakkoury M., Anouassi A., Mazouz A., Ouassat M., Sghiri A., 1994a. Reproduction équine : tome 1. La jument. Rabat, Actes Editions, ed., Manuels Scientifiques et Techniques, 1 vol., 438 p