

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**

THEME :

*Evaluation des performances de reproduction chez la
jument*

Présenté par :

Said semmache

Encadré par :

Dr.Benbelkacem

Année universitaire : 2018 – 2019

Remerciements

Nous remercions tout d'abord Allah " الله عز و جل " de nous avoir donné le courage, la patience et par-dessus tout la santé de mener à bien ce modeste travail.

Bien sûr nous tenons avant tout à remercier notre encadreur " Dr.Benbelkacem", pour sa disponibilité, ses encouragements et conseils.

Nos remerciements vont également vers tous ceux qui nous ont permis de mener à bien notre travail : les enseignants de l'institut vétérinaire de Tiaret surtout Dr. Rabie, Dr Boudraa, Dr Hamdi, Dr selles, Dr Hamoudi Et Mirati .Dr Slimani, Dr Moussa, Dr Benchohra, Dr Zidane, Dr Amara, Dr khiati,Dr Akermi , Dr Ait Amrane , Dr Hallouz, Madame Chikhaoui, Madame Kouidri Et les collègues de l'institut vétérinaire ainsi que tous mes amis.

Enfin, nous exprimons toute notre reconnaissance envers nos proches, qui ont eu la tâche ardue de nous supporter pendant ces 5 années parfois entrecoupées de moments difficiles ! Nos parents, pour leur soutien Logistique et moral continu, Nous leur sommes infiniment redevables. Nos familles : pour leur aide inestimable : sans eux notre travail aurait été beaucoup plus difficile.



Dédicace

Mes très chers parents

Ce travail représente le fruit de votre soutien, conseils et vos encouragements.

A ceux que j'aime le plus au monde, leurs sacrifices et leurs encouragements toute ma vie, je ne saurais jamais comment exprimer mes sentiments pour avoir veillé sur mon éducation, jamais je ne peux les remercier assez de m'avoir donné le meilleur.

A mes frères et ma sœur qui sont toujours à mes côtés.

A tous mes amies qui ont rendu ma vie agréable et pleine de Bons souvenirs.

A tous mes enseignants, je leurs exprime ma profonde gratitude

A tous ceux qui j'aime....

En fin je dédié ce modeste travail à ma promotion 2018/2019.

Et bien sûr qui m'aime

Said Semmache

Sommaire

Sommaire	page
LISTE DES ABREVIATIONS.....	07
LISTE DES FIGURES.....	07
LISTE DES TABLEAUX.....	07
INTRODUCTION	09

PARTIE I : l'anatomie et la physiologie reproductive des juments

1.1. Rappel anatomique du tractus génital de la jument	11
1.1.1. Les voies génitales externes.	11
1.1.2. La portion tubulaire	11
1.1.3. La partie glandulaire, les ovaires	13
1.2. Rappel sur la physiologie du cycle des juments	14
1.2.1. La saison de reproduction	15
1.2.2. La transition printanière vers l'oestrus.....	18
1.2.3. La transition automnale vers l'anoestrus	19
1.2.4. L'anoestrus	19

Partie II : les performances de reproduction chez la jument

I. Les performances de la reproduction	22
II. Gestion de la reproduction.....	24
II.1. Anamnèse et commémoratifs	24
II.2. Examen général et gynécologique	25
II.3. Palpation transrectale.....	26
II.4. Echographie transrectale.....	27

II.5. Examen bactériologique	30
II.6. Examen cytologique	31
Conclusion.....	33
Référence bibliographique.....	35

Liste des abréviations

FSH : Follicle Stimulating Hormone

GnRH : Gonadotropin Releasing Hormone

LH : Luteinizing Hormone

PGF_{2α} : Prostaglandine F_{2α}

Listes des figures

Figure 1: Schéma de l'anatomie du tractus génital de la jument (Charlot- Valdieu A. Lyon ; 2005).....	13
Figure 2: Schéma d'une coupe d'un ovaire de jument et histologie du follicule au cours de son évolution (Charlot-ValdieuA. Lyon ; 2005).	14
Figure 3: Schéma des interactions hormonales (Kainer RA. Wiley- Blackwell; 2011).	16
Figure 4: Schéma de la régulation hormonale et de l'évolution des organites ovariens (Follicules et corps jaunes) au cours du cycle œstral (KainerRA.Wiley- Blackwell; 2011).....	18

Liste des tableaux

Tableau 1: Les performances de reproduction de la jument chez les différentes races de chevaux.....	23
-----------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Résumé :

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 plus tôt dans l'année. Il est alors essentiel de maîtriser un maximum de facteurs influençant la fertilité.

Le vétérinaire doit être capable de réaliser un suivi gynécologique à chaque moment clé au cours de la vie reproductrice de la jument afin de dépister les affections pouvant altérer les performances de reproduction et les traiter rapidement, de connaître le moment optimal pour inséminer la jument, puis de diagnostiquer la gestation et d'en suivre son bon déroulement.

Le vétérinaire doit aussi être capable de conseiller au mieux l'éleveur sur la gestion de la jument en ce qui concerne son alimentation et son environnement, pour optimiser la fertilité de la jument, l'amener en bonne santé à la reproduction et maintenir sa gestation.

Mot-clé : Cheval, gynécologie vétérinaire, gestation, juments, reproduction.

Title: optimizing the management of the mare during breeding and during gestation

Abstract:

Equine reproduction requires a great deal of rigor in the management of the mare in order to fulfill the objective of obtaining a foal per year and at the earliest in the year. It is therefore essential to control a maximum of factors influencing fertility.

The veterinarian must be able to perform gynecological monitoring at each key moment during the reproductive life of the mare in order to detect the conditions that can alter reproductive performance and treat quickly, to know the optimal time to inseminate the mare, then to diagnose pregnancy and to monitor its progress.

The veterinarian must also be able to advise the breeder as much as possible on the management of the mare with regard to its diet and environment, to optimize the mare's fertility, to bring it in good health for reproduction and to maintain its gestation.

Keyword: Horse, veterinary gynecology, gestation, mares, reproduction.

العنوان : تحسين إدارة الفرس خلال التكاثر وأثناء الحمل

ملخص: التكاثر عند الخيول يتطلب قدراً كبيراً من الصرامة في إدارة الفرس من أجل تحقيق هدف الحصول على مهر في السنة

وفي أقرب وقت في السنة. ولذلك من الضروري السيطرة على الحد الأقصى من العوامل التي تؤثر على الخصوبة

يجب أن يكون الطبيب البيطري قادراً على القيام بمراقبة أمراض الولادة في كل لحظة رئيسية خلال حياة الإنجاب للفرس من أجل الكشف لتشخيص الحمل ومراقبة. ثم عن الظروف التي يمكن أن تغير الأداء الإنجابي ومعالجته بسرعة، لمعرفة الوقت الأمثل لتوعية الفرس تقدم الحمل

يجب أن يكون الطبيب البيطري قادراً على تقديم المشورة للمربي قدر الإمكان على إدارة الفرس فيما يتعلق بنظامه الغذائي والبيئة، لتحسين خصوبة الفرس، وجعله في صحة جيدة للتكاثر والحفاظ على فترة الحمل

الكلمات الرئيسية: التكاثر، حضان، أمراض الولادة، الحمل، الفرس.

Introduction

Les performances de la reproduction d'un étalon peuvent changer d'une année sur l'autre, en raison de nombreux facteurs dont la qualité de reproduction de son harem et le type de monte retenu. Ainsi, par exemple, certains très bons étalons se voient attribuer un harem de juments génétiquement qualiteuses mais qui parfois rassemblent plusieurs facteurs susceptibles de limiter leurs performances de reproduction (juments âgées ou éloignées, nécessitant l'envoi de semence, etc.). Dans certains cas (en général chez les pur-sang), le paiement de la saillie n'intervient qu'après la naissance d'un poulain vivant. L'éta lonnier en charge du suivi du harem a donc intérêt à ce que le plus grand nombre de juments qui lui sont confiées soient gestantes en fin de saison. Les performances de reproduction des étalons sans contrat de type (poulain né vivant) sont en général proportionnelles au prix de saillie. Ces étalons ne sont pas a priori plus fertiles que les autres, mais les éleveurs hésitent à envoyer des juments à problèmes» à des étalons dont le prix de saillie est élevé. Inversement, au fur et à mesure que le prix de saillie d'un étalon baisse, l'éta lonnier accepte souvent ces juments «subfertiles, simplement pour compléter son carnet de saillie.

Lorsqu'un étalon n'obtient pas un nombre satisfaisant de juments pleines en fin de saison, le propriétaire de l'éta lon et celui de la jument ont en général des opinions divergentes pour expliquer ces médiocres résultats. Seules des données objectives permettent d'évaluer et de résoudre des problèmes de fertilité. Les informations collectées doivent être les plus détaillées possibles afin de fournir l'historique précis de la saison de monte. Enfin, la comparaison de ces données avec celles des saisons précédentes est indispensable pour connaître l'évolution des performances de reproduction d'un étalon. Compte tenu de l'extrême variabilité existant entre les juments, un suivi individualisé de chacune d'entre elles est indispensable.

Les objectifs de gestion de la reproduction : récapituler toutes les informations concernant la reproduction de la jument (caractéristiques du cycle résultats obtenus, etc.) ; - programmer les interventions et organiser la surveillance de chaque jument ; dresser un bilan technique par jument, un bilan de plusieurs années de reproduction, avec les décisions de réforme, etc. Les objectifs dans un élevage sont : - analyser l'ensemble des fiches et dresser un bilan de reproduction (fertilité/cycle, nombre moyen de cycles utilisés par jument, par jument fécondée ou par jument vide enfin de saison) ; - mettre en place des programmes de synchronisation de chaleurs. **(Educargri, 2005)**

Partie I

Rappels sur l'anatomie et la physiologie reproductive des juments

1. RAPPELS SUR L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE

REPRODUCTIVE DES JUMENTS

1.1. Rappel anatomique du tractus génital de la jument :

Le tractus génital de la jument peut être décliné en trois portions :

- ❖ Les voies génitales externes représentées par la vulve essentiellement.
- ❖ La portion tubulaire qui comprend le vagin, l'utérus et les oviductes.
- ❖ La portion glandulaire que sont les deux ovaires.

1.1.1. Les voies génitales externes :

La conformation périnéale est d'une grande importance en matière de reproduction équine. La vulve est l'une des trois principales barrières anatomiques face à la contamination du tractus reproducteur de la jument, avec le vestibule du vagin et le cervix.

La vulve est composée de deux lèvres, avec une commissure dorsale proche de l'anus et une commissure ventrale plus large et arrondie. Elle se trouve en position verticale, légèrement inclinée cranio-caudalement et mesure 12 à 15 cm de long. Son inclinaison doit idéalement être inférieure à dix degrés par rapport à la verticale. L'ouverture des lèvres vulvaires doit être située dans sa quasi-totalité en dessous de l'ischium. Ceci permet de limiter les contaminations fécales (**Pascoe R. Saunders Elsevier ; 2007**).

Le clitoris se trouve dans la commissure ventrale de la vulve. Il possède un sinus médial profond d'environ 1 cm et deux sinus latéraux (2 à 3 mm, non toujours présents). Le clitoris est un réservoir de bactéries, notamment *Taylorella equigenitalis*. Ainsi, des prélèvements sont souvent fait au niveau du sinus clitoridien médial ou de la fosse clitoridienne (située ventralement et faisant 7 à 8 mm de profondeur) pour effectuer des cultures bactériennes et réaliser le dépistage de la métrite contagieuse équine (**Pascoe R. Saunders Elsevier ; 2007**).

1.1.2. La portion tubulaire :

La vulve ouvre sur le vestibule du vagin puis le vagin (**Figure 1**). Le vestibule et le vagin sont séparés par l'hymen (accolement des deux muqueuses faisant une cloison mince et incomplète). Le vestibule et le vagin mesurent respectivement 12 cm et 20 cm en moyenne (**Pascoe R. Saunders Elsevier ; 2007**).

Le vagin est constitué d'une séreuse, d'une musculuse et d'une muqueuse à épithélium stratifié, pavimenteux et dépourvu des glandes. La couleur de la muqueuse peut varier au cours du cycle.

Lors de l'œstrus, la muqueuse devient plus rouge vif et du mucus provenant du canal cervical est retrouvé en abondance. Pendant le diœstrus, la muqueuse est plus sèche et rose pâle. Cependant, la kératinisation de la couche superficielle de l'épithélium est minimale durant l'œstrus. A l'extrémité du vagin, le col utérin est visualisable à l'aide d'un vaginoscope : la « fleur épanouie » est visible avec en son centre l'ostium externe correspondant à l'abouchement du canal cervical dans le vagin (**Pascoe R. Saunders Elsevier ; 2007**).

L'utérus, lieu où se fera la nidification est composé de trois parties : le col, le corps et les deux cornes (**Figure 1**). En continuité du vagin se trouve le col de l'utérus de consistance ferme et faisant 5 à 7 cm de long. Il constitue une barrière anatomique importante face à la contamination de l'utérus. Le col est traversé par un étroit canal, le canal cervical. Celui-ci s'abouche au niveau du vagin par l'ostium externe, et dans le corps de l'utérus par l'ostium interne. Sa muqueuse épaisse est faite de replis longitudinaux continus jusqu'à son abouchement dans le vagin, formant la « fleur épanouie » (**Pascoe R. Saunders Elsevier ; 2007**). Le corps de l'utérus mesure 18 à 20 cm. Il est constitué d'une muqueuse (appelée endomètre) à l'épithélium simple pseudo-stratifié lors de l'œstrus, d'une musculuse (ou myomètre) faite d'une couche musculaire interne circulaire et d'une couche musculaire externe longitudinale (**Pascoe R. Saunders Elsevier ; 2007**).

Enfin, les deux cornes utérines prolongent le corps et mesurent 20 à 25 cm de long. Elles peuvent être asymétriques chez les juments multipares. Elles sont intra- abdominales, contrairement aux autres organes qui se trouvaient dans la filière pelvienne. A l'apex de chacune des cornes se trouve une petite papille dans l'endomètre avec un ostium s'ouvrant vers l'oviducte. A ce niveau, un sphincter avec une musculature circulaire fait office de valve unidirectionnelle pour éviter les reflux vers les oviductes (**Charlot-Valdieu A. Lyon ; 2005**).

Les oviductes, ou trompes, font la jonction entre l'utérus (par le biais de chaque corne) et l'ovaire. Ils mesurent 20 à 30cm. Ils sont constitués d'un infundibulum qui recouvre la fosse d'ovulation de l'ovaire réceptionnant ainsi l'ovocyte lors de l'ovulation. L'ovocyte progressera vers l'ampoule où il sera fécondé. Cette ampoule très tortueuse, représente la moitié de l'oviducte et fait environ 6 mm de diamètre.

Enfin, l'isthme, au diamètre plus petit, assurera la descente de l'œuf fécondé vers l'utérus ou la remontée des spermatozoïdes vers l'ampoule. L'épithélium en colonne simple est cilié par intermittence. (Charlot-Valdieu A. Lyon ; 2005).

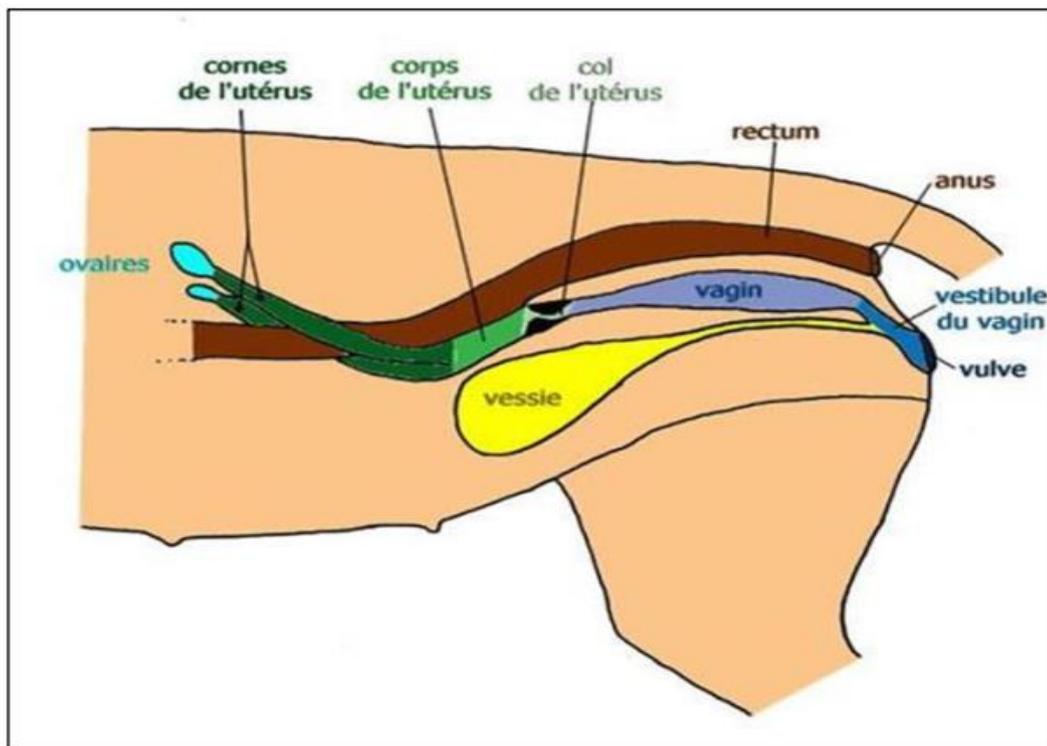


Figure 1: Schéma de l'anatomie du tractus génital de la jument (Charlot-Valdieu A. Lyon ; 2005).

1.1.3. La partie glandulaire, les ovaires :

Les ovaires sont au nombre de deux, un gauche et un droit. Ils font 7 à 8 cm de long par 3 cm de large et 3 cm d'épaisseur environ. Ils ont la particularité d'être réniforme (ou en forme d'haricot), avec une corticale très vascularisée sur toute la zone périphérique convexe et une médulla réduite à la zone centrale concave où se trouvent les organites : follicules, corps jaunes... (Figure 2). Le mésovarium et le ligament ovarien suspendent l'ovaire au plafond de la cavité abdominale en regard de la quatrième ou cinquième vertèbre lombaire (Charlot-Valdieu A. Lyon ; 2005). Les ovaires ont une fonction à la fois de gamétogenèse (production des ovocytes), mais aussi endocrine (synthétise des œstrogènes et de la progestérone).

Lorsqu'ils sont actifs, il est observé une succession de phases lutéales avec la présence d'un corps jaune sécrétant de la progestérone, et de phases folliculaires où les follicules vont se développer (avec différentes couches cellulaires et contenant un ovocyte) jusqu'à l'ovulation du follicule dominant. Le corps jaune fait suite à l'ovulation. Il se développe en 3 à 4 jours, persiste une dizaine de jours, et régresse s'il n'y a pas de fécondation (Charlot-ValdieuA. Lyon ; 2005).

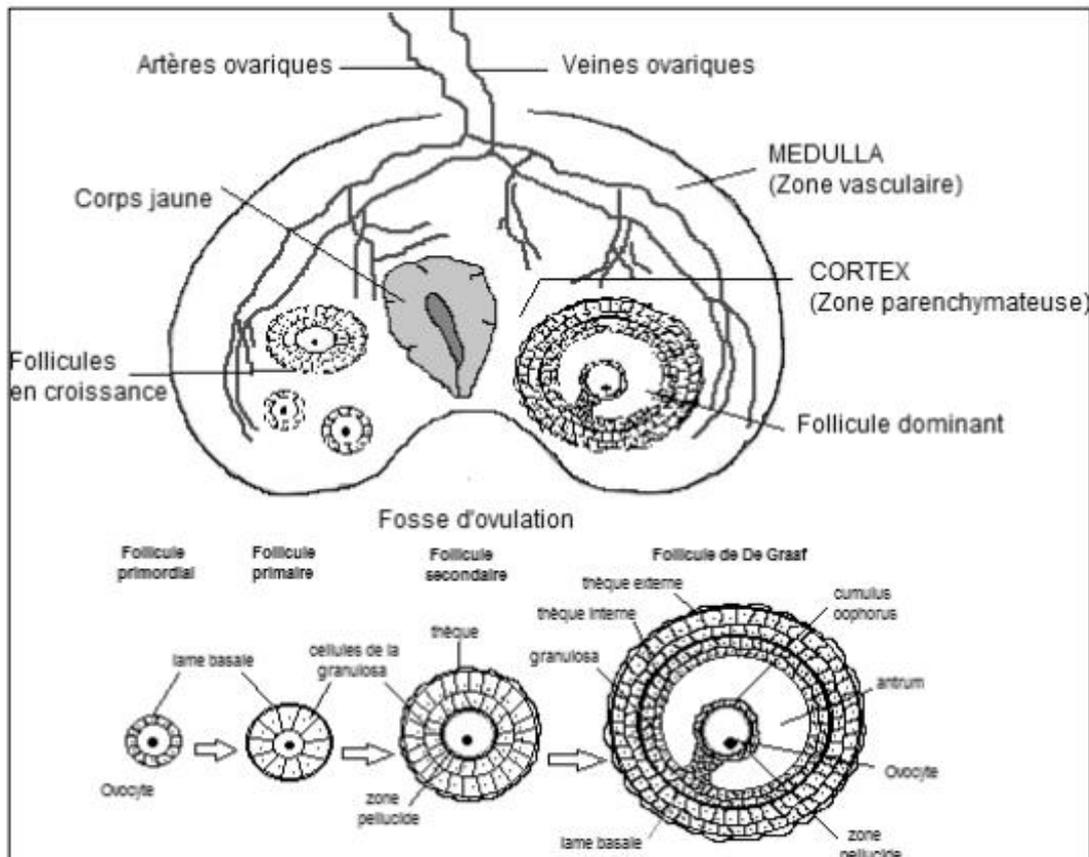


Figure 2: Schéma d'une coupe d'un ovaire de jument et histologie du follicule au cours de son évolution (Charlot-ValdieuA. Lyon ; 2005).

1.2. Rappel sur la physiologie du cycle des juments :

Les juments atteignent leur puberté entre 8 et 37 mois (15 mois en moyenne). Cette variation importante dépend de la race, du moment de la naissance par rapport à la saison de reproduction, de la localisation, mais aussi de la nutrition de la jument et de son état corporel, ainsi que des interactions sociales (avec des étalons par exemple). La définition de la puberté est aussi variable. Elle peut se rapporter à l'âge du premier œstrus, à l'âge de la première ovulation, et plus rarement, à l'âge auquel la jument peut être gestante sans effet délétère pour elle-même (Kainer

RA. Wiley- Blackwell; 2011). Une fois la puberté atteinte, les juments ont une activité sexuelle saisonnière polyœstrienne : la période d'activité ovarienne se caractérise par un enchaînement de plusieurs cycles œstraux de 21 jours en moyenne entre mars et septembre. Une période d'inactivité ovarienne s'ensuit en hiver. Entre ces deux périodes ont lieu des périodes de transition (transition automnale vers l'œstrus et transition printanière vers l'œstrus).

Enfin, pour rappel, les juments sont unipares (la gémellité est évitée autant que possible pour des raisons de risques plus élevés de dystocies lors de la mise bas). La gestation dure 11 mois (301 à 375 jours).

1.2.1 La saison de reproduction :

Pendant la saison de reproduction (d'avril/mai à septembre/octobre dans l'hémisphère Nord), un enchaînement de cycles est observé aboutissant à une ovulation par cycle. Ces cycles peuvent être divisés en période d'œstrus (quatre à sept jours) et de diœstrus (14 à 16 jours) selon le comportement sexuel de la jument, ou en phase folliculaire et lutéale selon la physiologie ovarienne. L'activité ovarienne est contrôlée grâce aux hormones hypothalamo- hypophysaires. Un échange a lieu entre ces hormones et les hormones ovariennes pour réguler la fonction de reproduction. L'hypothalamus sécrète la GnRH (Gonadotropin Releasing Hormone) qui stimule l'hypophyse. Celle-ci produit la FSH (Follicle-Stimulating Hormone) et la LH (Luteinizing Hormone) qui agissent directement sur la croissance folliculaire au niveau des ovaires. Les ovaires, quant à eux, sécrètent selon leur stade des œstrogènes (stade folliculaire) ou de la progestérone (stade lutéal). Ces hormones ovariennes exercent un rétrocontrôle sur l'axe hypothalamo-hypophysaire (**Figure 3**).

Enfin, comme vu précédemment, la mélatonine sécrétée par la glande pinéale (ou épiphyse) joue un rôle dans la saisonnalité de la reproduction. La mélatonine est sécrétée lors des phases obscures et inhibe la sécrétion de GnRH par l'hypothalamus (**Kainer RA. Wiley- Blackwell ; 2011**). Ainsi, plus les nuits se rallongent, et donc les jours se raccourcissent, plus la fonction de reproduction est inhibée.

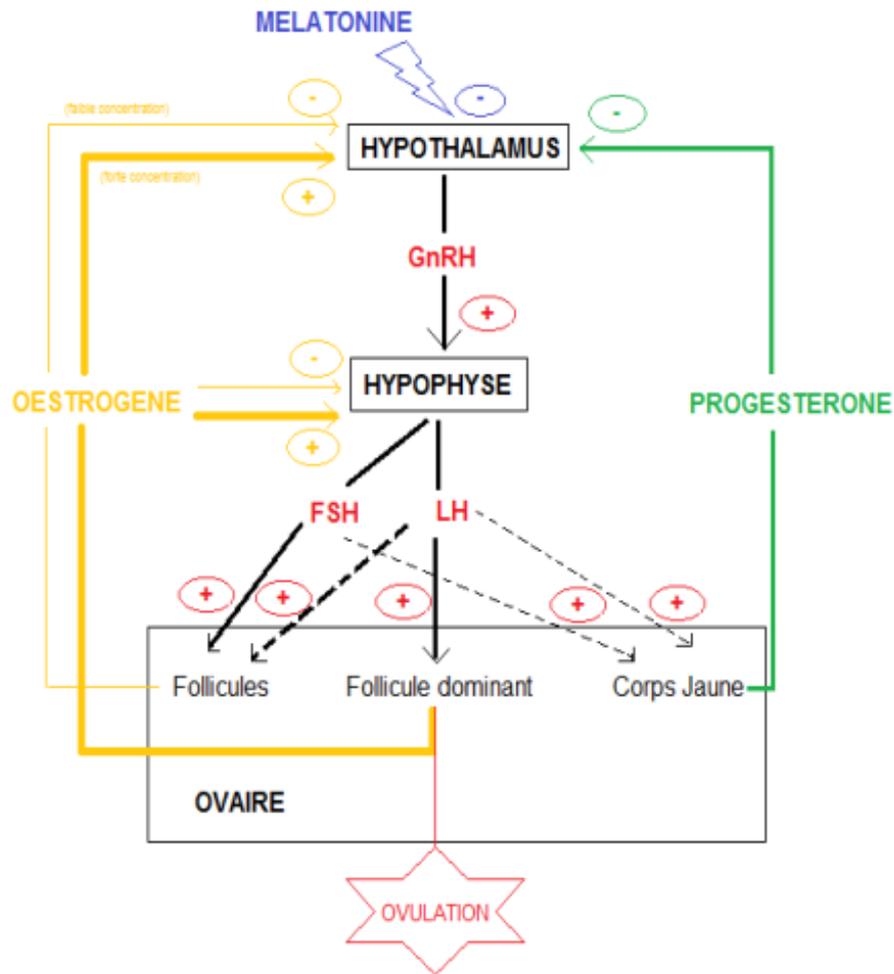


Figure 3: Schéma des interactions hormonales (Kainer RA. Wiley- Blackwell; 2011).

En période de reproduction, les ovaires présentent une forte activité et certains follicules vont entrer en phase terminale de croissance, formant ce qu'on appelle couramment une vague folliculaire. Ainsi, quelques follicules sont recrutés et développent des récepteurs à la FSH. En sept à huit jours, une petite dizaine de follicules émergent et atteignent 6 mm de diamètre. Ces derniers entrent alors en phase de croissance commune. Durant cette phase de croissance commune (en moyenne six jours), les follicules croissent sous l'effet de la FSH et le follicule dit dominant pourra atteindre un diamètre de 22 mm de diamètre. A ce moment-là, l'inhibine et l'estrogène sécrétés par les follicules, mais surtout par le follicule dominant, exercent une rétroaction négative sur la sécrétion pituitaire de FSH. Celle-ci atteint alors un pic puis décline ce qui entraîne l'atrésie de tous les autres follicules en croissance. Seul le follicule dominant ayant mis en place un plus grand nombre de récepteurs à la FSH et à la LH continue de croître, notamment sous l'effet de la

sécrétion de LH qui augmente. Cela s'appelle la déviation (qui intervient environ trois jours après le pic de FSH). La sécrétion de LH continue d'augmenter, le follicule dominant sélectionné croît d'environ 3 mm par jour pour atteindre plus de 30 mm de diamètre jusqu'au pic de LH qui entraîne l'ovulation (environ sept jours après la déviation, et deux jours après le pic d'œstrogène). Un corps jaune s'organise (d'abord hémorragique puis la fibrine se met en place et progressivement il va involuer).

L'ovaire entre alors en phase lutéale (**Kainer RA. Wiley- Blackwell; 2011**). L'oocyte libéré est fertile pendant environ 18 heures. Les œstrogènes sécrétés lors de la phase folliculaire par le follicule dominant entraînent chez la jument un comportement d'œstrus correspondant à une acceptation du mâle. L'œstrus dure ainsi environ six jours avec 78% des ovulations qui ont lieu dans les 48 heures précédant la fin de l'œstrus (**Kainer RA. Wiley- Blackwell; 2011**). Une fois la mise en place de Corps jaune, celui-ci sécrète la progestérone, ce qui inhibe le comportement d'œstrus.

La jument entre alors en diœstrus, refusant le mâle pendant près de 15 jours. Un corps jaune fonctionnel sécrète plus de 2 ng/mL de progestérone dans le sang. Cette source de progestérone permet de préparer l'utérus à recevoir éventuellement l'œuf fécondé, mais aussi de soutenir l'embryon et le développement fœtal en début de gestation. Si la jument n'est pas gestante 16 jours après l'ovulation, le corps jaune va régresser en réponse à la prostaglandine F2 α (PGF2 α) sécrétée par l'utérus. La jument retourne alors en œstrus. Ainsi, en cas de pyométre par exemple, l'incapacité de l'utérus à sécréter de la PGF2 α amène à une persistance du corps jaune. A l'inverse une synthèse prématurée de PGF2 α peut aussi être rencontrée lors d'endométrite. Si la jument est gestante, le corps jaune dit « primaire » va se maintenir jusqu'à ce que le corps jaune « supplémentaire » ou « secondaire » se mette en place après 30 jours et jusqu'à 50 à 70 jours (quand le placenta deviendra la principale source de progestérone) (**Kainer RA. Wiley- Blackwell ;2011**).

La figure (4) résume ce cycle ovarien régit par le jeu hormonal.

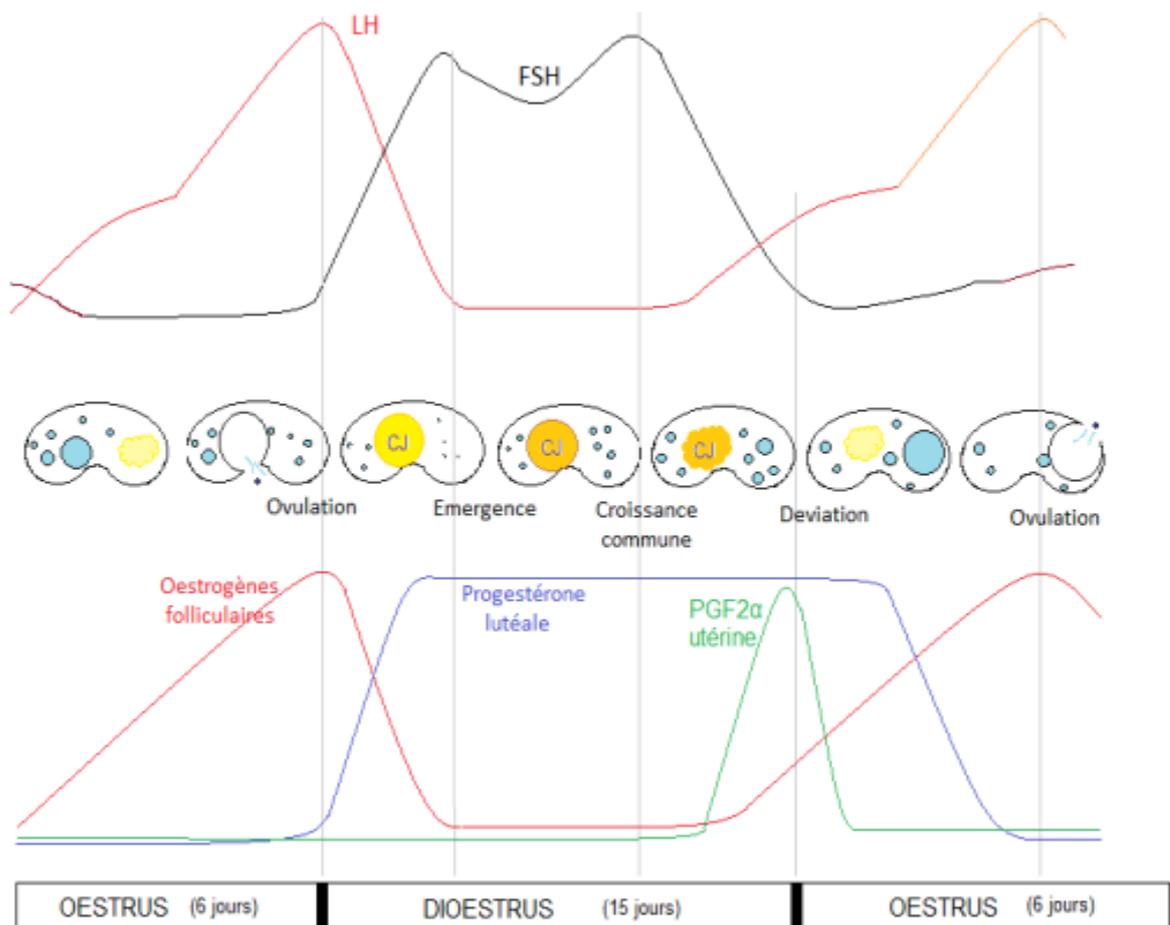


Figure 4: Schéma de la régulation hormonale et de l'évolution des organites ovariens (Follicules et corps jaunes) au cours du cycle œstral (Kainer RA. Wiley-Blackwell; 2011).

1.2.2. La transition printanière vers l'Œstrus :

Lors de cette transition, l'activité ovarienne reprend petit à petit. Cela commencerait après le solstice d'hiver (21 décembre) avec l'augmentation de la longueur des jours. Durant cette phase, les juments montrent des signes ambigus avec des comportements d'œstrus face à de larges follicules mais anovulatoires. C'est une source importante de stress pour les éleveurs qui sont pressés de mettre leur jument à la reproduction. Les taux de conception sont plus bas et les taux de perte embryonnaire plus élevés sur les premières chaleurs (notamment associés à une maintenance inadéquate du corps jaune). Dans le pire des cas, il y a un fort risque de contamination utérine qui

pourrait donc avoir un effet néfaste sur les prochains cycles à exploiter (**Löfstedt RM, Newcombes JR. 1997**). Ainsi, l'une des premières règles du suivi gynécologique est de ne pas se précipiter sur la première chaleur afin de ne pas gaspiller de semence mais aussi d'éviter une endométrite (**Löfstedt RM, Newcombes JR. 1997**).

1.2.3. La transition automnale vers l'Anœstrus :

Cette transition peut être relativement longue (quatre à cinq mois). Elle a été moins étudiée que la transition printanière vers l'œstrus puisque son intérêt technico-économique est moindre dans la filière de l'élevage. En effet, la date de première ovulation est très importante pour permettre d'exploiter les cycles le plus tôt possible et obtenir un poulain rapidement dans la saison. La date de dernière ovulation présente quant à elle moins d'intérêt. Pour cette raison, cette date est moins précise variant de septembre à décembre dans l'hémisphère Nord.

La phase de cyclicité ovarienne vers celle d'inactivité totale est progressive, mais certaines juments n'arriveront pas à cette dernière phase d'anœstrus total. D'autres, représentant un tiers à la moitié selon les auteurs, échouent dans la transition automnale et garderont des cycles ovulatoires durant l'hiver. La cause de ces échecs de transition est à ce jour inconnue, mais les juments semblent moins saisonnées que les ponettes (**Löfstedt RM, Newcombes JR. 1997**).

1.2.4. L'Anœstrus :

L'anœstrus, par définition est le fait que la jument ne présente pas d'œstrus, donc pas de réceptivité à l'étalon, depuis plus de 21 jours. Cela peut être dû à une vraie inactivité ovarienne (comme en période hivernale), ou à un problème de détection de chaleur. Il est à noter que certaines juments n'ont pas de phase d'anœstrus hivernal environ 30% des juments sont cyclées toute l'année (**Löfstedt RM, Newcombes JR. 1997**). Pour ce qui est de l'anœstrus sans activité ovarienne, il peut y avoir différentes causes. La principale cause est l'anœstrus saisonnier. A ce moment-là, le rétrécissement de la longueur des jours et l'allongement des nuits entraînent l'élévation de la sécrétion de mélatonine dont l'action est d'exercer un rétrocontrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire.

Le phénomène exact est encore méconnu, mais une chute de sécrétion de GnRH par l'hypothalamus est observée ce qui entraîne un niveau bas voire inexistant de LH, alors que la concentration en FSH peut être réduite de seulement 50%. La plupart du temps, les follicules n'atteignent pas plus de 2 mm de diamètre, mais parfois ils peuvent atteindre 10 mm sans dépasser les 20 mm à cause de l'absence de LH. Pour pallier cet anœstrus hivernal, certains utilisent des traitements lumineux afin d'allonger les jours. D'autres ont essayé des traitements hormonaux

avec des analogues de GnRH, l'administration de prolactine et d'antagonistes dopaminergiques
(Löfstedt RM, Newcombes JR. 1997).

Partie II

*Les Performances et gestion de la reproduction chez la
jument*

Performances et gestion de la reproduction chez la jument

I. Les performances de la reproduction :

La Puberté chez les juments se produit généralement à deux ans, mais certaines juments peuvent ovuler à l'âge de 1 an (Nogueira et al, 1997; Cebulj-Kadunc et al, 2006; Dhakal et al, 2012).

Les facteurs qui influencent la puberté incluent : la photopériode (la progression de la durée du jour qui est le plus efficace dans l'induction de la puberté) la note de l'état corporelle, les phéromones des autres juments en œstrus (peut améliorer l'apparition de la puberté) l'administration d'agents anaboliques (peut retarder l'apparition de la puberté), la croissance et la température de l'environnement (McKinnon et al, 1993a; Nogueira et al, 1997; Brown Douglas et al, 2004).

Une jument saine et bien gérée peut produire un poulain chaque année (Ensminger, 1990). Théoriquement, une jument saillie chaque année à partir du moment où elle est mature jusqu'à ce qu'elle soit trop vieille pour se reproduire pourrait avoir près de 20 poulains (Allen et al, 2007).

Le taux de gestation chez les juments peut varier de 40 à 70% chez les grandes races de chevaux (Hanlon et al, 2012b; Langlois et al, 2012). Pour les juments arabes, le taux de gestation est compris entre 66 et 88% (tekin et al, 1991 ; Ozdemir, 1998).

Les taux de gestation à la fin de la saison varie entre 50% et 90%, et cela dépend de la fertilité de l'étalon ; la fertilité des juments ; la valeur des chevaux impliqués, et la gestion intensive des juments par le vétérinaire (Meliani et al, 2011). La mortalité embryonnaire, après avoir confirmé la conception est d'environ 4 à 19% (Brück et al, 1993 ; Allen et al, 2007 ; Sharma et al. 2010b ; Hanlon et al, 2012b).

Certaines juments apparemment normales, nécessitent jusqu'à quatre cycles pour être gravides ; d'autres ne parviennent pas à concevoir jusqu'à la prochaine saison. Le nombre de cycles nécessaires pour l'obtention d'une gestation se situait entre 1,24 et 1,5 pour les juments arabes (Ozdemir, 1998; Cilek, 2009). Pour les juments pur-sang, le nombre de saillies moyen jusqu'à la confirmation de la gestation à 15 jours après l'ovulation était compris entre 1,43 et 1,88 (Vogelsang et al, 1989; Morris et Allen, 2002; Hemberg et al, 2004).

Les performances de reproduction sont grandement affectées par l'âge de la jument. L'augmentation de l'âge de la jument est un facteur limitant pour l'obtention d'un taux élevé de fertilité dans les haras (Morris et Allen, 2002; Allen et al, 2007).

Le taux de gestation par cycle est la mesure la plus couramment utilisée pour décrire les performances de reproduction chez le pur-sang anglais (Amann RP ,2006).

La race	La région	Nombres de juments	Les performances de reproduction	La référence
arabe	Egypte	156	La durée de gestation = 332j Intervalle poulinage-foal heat = 7.6 j	El-Wishy et al, 1990
Pur sang anglais	Espagne	296	Age au 1 ^{er} poulinage= 6.9 an, intervalle poulinage-saillie fécondante = 35.38j ; nombre de services par conception= 4.33	Hevia et al, 1994
arabe	Turquie	2189	Intervalle poulinage 1 ^{er} saillie =24j Intervalle poulinage-poulinage = 372j Nombre de cycles par conception= 1.5	Cilek, 2009
arabe	Tunisie	2340	Taux de conception global=84%, taux de conception au 1 ^{er} cycle =51%	Benhajali et al, 2010
Pur sang anglais	Nouvelle Zélande	1482	Taux de conception au 1 ^{er} cycle =53.6%, taux de poulinage =80.2% Mortalité embryonnaire entre j14-j16 et j 42 =5.5% et Entre j 42et j 330 =3.0%.	Hanlon et al, 2012b
Pur sang anglais et Standardbred	Victoria -USA	4455	Conception par cycle 68.8%, Mortalité embryonnaire 7%, Nombre d'insémination/cycle 1.3	Nath et al, 2010

Tableau 1: Les performances de reproduction de la jument chez les différentes races de chevaux.

II. Gestion de la reproduction :

II.1. Anamnèse, commémoratifs :

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 infertile alors que le problème nait de son incapacité à détecter correctement les chaleurs. Et puis, on ne doit jamais oublier que le diagnostic différentiel d'un anoestrus prolongé comprend : la gestation, la situation de la jument en dehors de la période physiologique de reproduction, une manifestation très discrète du comportement de chaleurs. **(Blanchard et al, 2003; Bosu et Smith, 1993).**

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, prévenant d'une ou de 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 **(Plante et Jimenez Escobar, 1999).**

Les causes externes les plus fréquemment rencontrées sont : une gestion inadéquate de la reproduction, l'utilisation d'un étalon dont la fertilité est réduite, le fait que le propriétaire et le vétérinaire soient peu expérimentés en reproduction équine **(Plante et Jimenez Escobar, 1999).**

Une investigation complète de l'élevage est donc nécessaire afin d'identifier les causes extrinsèques et de fournir des informations relatives aux autres animaux, aux entrées et sorties de l'élevage, aux programmes de vaccination et de vermifugation, aux problèmes de santé et plus précisément aux problèmes de reproduction du troupeau et de la jument en question **(Plante et Jimenez Escobar, 1999).**

Il convient ensuite de se renseigner sur le statut et le passé reproducteur de cette jument en insistant sur les points suivants **(Shideler, 1993a ; McCue, 2008) :**

- son âge.
- sa race.
- quelle est la durée de l'infertilité et la date de la dernière saison d'activité de reproduction ?
- quel est le nombre de cycles lors de la dernière saison de reproduction ? La cyclicité était-elle régulière ou irrégulière ?

- quelle est la technique de reproduction employée (naturelle, insémination artificielle) ?
- quelles sont les dates et durée de la dernière gestation ?
- quelles sont les circonstances du dernier poulinage ? Y a-t-il eu d'éventuelles anomalies de parturition, une rétention placentaire ?
- quel est le stade de parité de la jument (nombre de poulinages au cours de sa carrière reproductive) ?
- Y a-t-ils eu des épisodes d'infertilité, de cycles anormaux déjà rencontrés dans le passé ?
- Y a-t-il connaissance d'histoires de pertes embryonnaires et/ou d'avortements ?
- A-t-elle subi des pathologies, infections utérines et quels ont été les traitements instaurés ?

Il conviendra de se renseigner également sur l'état de santé général de l'animal, la présence de douleurs chroniques, son état de stress (**Shideler, 1993a**).

Les commémoratifs et l'anamnèse sont très utiles pour orienter le choix des examens complémentaires, ainsi que pour leur interprétation et le pronostic qu'il sera possible de donner au propriétaire (**Shideler, 1993a**). Suite à ce recueil d'informations le plus précis possible, il est primordial de réaliser un examen clinique complet.

II.2. Examen général et gynécologique :

Lors d'une consultation, il convient de ne pas uniquement se focaliser sur l'appareil reproducteur, mais également de réaliser un examen général complet. Différents points sont alors évalués (**Shideler, 1993 b**) :

- l'état d'embonpoint : une maigreur ou une obésité marquées peuvent diminuer les performances reproductives d'une poulinière.
- l'examen de tous les appareils (digestif, respiratoire, nerveux, locomoteur, ...) afin de mettre en évidence une affection influençant l'état général de la jument pouvant avoir d'éventuelles répercussions directes ou indirectes sur la fertilité.
- la stature et l'attitude : elles peuvent être en relation avec certaines anomalies chromosomiques.
- la conformation : une hyperlordose prédispose à la formation de pneumovagin et d'urovagin.

A la suite de cet examen, il sera possible d'effectuer des tests de laboratoires courants choisis de manière raisonnée afin de détecter certaines affections (test de Coggins, analyse d'urine,

analyse sanguine, coproscopie) (**Shideler, 1993 b**). Ensuite, un examen attentif de l'appareil génital sera entrepris.

Le premier temps de l'examen gynécologique comprend en réalité un examen complet de l'appareil génital externe avec l'évaluation de la conformation vulvaire, périnéale et anale (**Betsch, 1992**), puis un examen du tractus génital interne caudal (vestibule, vagin, col utérin) (**LeBlanc, 1993**):

- un examen visuel direct grâce à un spéculum et à une source lumineuse qui permet d'observer la couleur des tissus, la présence de sécrétions, d'urines ou de varices ainsi que la position et l'ouverture du col utérin.

II.3. Palpation transrectale :

La palpation du corps et des cornes utérines est réalisée très méthodiquement par palpation pression entre le pouce et les doigts. L'utérus revêt une consistance œdématisée et flasque en œstrus, tubulaire en diœstrus, tonique lors de la gestation et atone lors des périodes d'anœstrus ou de transition (**Shideler, 1993c**). Une localisation anormale de l'utérus dans la cavité pelvienne sera notée (**LeBlanc, 2008**).

La présence et la consistance des replis de l'endomètre seront ensuite appréciées. Ils sont très fins et non palpables en anœstrus et très perceptibles au cours de la saison de reproduction. L'absence de replis peut être le signe d'un anœstrus prématuré, une altération du fonctionnement ovarien ou un défaut de réponse des récepteurs tissulaires utérins aux hormones circulantes (**Shideler, 1993 c**).

L'ovaire de la jument est déformé à la palpation par la présence de follicules ou d'un corps jaune. Un corps jaune est difficilement distinguable d'un follicule à la palpation car il n'y a pas de papille d'ovulation à la surface de l'ovaire du fait de la présence de la fosse ovulatoire (**Sertich, 1998**).

Les ovaires sont en général situés en regard de la quatrième ou cinquième vertèbre lombaire à une distance variable (5 à 15 cm) du pôle caudal des reins et à 4 ou 5 cm de l'extrémité correspondante des cornes utérines. Ils sont plus ou moins plaqués contre la voûte lombaire par la pression des viscères intestinaux. Sur un animal de taille moyenne, il y a environ 55 cm du périnée aux ovaires (**Blanchard et al, 1998**).

En résumé, les principales affections de l'utérus qui peuvent être mises en évidence lors de la palpation transrectale sont : une dilatation anormale de l'utérus, une finesse voire une absence

des replis endométriaux, des masses anormales (tumeurs, kystes volumineux, hématomes utérins), un défaut d'involution utérine post partum, un pyomètre, des sacculations utérines et des hématomes des ligaments larges (**Betsch, 1992; Shideler, 1993c**).

Des techniques d'imagerie vont venir compléter ces quelques observations objectivables par palpation transrectale.

II.4. Echographie transrectale :

L'échographie du tractus génital est l'étape diagnostique nécessaire faisant suite à la palpation transrectale. Cet examen permet d'apprécier les modifications physiologiques et pathologiques de l'utérus, de visualiser certaines anomalies et de préciser leur taille et leur localisation. Il est non invasif et offre la possibilité d'estimer l'étendue des lésions palpables par voie transrectale (**Ginther, 1995**).

Les examens de juments non gravides ou en début de gestation sont effectués habituellement avec une sonde linéaire de 5 MHz. Une sonde linéaire de 7.5 ou 10 MHz pourra être utilisée pour obtenir plus de détails ou visualiser des structures plus proches de la sonde (**Reef, et al, 1998**). Les images échographiques de l'utérus sont profondément influencées par le stade du cycle, ces changements étant attribués aux variations hormonales (**Ginther, 1995**). Au fur et à mesure de l'avancée du cycle œstral, des modifications de l'utérus pourront donc être objectivées.

Lors de l'œstrus, les replis endométriaux deviennent œdémateux, et les sécrétions endométriales sont plus importantes. L'image de l'utérus obtenue est hétérogène, elle apparaît plissée, avec des alternances de zones hyperéchogènes et des zones hypoéchogènes. Les premières correspondant aux portions denses de tissu épithélial des replis endométriaux et les secondes aux parties oedématisées de ces derniers. Au niveau des cornes utérines, la coupe transversale forme alors une image dite en « quartier d'orange ».

L'aspect oedématisé a tendance à diminuer avant que l'ovulation ne se produise (**Mc Kinnon et al, 1993a ; Kähn, 1994 ; Ginther, 1995 ; Reef et al, 1998 ; Buisson, 2008**). Après l'ovulation et pendant toute la durée du diœstrus, le tonus utérin augmente, l'œdème diminue et l'utérus devient uniformément échogène, les replis endométriaux ne sont alors plus bien définis. L'utérus apparaît homogène, la lumière utérine est virtuelle, l'affrontement de la muqueuse est alors matérialisé par une ligne blanche en coupe longitudinale et par un spot en coupe transversale suite aux réflexions des ultrasons sur ces surfaces planes. En anœstrus, l'utérus apparaît également homogène, d'une échogénicité moyenne et devient difficile à discerner des autres organes

pelviens. En effet, les replis endométriaux deviennent moins visualisables et présentent une échogénicité avec une fine apparence granuleuse (**Mc Kinnon et al, 1993a ; Kähn, 1994 ; Ginther, 1995 ; Reef et al, 1998 ; Buisson, 2008**).

Les sécrétions des glandes endométriales lors de l'œstrus 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 mais aussi selon les commémoratifs de la jument (gestation antérieure, antécédents de résorptions embryonnaires, antécédents d'insémination artificielle ou de saillie) et des autres signes cliniques (**Betsch, 1992**).

Il est possible d'évaluer l'aspect des replis de l'endomètre ainsi que de grader l'œdème utérin (**Samper et Pycock, 2007**), mais aussi de constater une mauvaise involution utérine post partum (**Betsch, 1992; Buisson, 2008**).

La présence de fluides intra-utérins retiendra l'attention du clinicien, car la présence de fluides en quantité modérée lors de l'œstrus est acceptable, alors qu'en quantité importante (> 2cm) en hauteur, ou lors du dioestrus sera considérée comme pathologique (**LeBlanc, 2008**). En effet, il a été constaté une relation entre la présence de fluides intra-utérins et les raccourcissements des intervalles inter-ovulatoires suite à des régressions prématurées du corps jaune consécutives à l'inflammation qui provoque la libération prématurée de prostaglandines (**Kähn, 1994 ; Ginther, 1995**).

Il convient alors de noter l'échogénicité, la présence de particules hypérechogènes, et le diamètre de ces zones liquidiennes (**Reef, et al, 1998**). Il sera important de faire la différence entre sécrétions utérines, liquides inflammatoires ou exsudats (**Ginther, 1995**). En réalité, il existe un système de grades permettant de classer les différents types d'accumulations liquidiennes selon leur volume et leur échogénicité (reliée à la quantité de débris ou de cellules inflammatoires). Il est alors envisageable par la suite de relier ce grade à la fertilité de la jument (**McKinnon et al, 1993a**).

Il sera de même important de distinguer lors de suivi de reproduction, la présence de liquides intra-utérins au-delà de 18 heures post saillie ou post insémination artificielle, caractérisant la susceptibilité de la jument à développer une endométrite (**Buisson, 2008**).

En cas d'inflammation de l'endomètre, la collection liquidienne présente une forme caractéristique en festons. Sur une coupe transversale de corne remplie de liquide, il est possible de voir les plis de l'endomètre formant des bourrelets saillants dans la lumière utérine. La ligne de

séparation entre sécrétions et paroi utérine est souvent ondulée ou festonnée. D'autre part, les sécrétions utérines lors d'endométrite apparaissent fortement échogènes. Il conviendra de bien les différencier d'autres liquides utérins de par leur échogénicité, leur localisation et leur forme, cela étant plus facile en milieu ou fin de diœstrus (**Kähn, 1994**).

La présence d'air sera considérée comme pathologique si elle est retrouvée au-delà de 48 heures après la saillie ou l'insémination artificielle, elle se caractérise par la présence de spots hyperéchogènes dans la lumière utérine (**Buisson, 2008**). Les kystes utérins seront aussi visualisés grâce à l'échographie. Ils apparaissent comme des structures anéchogènes, compartimentées ou multilobées, se trouvant à la surface de l'endomètre ou plus profondément dans la paroi utérine (**Ginther, 1995, Reef et al, 1998 ; Buisson, 2008**). Leur paroi externe et leurs éventuelles cloisons internes possèdent la même échogénicité que la paroi utérine (**Kähn, 1994**). Leur localisation, taille et nombre seront notés avec précision afin de ne pas les confondre avec une vésicule embryonnaire lors d'un diagnostic précoce de gestation (**Buisson, 2008**). Les différences seront basées sur la mobilité et la croissance de ces structures. Ils peuvent également être différenciés des collections liquidiennes de par leur contour régulier et leur compartimentation, la présence d'artéfacts ainsi que le remodelage de la paroi utérine (**Kähn, 1994**).

Des foetus momifiés, des rétentions de membranes fœtales et des cupules endométriales calcifiées pourront aussi être imagées. Ces éléments sont retrouvés suite à des pertes fœtales, ils sont souvent visualisés en association avec des collections liquidiennes voire des adhésions et apparaissant sous forme d'ombre (**Ginther, 1995 ; Reef et al, 1998**). Lorsque la sonde est parvenue à l'ovaire, l'opérateur effectue un balayage de toute la structure afin de voir ses différents composants (follicules, corps jaune éventuel, stroma ovarien...). Le stroma ovarien est uniformément échogène (gris clair). Les follicules sont remplis de liquide, de forme relativement ronde et apparaissent anéchogènes à l'échographie (noir). Les corps jaunes ont un aspect échographique variable : ils sont d'un gris plus ou moins hétérogène (**Blanchard et al, 1998**).

L'examen échographique des follicules a de nombreuses applications chez la jument (**Ginther, 1986**) :

- Détermination de l'entrée en saison de reproduction.
- Estimation du moment du cycle œstral.
- Prédiction de l'imminence de l'ovulation.
- Détection de la présence de deux follicules préovulatoires sur un même ovaire, difficiles à discerner à la palpation.

- Détection d'un non ovulation ou d'œstrus non ovulatoire.
- Suivi des petits follicules pour juger d'une stérilité ou d'une sénescence.
- Evaluation de la possibilité de réponse à un traitement de stimulation folliculaire.
- Observation du résultat des traitements stimulateurs qui ont été faits.

II.5. Examen bactériologique :

Les infections bactériennes du tractus génital sont une cause majeure de subfertilité chez la jument et l'analyse bactériologique est donc une investigation de choix dans l'examen des troubles de la reproduction de cette espèce (**Swerczek et Caudle, 2007**).

Le but du prélèvement utérin, suivie d'une mise en culture, est la recherche de bactéries dans la lumière utérine. Sur le plan pratique, la recherche initiale se limite très souvent aux bactéries aérobies courantes et ne concerne pas les anaérobies, mycoplasmes champignons et virus. Il est important de fournir un maximum de commémoratifs au laboratoire et de veiller à adapter le milieu et les conditions de transport au type de recherche demandée (**Betsch, 1992 ; Swerczek et Caudle, 2007**).

Dans le cadre du diagnostic, les indications principales pour réaliser une bactériologie utérine sont : les juments subfertiles retournant en chaleur, celles ayant présenté des mortalités embryonnaires précoces ou sur lesquelles ont été observées des pertes cervicales ou vaginales. De plus, l'analyse bactériologique devra être effectuée dans le cas de suspicion de maladies vénériennes ou d'endométrite aigüe (**Ricketts et al, 1993**).

Le choix de la période d'activité sexuelle optimale pour la mise en évidence de bactéries intra utérines peut varier. Lors de l'œstrus, les défenses immunitaires de l'utérus sont accrues et les sécrétions plus importantes. Certaines bactéries pathogènes, telles que *Taylorella equigenitalis*, sont beaucoup plus facilement mises en évidence lors de cette période (**Guérin, 1992**). En effet, la présence de sécrétions glandulaires constitue un facteur favorisant pour la mise en évidence de bactéries pathogènes. D'autre part, les défenses immunitaires optimisées à ce moment permettent de limiter la contamination du prélèvement. Le diœstrus, considéré comme une période de moindre résistance aux infections et physiologiquement « stérile », peut tout de même présenter des avantages. En effet, dans le cadre d'un examen d'une jument dite « susceptible », qui a tendance à accumuler des fluides intra-utérins, celle-ci peut présenter une faible population bactérienne intra utérine du fait de la dilution des microorganismes dans les sécrétions intra utérines. De plus, ces juments présentent souvent une population bactérienne anormale lors du diœstrus qu'elles

évacuent au cours de l'œstrus suivant. C'est pourquoi, le prélèvement au cours de du diœstrus se justifie chez ce type de jument. Par ailleurs, certains auteurs recommandent de réaliser le prélèvement le premier jour de relaxation du col ou le premier jour de l'œstrus, c'est-à-dire juste avant l'élimination de bactéries potentiellement présentes dans l'utérus et avant que les défenses utérines ne se mettent en place (**Betsch, 1992**). L'analyse bactériologique présente des limites, notamment dans le cas du diagnostic des endométrites aiguës, où il est fréquent d'isoler une bactérie sans qu'elle n'en soit la cause ou de faire face à un échec d'isolation (**Swerczek et Caudle, 2007**).

Les causes les plus fréquentes de résultats faussement positifs sont (**Betsch, 1992 ; Swerczek et Caudle, 2007**) :

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

Les causes les plus fréquentes de faux négatifs sont (**Betsch, 1992 ; Swerczek et Caudle, 2007**) :

- La présence d'endométrite aiguë stérile.
- L'élimination des bactéries par les défenses utérines alors que des signes d'inflammation sont toujours présents.
- Un échec d'isolation suite au faible nombre de bactéries présentes, des bactéries situées en profondeur dans l'endomètre, une insuffisance de contact avec l'écouvillon.
- Un échec de préservation des bactéries ou l'utilisation d'un milieu de transport inapproprié.
- L'utilisation d'un milieu de culture inapproprié.

II.6. Examen cytologique :

Bien que l'analyse bactériologique soit reconnue comme une aide au diagnostic des endométrites, 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'examens et d'interpréter les résultats de la mise en culture à la lumière des observations de la cytologie et de la biopsie de l'endomètre, le prélèvement cytologique ayant pour but l'étude de la population cellulaire présente dans la lumière utérine (**Betsch, 1992**).

Un examen cytologique peut se révéler d'une grande utilité dans de nombreuses situations (**Betsch, 2003**) :

- Suspicion d'endométrite quel que soit le stade.
- Présence de liquide utérin douteux en œstrus.
- Présence de liquide utérin en diœstrus.
- Ecoulements vulvaires suspects.
- Jument restant vide après trois cycles « correctement » utilisés.
- En début de saison de monte pour une jument restée vide.

Néanmoins, il existe aussi des contre-indications à cet examen, essentiellement lorsque la jument développe une endométrite physiologique notamment lors des 15 jours suivant le poulinage, dans les 5 jours suivant une saillie ou une insémination ou dans les 10 jours suivant un traitement utérin (**Betsch, 2003**).

Il existe différentes opinions concernant la période idéale en vue d'un prélèvement pour analyse cytologique. Néanmoins, il apparaît que l'examen semble le plus représentatif en milieu d'œstrus. De plus, les défenses utérines sont maximales à cette période donc la découverte de polynucléaires neutrophiles et/ou de bactéries dans le prélèvement à ce moment sera caractéristique de l'existence d'un véritable problème. D'autre part, toute infection iatrogène de l'utérus sera ainsi minimalisée (**Brook, 1993**).

Selon les observations fournies par le prélèvement, le clinicien pourra donc conclure à la présence ou non d'une endométrite, qui permettra de justifier la mise en œuvre d'un examen bactériologique : si aucune inflammation utérine n'est présente, il est en effet très peu probable qu'il y ait une infection utérine sous-jacente (**Betsch, 1992**). Lors de l'examen d'une jument, il est donc important de considérer chaque étape comme faisant partie intégrante d'un tout. L'examen général permet de constater les retentissements sur l'état de la jument et l'examen palpatoire de l'utérus permet de distinguer des anomalies macroscopiques qui peuvent ensuite être précisées par l'examen échographique.

Par la suite, d'autres examens complémentaires (bactériologie, cytologie) peuvent être mis en œuvre afin de confirmer la présence ou non d'une inflammation utérine puis d'en diagnostiquer éventuellement la cause ainsi que la gravité et l'étendue.

Conclusion :

Notre étude a permis de mieux visualiser l'avantage de l'évaluation des performances de la reproduction dans l'optimisation de la reproduction et ceux par la maîtrise des paramètres suivant :

- L'anamnèse et commémoratifs : une bonne récolte d'information revêt une importance dans le choix d'examen complémentaires ainsi que leurs interprétations et le pronostic qui sera possible de donner au propriétaire.
- Examen générale et gynécologique : cette examen permet d'effectuer des tests de laboratoires choisis de manière raisonnée afin de détecter certaines affections.
- Palpation transrectale : permet de détecter des affections et lésions de l'appareil reproducteur si présentes.
- Echographie transrectale : permet d'apprécier les modifications physiologiques et pathologiques de l'utérus, de visualiser certaines anomalies et préciser leurs taille et localisation.
- Examen bactériologique : s'effectue dans le cas de suspicion de maladies vénériennes ou d'endométrites aiguës.
- Examen cytologique : ayant pour but l'étude de la population cellulaire présente dans la lumière utérine qui peut se révéler utiles dans de nombreuses situations.

L'importance de cette évaluation a pour but de synthétiser les actions qui peuvent mener ensemble le vétérinaire et l'éleveur pour optimiser les performances de reproduction de la jument, de révéler les points clés de la gestion d'une jument reproductrice, ceci afin d'obtenir un Poulin viable dans les meilleurs délais.

Références bibliographique

Référence bibliographique

- Allen WR, Brown L, Wright M, Wilsher S. 2007: Reproductive efficiency of flat race and national hunt thoroughbred mares and stallions in England. *Equine Vet J* 39:438-445.
- Amann RP. The fertility dilemma: perception vs actuality. *Equine veterinary education* 18, 159-64, 2006.
- Betsch, J.M. 1992. Diagnostic de l'infertilité d'origine cervico-utérine chez la jument. *Rec. Méd. Vét. Spécial Reproduction des Equidés*. Vol. 168, 11/12, pp. 1011-1027.
- Betsch, J.M. 2003. Fiche technique : cytologie utérine par lavage. *Prat. Vét. Equine*. 2003, Vol. 35, 138, pp. 51-52.
- Blanchard T.L., Varner D.D., Schumacher J., Love C.C., Brinsko S.P., Rigby S.L., (2003) *Manuel of equine reproduction (second edition)* Mosby, St Louis, 253p.
- Blanchard TL, Vorner DD, Schumacher J. *Manual of Equine Reproduction*. 4th ed. Mosby: Lea & Febiger, 1998, 785p.
- Bosu W.T.K., Smith C.A., (1993) Uterine cytology, in: McKinnon A.O, Voss J.L (eds), *equine reproduction*, editions Lea & Febiger, Philadelphia, 397-403.
- Brook, D. 1993. Uterine Cytology. In: A.O. McKinnon et J.L. Voss. *Equine Reproduction*. Philadelphia: Lea & Febiger, pp. 246-254.
- Brown-Douglas CG, Firth EC, Parkinson TJ, Fennessy PF. 2004: Onset of puberty in pasture -raised Thoroughbreds born in southern hemisphere spring and autumn. *Equine Vet J* 36:499-504.
- Brück I, Anderson GA, Hyland JH. 1993: Reproductive performance of thoroughbred mares on six commercial stud farms. *Aust Vet J* 70:299-303.
- Buisson, S. 2008. Imagerie : Atlas d'images échographiques normales et anormales chez la jument. *Le Nouveau Praticien Vétérinaire Equine*. Vol. 5, 18, pp. 29-34.
- Charlot-Valdieu A. Contribution à l'étude du diagnostic de l'infertilité chez la jument [Thèse de doctorat vétérinaire]. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon ; 2005.
- Cilek S. 2009: The Survey of Reproductive Success in Arabian Horse Breeding from 1976-2007 at Anadolu State Farm in Turkey. *J Anim Vet Adv* 2:389-39.
- Dhakal P, Hiram A, Nambo Y, Harada T, Sato F, Nagaoka K, Watanabe G, Taya K. 2012: Circulating pituitary and gonadal hormones in spring born Thoroughbred fillies and colts from birth to puberty. *J Reprod Dev* 58:522-530.
- Ensminger ME. 1990: *Horses and Horsemanship: Animal Agriculture Series*. Sixth Edition. Interstate Publishers pp. 149-150.
- Ginther, O.J. 1995. Uterus. *Ultrasonic imaging and animal reproduction: horses*. Book 2. Cross Plains: Equiservices, pp. 89-119.
- Guérin, B. 1992. Diagnostic bactériologique de la Métrite contagieuse équine : prélèvements, culture et caractérisation de *Taylorella equigenitalis*. *Rec. Méd. Vét.*, Vol. 168, 6/7, pp. 1029-1043.
- Hanlon DW, Stevenson M, Evans MJ, Firth EC. 2012b: Reproductive performance of Thoroughbred mares in the Waikato region of New Zealand: 1. Descriptive analyses. *N Z Vet J* 60:329-334.
- Hemberg E, Lundeheim N, Einarsson S. 2004: Reproductive performance of thoroughbred mares in Sweden. *Reprod Dom Anim* 39:81-85.
- Kähn, W. 1994. Diagnostic échographique chez la jument. *Atlas de diagnostics échographiques*. Paris : Maloine, pp. 11-82.

- Kainer RA. Chapter 165. Internal reproductive anatomy. In: Equine Reproduction. 2nd éd. Wiley-Blackwell; 2011. P.
- Langlois B, Blouin C, Chaffaux S. 2012: Analysis of several factors of variation of gestation loss in breeding mares. *Animal* 6:1925-1930.
- LeBlanc, M.M. 1993. Endoscopy. In: A.O. McKinnon et J.L. Voss. Equine Reproduction. Philadelphia: Lea & Febiger, pp. 255-257.
- LeBlanc, M.M. 2008. When to refer an infertile mare to a theriogenologist. *Theriogenology*. Vol. 70, pp. 421-429.
- Löfstedt RM. Chapter 180. Diestrus. In: Equine Reproduction. 2nd éd. Wiley-Blackwell; 2011.
- McCue, P.M. 2008. The problem mare: Management Philosophy, Diagnostic Procedures, and Therapeutic Options. *Journal of Equine Veterinary Science*. Vol. 28, 11, pp. 619-626.
- Meliani S, Benallou B, Abdelhadi SA, Halbouche M, Naceri A. 2011: Environmental factors affecting gestation duration and time of foaling of pure bred Arabian mares in Algeria. *Asian J Anim Vet Adv* 6:599-608.
- Morris LH, Allen WR. 2002: Reproductive efficiency of intensively managed Thoroughbred mares in Newmarket. *Equine Vet J* 34:51-60.
- Nogueira GP, Barnabe RC, Verreschi IT. 1997: Puberty and growth rate in thoroughbred fillies. *Theriogenology* 48:581-588.
- Ozdemir B. 1998: The reproductive performance, viability and body measurements of purebred arabian horses raised in sultansuyu state farm. Ph.D. Thesis, Uluda G. University the Institute for Health Sciences, Bursa, Turkey.
- Pascoe RR ,1979: Observations on the length and angle of declination of the vulva and its relation to fertility in the mare. *J Reprod Fertil Suppl* 27 : 299-3
- Plante, C. Et Jimenez Escobar, C. 1999. Reproduction équine : La jument infertile. *La médecine vétérinaire du Québec*. Vol. 29, 3, pp. 149-153.
- Reef, V.B., Sertich, P.L. et Turne, R.M.R. 1998. Equine Diagnostic Ultrasound. Philadelphia: W.B.Saunders Company. 560 p.
- Reproduction des animaux d'élevage, Educagri, 2005
- Ricketts, S.W., Young, A. et Medici, E.B. 1993. Uterine and clitoral cultures. In: A.O. McKinnon et J.L. Voss. Equine Reproduction. Philadelphia: Lea & Febiger, pp. 234-245.
- Samper JC, Pycock JF (2007) the normal uterus in estrous. In: Current therapy in Equine Reproduction. Samper, JC, Pycock, JF, McKinnon AO (eds.). Saunders, St. Louis, Missouri: 32-35.
- Sertich pl. 1998. Ultrasonography of the genital tract of the mare. In: REEF VB. Equine diagnostic ultrasound. Philadelphia: WB Saunders, 405-424.
- Sharma S, Dhaliwal GS, Dadarwal D. Reproductive efficiency of Thoroughbred mares under Indian subtropical conditions: A retrospective survey over 7 years. *Animal Reproduction Science* 117, 241-8, 2010b.
- Shideler, R.K. 1993c. rectal palpation. In: A.O. McKinnon et J.L. Voss. Equine Reproduction. Philadelphia: Lea & Febiger, pp. 204-210.
- Shideler, R.K. 1993b. External examination. In: A.O. McKinnon et J.L. Voss. Equine Reproduction. Philadelphia: Lea & Febiger, pp. 199-203.
- Shideler, R.K. 1993a. History. In : A.O. McKinnon et J.L. Voss. Equine Reproduction. Philadelphia: Lea & Febiger, pp. 196-198.

- Swerczek, T.W. et Caudle, A.B. 2007. Bacterial causes of subfertility and abortion in the mare. In: R.S. Youngquist et W.R. Threlfall. *Current Therapy in Large Animal Theriogenology*. 2nd Edition. St Louis: Saunders Elsevier, pp. 168-175.
- Tekin N, Yurdaydin N, Klug E, Yavas Y, Aksu A, Gülyüz F. 1991: Survey of the reproductive features and insemination/mating results in full blood Arabian and Haflinger mare herds on stud farms in west and middle Anatolia. *Dtsch Tierarztl Wochenschr* 98:350-352.
- Vogelsang MM, Vogelsang SG, Lindsey BR, Massey JM. 1989: Reproductive performance in mares subjected to examination by diagnostic ultrasound. *Theriogenology* 32:95-103.