



RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université de sciences et de technologie-Tissemsilt-

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département : "Sciences de la Nature et de la Vie"



Mémoire En vue de l'obtention du diplôme de master en production animale

Domaine : "Sciences de la Nature et de la Vie"

Filière : " Sciences Agronomiques "

Spécialité : " Production Animale"

Présenté et soutenu publiquement par :

AICHOUCHE Nadjet

MORSLI Hafida

Thème

Étude des performances de la reproduction chez la jument arabe au haras national CHAOUCHAOUA-Tiaret

JURY:

Grade:

<u>President:</u>	M. CHAHBAR Mohamed	Maître de conférences A
<u>Examineur :</u>	M. RABEH Houcine Fadhelallah	Maître assistant B
<u>Promoteur :</u>	M. MAHMOUD Mohamed Saïd	Maître assistant B

Année universitaire : 2023-2024

Remerciements

Tout d'abord nous remercions avant tout Allah le tout puissant qui nous a donné le courage et la volonté pour atteindre notre objectif.

*Nos vifs remerciements aux Membres du Jury Monsieur le président **CHAHBAR Mohamed** et Monsieur l'examineur **RABEH Houcine Fadhelallah** pour avoir accepté d'examiner ce modeste travail.*

*Nous remercions vivement notre Directeur de mémoire de fin d'étude. Monsieur **Mahmoud Mohamed Saïd** de nous avoir encadré, orienté, aidé et conseillé.*

Nous adressons nos remerciements aux Enseignants qui ont contribué à notre formation durant tous les cycles, et, particulièrement, Monsieur le Chef de département.

Un grand merci à toute personne qui a contribué au succès de notre travail et qui nous a aidés lors de la rédaction de ce mémoire.

Enfin, nous tenons à témoigner nos gratitude à nos familles pour leur soutien inestimable.

Dédicace

Avec l'expression de ma reconnaissance je dédie ce modeste travail à ceux qui je n'arriverai jamais à leur exprimer mon amour sincère.

À mon cher père.

À la femme qui a souffert sans me laisser souffrir, qui m'a soutenue et encouragée, qui n'a jamais dit non à mes exigences ma

Mère adorable.

À toute ma famille.

À mes chères amies sans exception.

Nadjat

Dédicace

À mes très chers parents OTHMAN et Oum Elkheir, à qui je dois tout. Vous êtes pour moi l'exemple de générosité et de dévouement. Que ce travail soit pour vous une infime compensation pour tous les sacrifices que vous avez toujours consentis à mon égard. Qu'il me soit donné d'être à la hauteur de votre confiance et de vos sacrifices.

À mes chers frères Mohamed et Yousef avec toute mon admiration et ma reconnaissance. Que Dieu vous procure santé et bonheur.

À mes sœurs Sara et Amina, Affaf, Aicha, ANFAL.

À toute ma famille.

À mon binôme et ma chère amie NADJET.

À mes amies Kawther, Nacera, Souad,

À mon Marie Khalidou

HAFIDHA

Table des matières

Table des images.	
Table des figures.	
Liste des tableaux.	
Liste des abréviations.	
Introduction	1

Partie bibliographique.

Chapitre I : Anatomie et histologie reproductive de la jument arabe

1. Anatomie et histologie de l'utérus	2
1.1. Anatomie	2
1.1.1 .Conformation extérieure	2
1.1.1.1. Les deux cornes utérines	2
1.1.1.2. Le corps utérin.....	2
1.1.2. Conformation intérieure	3
1.1.2.1. Le corps et les cornes	3
1.1.3. Vascularisation de l'utérus	3
1.1.3.1. L'artère utérine crâniale	3
1.1.3.2. L'artère utérine moyenne	3
1.1.3.3. L'artère utérine caudale.....	4
1.2. Structure histologique	5
1.2.1. Le périmétriium	5
1.2.2. Le myomètre	5
1.2.2.1. La couche superficielle, ou longitudinale	5
1.2.2.2. La couche moyenne.....	5
1.2.2.3. La couche profonde, ou circulaire,.....	5
1.2.3. L'endomètre	6
1.2.3.1. L'épithélium	6
1.2.3.2. La propriamucosae	6
1.3. Les vaisseaux sanguins.....	6
1.3.1. L'intima.....	7
1.3.2. La média.....	7
1.3.3. L'adventice.....	7

Chapitre II : Physiologie et Endocrinologie sexuelles

1. Physiologie sexuelles de la jument arabe	9
1.1. Le prœstrus	9
1.2. L'œstrus.....	9
1.3. Le met œstrus	9
1.4. Le diœstrus	10
2. Endocrinologie sexuelle lors du cycle œstral.....	10
2.1. Hormones hypothalamo-hypophysaires.....	10
2.2. La FSH	10
2.3. La LH	11
2.2. Hormones stéroïdiennes	11
2.2.1. Les œstrogènes	11
2.2.2. La progestérone	11
2.2.3. La prostaglandine F2 α (PGF2 α).....	11
2.2.4. L'ocytocine.....	11
2.3. La gonadotrophine chorionique équine (ECG)	13
3. Facteurs de variations du cycle œstral.....	13
3.1. L'environnement	13
3.2. Les variations individuelles	13
3.3. Effet génétique	13
3.4. Effet de l'âge	14
3.5. Effet de l'alimentation	14
4. Changements morphologiques et histologiques au niveau de l'utérus	14
4.1. Variations morphologiques	14
4.2. Variations histologiques.....	15
4.2.1. Myomètre	15
4.2.2. Endomètre	16
4.2.3. Les vaisseaux sanguins.....	17

Chapitre III : Gestation

1. Durée de la vie reproductrice	19
2. Événements majeurs de la grossesse	19

3. L'utérus en début de gestation (jusqu'au 40 ^e jour)	20
3.1. Physiologie du début de gestation	20
3.1.1. La gestation	20
3.1.1.2. Une phase de stagnation	21
3.1.1.3. L'implantation	21
3.2. Endocrinologie du début de gestation	22
3.3. Changements morphologiques et histologiques de l'utérus en début de gestation	24

PARTIE Expérimentale

Matériel et méthode

Objectif de l'étude	27
Cadre de l'étude	27
II. description de l'élevage	27
III. Période du suivi	27
III.1. Paramètres étudiés	28

Résultats et discussion

1. Intervalle poulinage-poulinage	30
2. Intervalle poulinage-1ere saillie	30
3. Intervalle poulinage-saillie fécondante	30
4. Intervalle 1ere saillie-saillie fécondante	30
5. Nombre de cycles nécessaires à l'obtention d'une gestation	30
I. Intervalle poulinage-poulinage	30
II. Intervalle poulinage-1ere saillie	31
III. Intervalle poulinage-saillie fécondante	32
IV. Intervalle 1ere saillie-saillie fécondante	32
V. Nombre de cycles nécessaires à l'obtention d'une gestation	33
Conclusion	34
Références bibliographiques	35

Table des images

Image 1 : Appareil génital de la jument. Conformation extérieure.....	2
Image 2 : Vascularisation de l'utérus de jument	4
Image 3 : Plis de l'endomètre lors de l'œstrus	15
Image 4 : Plis de l'endomètre lors du diœstrus	15
Image 5 : Section d'endomètre d'une jument en œstrus	16
Image 6 : Section d'endomètre d'une jument en diœstrus, aspect tortueux des glandes en Coupe	17

Table des figures

Figure 1 : Vascularisation de l'appareil génital de la jument.....	3
Figure 2 : Coupe de corne utérine de jument	5
Figure 3 : Représentation schématique d'une vue en coupe d'utérus de jument	7
Figure 4 : Représentation d'une coupe d'artère	12
Figure 5 : Endocrinologie du cycle œstral	12
Figure 6 : Changements hormonaux pendant le cycle œstral	17
Figure 7 : Profil hormonal lors du premier tiers de gestation chez la jument.....	23
Figure 8 : Évolution de la concentration en œstrogènes au cours de la gestation chez la jument.....	23
Figure 9 : Représentation schématique de la placentation chez la jument. Importance du Système de vascularisation.....	26

Liste des tableaux

Tableau 01 : Les résultats des paramètres étudiés	30
--	----

Liste des Abréviations

Cm :	Centimeter
eCG:	Equine Chorionic Gonadotropin
FSH:	Follicule Stimulating Hormone
GnRH:	Gonadotrophin Releasing Hormone
hCG:	humanChorionicGonadotrophin
I 1ere S-SF :	Intervalle 1ere saillie-saillie fécondante
IP.P:	Intervallepoulinage-poulinage
IP-1ere S:	Intervalle poulinage-1ere saillie
IP-SF :	Intervalle poulinage-saillie fécondante
Nbre cycle par gestation :	Nombre de cycles nécessaires à l'obtention d'une gestation
PGF2α :	Prostaglandine F2 α
PMSG :	Pregnant Mare SerumGonadotrophin (eCG)

Introduction

Introduction

L'élevage des chevaux a toujours une importance économique, sociale et culturelle importante. Il a des larges perspectives dans de nombreux domaines tels que la reproduction et l'agriculture, loisirs, tourisme, sports, etc.. Dans les conditions naturelles, les chevaux sont les mêmes que la plupart des mammifères des régions tempérées ou froides. Les poulains se produisent à la saison la plus propice à la survie des jeunes, généralement au printemps. De plus, pour la plupart des animaux vivant dans ces zones, en automne, à l'approche du froid, l'organisme privilégiera l'énergie alimentaire qui pourra être utilisée pour les fonctions de survie (régulation de la température, résistance aux maladies, etc.), altérant ainsi la capacité de reproduction. (Nelson, 1999). À l'automne, la jument commence à entrer dans la période d'ovulation inactive et l'étalon montre d'abord une réduction de son comportement sexuel. La durée de cette phase inactive est très variable selon l'âge de la jument, son état physiologique et le nombre de cycles disponibles. Parmi les enjeux les plus délicats du processus d'élevage, la reproduction est l'enjeu le plus important, qui fera l'objet de nos recherches. La reproduction assure la continuité, le renouvellement et l'augmentation du troupeau.

La jument est une espèce polyœstrienne saisonnière de « jours longs ». Son activité sexuelle est régulée par la photopériode mais aussi par la nutrition et le climat. Dans le monde de l'élevage, une poulinière doit produire systématiquement un poulain viable chaque année pour être économiquement rentable. Pour atteindre cet objectif, elle a besoin d'être dans de bonnes conditions physiques, de présenter des cycles œstraux réguliers ainsi que pouvoir concevoir et maintenir une gestation jusqu'à son terme. La réussite de la reproduction dépend de plusieurs facteurs amenant à la conduite d'élevage, au suivi sanitaire, au diagnostic de gestation. À travers ce travail nous voulons apporter une contribution et mettre le point sur les performances reproductives des juments dans un haras national de Tiaret «CHAOUCHAOUA».

Le Haras national de Chaouchaoua dispose d'un effectif global de 210 chevaux de race Arabe, Barbe, Arabe-barbe, pur-sang anglais et Anglo-arabe. Ces 210 chevaux comportent 20 étalons et 60 poulinières, le reste de l'effectif est partagé entre poulains au sevrage, des yearlings, et des chevaux de plus de deux ans. Les chevaux sont identifiés par un carnet mentionnant leurs signalements graphiques et descriptifs et toutes les informations propres à l'animal (date de naissance, pedigree, la race, la robe, etc....).

La ferme pilote de Chaouchaoua produit chaque année une cinquantaine de poulains ; nous avons recours à des examens gynécologiques à l'aide d'un échographe a sonde linéaire de 7.5Mhz de marque DRAMINSKI®, la monte naturelle est essentiellement le moyen utilisé pour servir les juments par les étalons du Haras. Les juments sont saillies durant la saison administrative du 15 février au 15 juin

- ✓ Une première partie bibliographique consiste à détaillée sur l'anatomie et le cycle œstral.
- ✓ Une deuxième partie expérimentale visant à Étudier les performances de reproduction chez la jument arabe à partir de quelques paramètres de fécondité et de fertilité, et cela en analysant des données prospectives du mois de février 2024 jusqu'au mois de juin 2024 ; c`est à dire la fertilité et son évolution suivant les moyens d'investigation et de contrôle utilisés dans la gestion de la reproduction des juments.

:

PARTIE

Bibliographique

CHAPITRE I :

**Anatomie et histologie reproductive
de la jument arabe**

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. Anatomie et histologie de l'utérus

1.1. Anatomie

1.1.1 .Conformation extérieure

L'utérus de jument est de type bicornes avec une forme de Y (Baronne, 2001 ; Image 1 ; Figure 1) :

1.1.1.1. Les deux cornes utérines

Sont de section circulaire avec un diamètre d'environ 5 cm et une longueur allant de 12 à 20 cm. Elles possèdent deux faces convexes ainsi que deux bords, l'un dit mésométrial et donnant attache au ligament large, l'autre dit libre. Le sommet de chaque corne est relié à la trompe utérine correspondante et la base est rattachée au corps utérin.

1.1.1.2. Le corps utérin

Est de forme cylindroïde avec un diamètre d'environ 10-12 cm et une longueur d'environ 20 cm. Son extrémité caudale se rétrécit pour se poursuivre par le col utérin.

L'utérus est relié au vagin par le col de l'utérus, ou cervix, qui se situe au niveau du bassin et mesure 5 à 8 cm de long, et aux ovaires par les trompes utérines ou salpinx (Barone, 2001;Collin, 2005).

L'utérus est rattaché à la paroi dorsale de l'abdomen et du bassin par l'intermédiaire des ligaments larges. La partie crâniale de ces derniers est fusionnée avec le mésovarium qui soutient l'ovaire et la trompe utérine. La partie s'insérant sur l'utérus s'appelle le mésométrium et est renforcée de structures conjonctivo-élastiques permettant une meilleure fixité de l'appareil génital (Barone, 2001; Figure 1).



Image 1. Appareil génital de la jument. Conformation extérieure (photo ENVL)

1.1.2. Conformation intérieure

1.1.2.1. Le corps et les cornes

Présentent une cavité, appelée cavum utérin, quasi virtuelle en dehors de la gestation. Celle-ci renferme du mucus en quantité variable selon les phases du cycle et est tapissée par une muqueuse jaune ocré ou rougeâtre, devenant sombre à ecchymotique au cours de l'œstrus. Cette muqueuse est l'objet de plis qui sont au nombre de 12 à 14 au niveau de chaque corne et de 8 à 10 au niveau du corps utérin ; ils font défaut 2 cm autour de la papille utéro-tubaire lieu où s'insère la trompe utérine (Barone, 2001).

1.1.3. Vascularisation de l'utérus

L'utérus est alimenté par deux artères utérines, la gauche et la droite. L'artère utérine prend naissance au niveau de la partie initiale de l'artère iliaque externe. Elle pénètre dans la partie crâniale du ligament large et poursuit son trajet en direction ventro-caudale, en se divisant en trois rameaux (Kainer, 1993 ; Ginther, 1993 ; Barone 1996 ; Barone 2001 ; Figures 1 ; Image2)

1.1.3.1. L'artère utérine crâniale

Pour l'irrigation de la partie crâniale de la corne. Elle est anastomosée au rameau utérin de l'artère ovarienne.

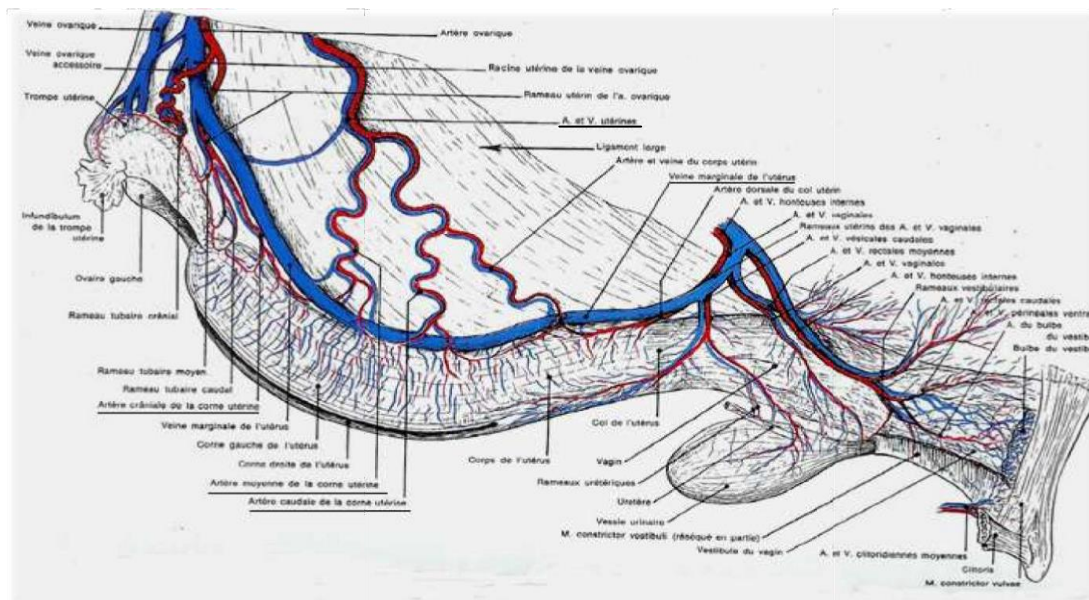


Figure 1. Vascularisation de l'appareil génital de la jument (Barone, 2001)

1.1.3.2. L'artère utérine moyenne

Pour l'irrigation de la partie moyenne de la corne. Elle fournit le principal apport sanguin au niveau de l'utérus et se divise en deux branches, une pour la partie caudale de la corne et l'autre pour le corps utérin.

1.1.3.3. L'artère utérine caudale

Pour l'irrigation du corps de l'utérus. Elle rejoint le rameau utérin de l'artère vaginale au niveau du corps utérin.

Chez la jument, les anastomoses entre les artères sont peu nombreuses et se limitent à des anastomoses transversales au niveau du corps et du col surtout en face dorsale.

Chaque rameau fournit de nombreuses divisions tout au long de la paroi utérine. Les rameaux artériels se répartissent au niveau du paramétrium, où se forme un réseau sous-séreux. Puis naissent des branches qui alimentent un réseau myométrial très important (stratum vasculosum) et enfin des rameaux sont émis en direction du réseau endométrial. En effet, le stratum vasculosum du myomètre fournit des rameaux perforants qui se subdivisent en artères basales dans la profondeur de l'endomètre. De ce réseau partent des précapillaires qui alimentent les plexus périglandulaires et aussi des artéioles qui montent directement vers la partie superficielle où se constitue un réseau d'une extrême richesse (Barone, 1996 ; Barone, 2001).

Contrairement aux artères, les veines utérines présentent des anastomoses et se rejoignent au niveau de la « veine marginale de l'utérus » (Figure 2). Le long du paramétrium se forme une grande arcade anastomotique drainant l'utérus : celle-ci s'étend de la racine utérine de la veine ovarique à la racine utérine de la veine vaginale et émet au niveau de sa partie moyenne trois racines d'une veine utérine. Les réseaux veineux sont similaires aux réseaux artériels mais sont plus denses, les veines sont ensuite satellites des artères au cours de leur trajet au niveau des ligaments larges (Ginther, 1993 ; Barone, 1996 ; Barone, 2001).

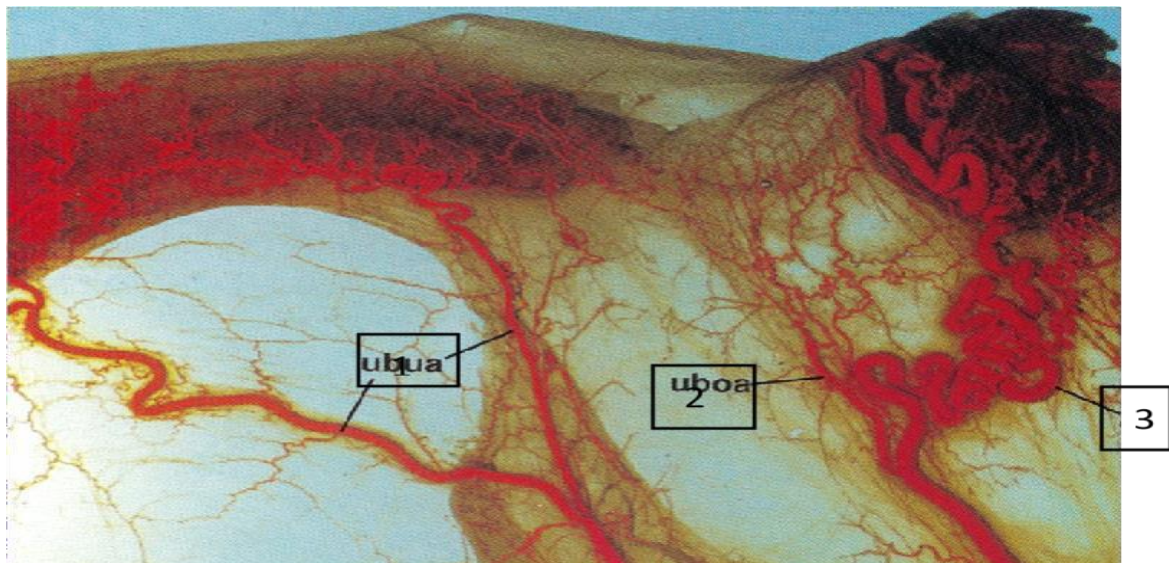


Image 2. Vascularisation de l'utérus de jument (1. Artère utérine ; 2. Branche utérine de l'artère ovarienne ; 3. Artère ovarienne (Ginther, 1993)

1.2. Structure histologique

La paroi de l'utérus est composée de trois couches : une séreuse, une musculuse et une muqueuse appelée respectivement : périmétriun, myomètre et endomètre (Kainer, 1993 ; Barone, 2001 ; Figure 4) :

1.2.1. Le périmétriun

Est un tissu conjunctivo-élastique riche en structures vasculonerveuses. Sa richesse en fibres musculaires lisses fait qu'il est parfois qualifié de paramétriun.

1.2.2. Le myomètre

Est relativement épais et possède une organisation complexe. Il contient trois couches d'importance inégale et sujettes à de nombreuses variations au cours du cycle œstral ou lors de la gestation :

1.2.2.1. La couche superficielle, ou longitudinale

Renferme des faisceaux de fibres lisses dont l'orientation générale est longitudinale.

1.2.2.2. La couche moyenne

Contient un important plexus vasculaire autour duquel s'organisent des faisceaux musculaires qui participent ainsi à l'hyperhémie de la muqueuse. Ce plexus vasculaire est le plus important de la paroi utérine.

1.2.2.3. La couche profonde, ou circulaire,

Possède une disposition sphinctérielle relativement épaisse et concourt à former la plus grande partie du col utérin.

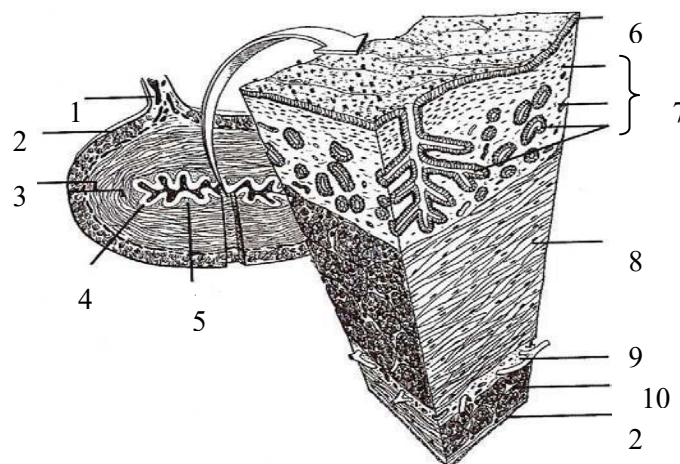


Figure 2. Coupe de corne utérine de jument (Kainer, 1993)

1. Mésométriun ; **2.** Périmétriun ; **3.** Myomètre ; **4.** Endomètre ; **5.** Tissu conjonctif ; **6.** Surface de l'épithélium ; **7.** Endomètre et glandes endométriales ; **8.** Couche superficielle du myomètre ; **9.** Couche moyenne ; **10.** Couche profonde.

1.2.3. L'endomètre

Constitue la muqueuse et est composé d'un épithélium et d'une propria épaisse qui joue le rôle de sous-muqueuse (Kenney, 1978 ; Figure 5) :

1.2.3.1. L'épithélium

Est de type colonnaire simple mais peut être cubique en période de dicœstrus ou d'œstrus. Il contient deux types d'épithéliocytes : les ciliés et les non ciliés de type sécrétoire.

1.2.3.2. La propriamucosae

Qualifiée de stroma endométrial est relativement épaisse et se divise en deux couches :

Une couche fonctionnelle, très riche en cellules (fibroblastes, globules blancs) dans laquelle se développent les glandes utérines et de nombreux micro vaisseaux. Celle-ci est elle-même divisible en deux couches secondaires :

- Le stratum compactum, de type conjonctif, contient uniquement les tubes glandulaires
- Le stratum spongiosum loge les parties ramifiées et contournées des tubes glandulaires

Une couche profonde, basale, mince, très adhérente au myomètre et ayant un rôle de régénération vis-à-vis de la couche superficielle. Elle renferme la partie caudale des glandes et les plus gros vaisseaux qui permettent une vascularisation intense lors de la gestation.

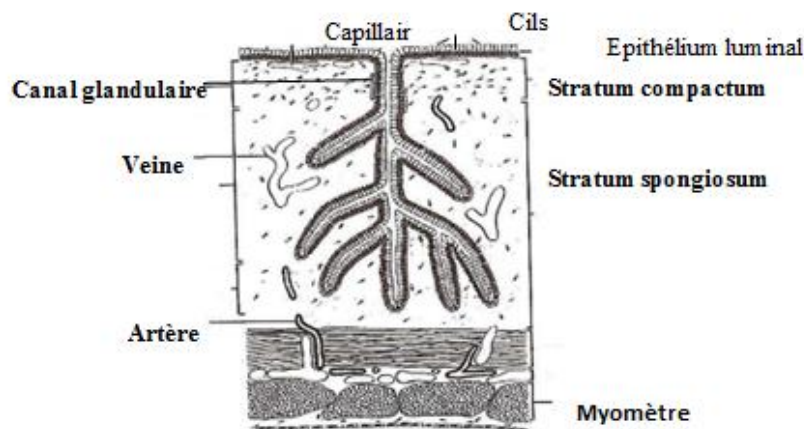


Figure 3. Représentation schématique d'une vue en coupe d'utérus de jument (Kenney, 1978).

1.3. Les vaisseaux sanguins

Les vaisseaux sanguins sont constitués de trois couches ou tuniques qui sont moins bien définies pour les veines et petits vaisseaux (artérioles, capillaires et veinules).

Elles correspondent à l'intima, la média et l'adventice (Figure 4).

1.3.1. L'intima

Est la mince couche interne de la paroi vasculaire, elle est composée de cellules endothéliales et repose sur une membrane basale sous laquelle se trouve une mince couche de fibres de collagène et quelques fibres élastiques, qui dans les gros vaisseaux peuvent fusionner pour donner une limitante élastique interne. L'intima des grosses artères supporte toute la force de l'éjection systolique lorsque la pression est maximale, elle est donc susceptible de présenter des lésions mécaniques liées aux forces de cisaillement des jets de sang.

1.3.2. La média

Constitue la couche moyenne, elle est constituée soit de fibres élastiques organisées de façon circulaire pour pouvoir résister à la distension du vaisseau pendant la systole au niveau des grosses artères dites artères élastiques, soit de cellules musculaires lisses en vue d'une contraction pour les artères dites musculaires

1.3.3. L'adventice

Constitue la couche externe, elle est composée en grande partie de collagène et parfois de quelques cellules musculaires lisses (Samuelson, 2007).

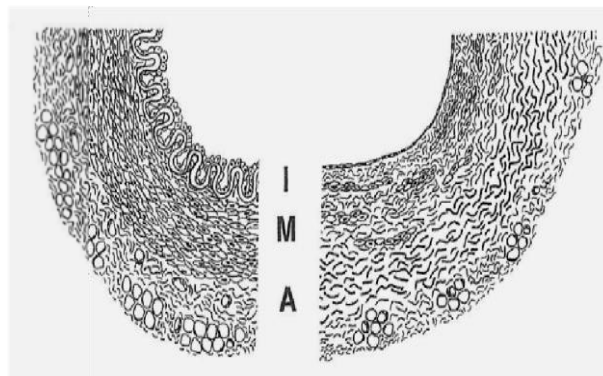


Figure 4. Représentation d'une coupe d'artère (image de gauche), de veine (image de droite) et de leurs trois tuniques. I : intima ; M : média ; A : adventice (Samuelson, 2007).

Chapitre II :

Physiologie et Endocrinologie sexuelles

1. Physiologie sexuelles de la jument arabe

L'activité reproductive est régulée par la photopériode mais aussi par la nutrition et le climat, principalement la température (Daels et Hughes, 1993).

La jument arabe est une espèce polyoestrienne saisonnière de jours « longs », à savoir que les cycles sexuels se succèdent sans interruption au cours du printemps et de l'été (saison sexuelle). Le cycle œstral est défini comme l'ensemble des modifications périodiques morphologiques, histologiques et physiologiques des organes génitaux et de la glande mammaire auxquelles sont jointes des modifications comportementales. Ces modifications créent toutes des conditions favorables à l'accouplement, la migration des gamètes, la fécondation, la nidation et la gestation. Ce cycle, dure en moyenne 21 jours et comprend deux phases (Hughes et al. 1975 ; Daels et Hughes, 1993).

Les cycles œstrien de la jument arabe commencent à la puberté (10 à 24 mois d'âge), chaque cycle de 21 jours qui peut être divisé en quatre phases distinctes (Vassaire, 1977).

1.1. Le proœstrus

Lie à la maturation d'un ou de plusieurs follicules, la muqueuse utérine se congestionne et devient œdémateuse, la musculature augmente d'épaisseur et de contractibilité, le vagin s'hyperhémie. Le proœstrus a une durée moyenne de trois jours (03 j) (Roberts, 1986).

1.2. L'œstrus

Correspond à une période de réceptivité de la femelle au mâle. Durant cette phase, un ou plusieurs follicules dominants croient jusqu'à se rompre (ovulation) 24 à 48 heures avant la fin de l'œstrus. Les glandes utérines, cervicales et vaginales sécrètent une grande quantité d'un mucus de consistance fluide. Le vagin et la vulve sont congestionnés et tuméfiés. La durée de l'œstrus est particulièrement variable, ce qui rend la gestion de l'activité sexuelle difficile chez la jument, (Palmer 1978 b) rapporte que la durée de chaleur peut aller de 2 à 15 jours (intervalle de confiance 95 %) avec une valeur moyenne de 07 jours.

1.3. Le met œstrus

Fait suite aux chaleurs. Il correspond à la période de formation du corps lutéal. La cavité folliculaire devient hémorragique et est envahie par les cellules de la granuleuse qui deviendront les cellules lutéales. Les phénomènes congestifs et sécrétoires régressent au niveau des organes génitaux et la femelle retrouve son calme. La durée du met œstrus est durée de 3 à 6 jours chez la jument (Roberts, 1986).

1.4. Le diœstrus

Est une période de refus de l'étalon par la jument et de préparation du tractus génital à recevoir et nourrir le conceptus. Suite à l'ovulation, le follicule rompu laisse place à un corps jaune, ou corps lutéinique, qui persiste 14 à 15 jours avant de régresser (lutéolyse) en l'absence de gestation. Durant les jours « courts » (d'octobre à février), la jument arabe présente une période d'inactivité ovarienne. Entre ces deux périodes, la reprise ou l'arrêt des cycles se fait de façon progressive au cours de périodes dites de transition printanière et automnale : des croissances folliculaires sont présentes mais sans ovulation d'où une durée d'œstrus allongée (Hughes et al, 1975 ; Sharp et Davis, 1993).

2. Endocrinologie sexuelle lors du cycle œstral

2.1. Hormones hypothalamo-hypophysaires

L'augmentation de la durée d'éclairement lors des « jours » longs entraîne une inhibition de la sécrétion de mélatonine. Cette dernière exerce un rétrocontrôle négatif sur l'axe hypothalamo-hypophysaire durant la période de repos sexuel. Cela aboutit à une reprise d'activité de l'hypothalamus :

La **GnRH** (gonadotrophin releasing hormone) est alors sécrétée de façon pulsatile et agit sur l'hypophyse antérieure par l'intermédiaire du système porte hypothalamo-hypophysaire. La synthèse des gonadotrophines, **FSH** (Follicule Stimulating hormone) et **LH** (Luteinizing Hormone), est ainsi stimulée. Ces dernières atteignent la circulation systémique pour agir au niveau de l'ovaire (Evans et Irvine, 1975 ; Daels et Hughes, 1993 ; Figure7).

2.2. La FSH

Est libérée pendant l'œstrus et permet la croissance folliculaire ainsi que la sélection d'un ou plusieurs follicules dominants. Elle est aussi responsable de la sécrétion d'œstrogènes par le follicule ainsi que de la formation des récepteurs à LH. Des vagues de croissance folliculaire vont se succéder au cours des cycles, avec un deuxième pic de FSH observé lors du diœstrus (Evans et Irvine, 1975 ; Daels et Hughes, 1993 ; Figures 5 et6).

2.3. La LH

Provoque la synthèse d'œstrogènes par les follicules et joue un rôle majeur dans le phénomène ovulatoire. Sa sécrétion, longue et progressive, atteint un seuil élevé pendant plusieurs jours avec un seuil maximal 24 à 36 heures après l'ovulation. En phase lutéale, la LH exerce une action lutéinisante sur les cellules du corps jaune (celles de la thèque rompue car elles sont les seules à posséder des récepteurs pour cette hormone), et favorise son maintien et son fonctionnement (Noden et al. 1975 ; Daels et Hughes, 1993 ; Figures 5 et6).

2.2. Hormones stéroïdiennes

2.2.1. Les œstrogènes

Pendant l'œstrus, le(s) follicule(s) dominant(s) sécrètent des **œstrogènes** qui ont un effet anti-FSH sur la croissance des autres follicules et qui exercent un rétrocontrôle positif sur la sécrétion hypophysaire de LH à l'origine du « pic » de LH et donc de l'ovulation. Leur sécrétion atteint un pic 1 à 2 jours avant l'ovulation. Plus un follicule est de diamètre important, plus la sécrétion d'œstrogènes est importante, ce qui amplifie le phénomène d'inhibition de croissance des follicules voisins (Noden et al, 1975 ; Daels et Hughes, 1993 ; Figure5).

2.2.2. La progestérone

Pendant le dioestrus, le corps jaune (les cellules de la granulosa et de la thèque interne) sécrète de la **progestérone** qui exerce un rétrocontrôle négatif sur l'hypothalamus et empêche le démarrage d'un nouveau cycle. La sécrétion de progestérone augmente progressivement pour se stabiliser ensuite en plateau (Evans et Irvine, 1975 ; Daels et Hughes, 1993, Figure6).

A besoin d'une imprégnation préalable en œstrogènes pour stimuler la synthèse de ses récepteurs. Cette hormone, seule ou combinée aux œstrogènes, est responsable de modifications au niveau des sécrétions utérines avec une baisse du titre en anticorps de celles-ci et une augmentation du tonus utérin (Daels et Hughes, 1993 ; Squires, 1993 ; Figure6).

2.2.3. La prostaglandine F2 α (PGF2 α)

Qui est responsable de la lutéolyse et de la contractilité utérine. Cette production de prostaglandines par l'utérus serait influencée par les œstrogènes qui agissent sur l'expression des récepteurs à l'ocytocine au niveau du muscle lisse utérin.

2.2.2.4 L'ocytocine
Stimule alors les contractions utérines et la production d'acide arachidonique, précurseur de la prostaglandine. La chute de progestérone en fin de dioestrus stimule la production de FSH par l'hypophyse et initie un nouveau cycle (Daels et Hughes, 1993 ; Katila, 2007 ; Figure6).

2.2.4. L'ocytocine

Stimule alors les contractions utérines et la production d'acide arachidonique, précurseur de la prostaglandine. La chute de progestérone en fin de dioestrus stimule la production de FSH par l'hypophyse et initie un nouveau cycle (Daels et Hughes, 1993 ; Katila, 2007 ; Figure6).

2.3. La gonadotrophine chorionique équine (ECG)

Anciennement appelée PMSG (pour Pregnant Mare SerumGonadotropin) sécrétée chez la jument gestante à partir du 36^{ème} jour de gestation. La courbe de sécrétions de LH est

originale chez la jument, les niveaux sont bas du 5^{ème} au 16^{ème} jour du cycle. La LH est un facteur lutéotrope très important chez la jument, après la lutéolyse, les niveaux de LH commencent à s'élever progressivement pour atteindre un pic 24-48 heures après ovulation. Après ils redescendent jusqu'au niveau de base en 4 à 5 jours. Le maintien des niveaux élevés de LH durant la période post-ovulatoire est relativement dû aux incidences élevées de la double ovulation. La sécrétion de la FSH a longtemps été considérée comme bi modale (deux pics espacés de 10 à 12 jours) au cours du cycle. Le premier pic de FSH, ayant lieu à la fin des chaleurs, Le second pic à la fin du diœstrus.

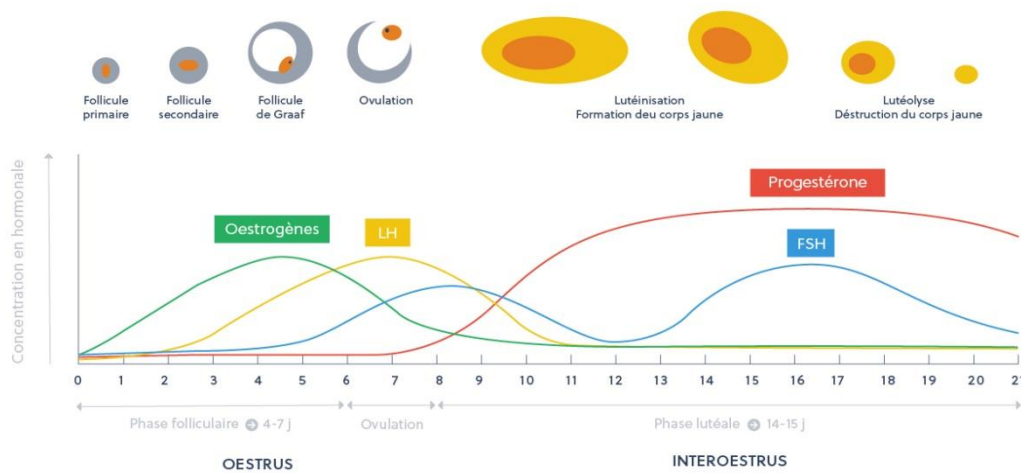


Figure 5 : Le cycle ovarien de la jument Anne MARGAT - Pauline DOLIGEZ 21.08.2017|

Les bases de la reproduction équine

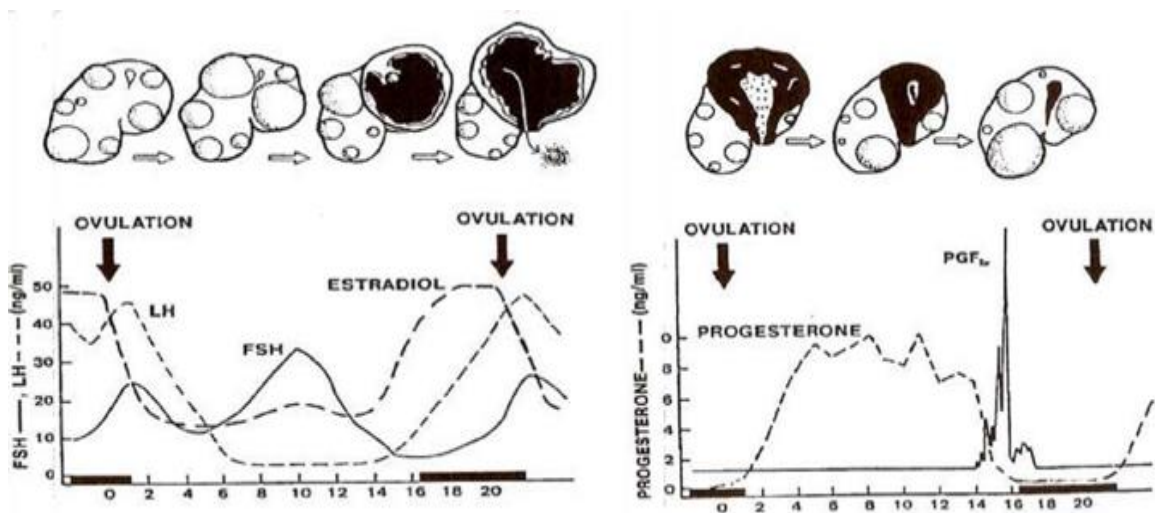


Figure 6. Changements hormonaux pendant le cycle œstral (Daels et Hughes, 1993).

3. Facteurs de variations du cycle œstral (Palmer. E 1978).

L'activité sexuelle est influencée par la saison, l'alimentation et le climat. La lumière, la température et la quantité des protéines apportées par l'alimentation se combinent pour stimuler l'activité sexuelle des animaux. Ces conditions sont réunies bien sûr au printemps et en été. Le raccourcissement du jour, la diminution de la température et de l'apport alimentaire ont un effet inverse suppression des cycles.

3.1. L'environnement

La situation naturelle où le mâle est présent en permanence permet des contacts sexuels doux, dénués d'agressivité chez le mâle ou chez la femelle. Les conditions artificielles, c'est-à-dire la présentation d'un souffleur à la jument, peuvent entraîner des comportements atypiques ou plus propres à la jument, surtout quand les stimulations sont très fréquentes. Ainsi, des juments amenées de façon répétée à la barre et soumises à des stimulations sexuelles en dehors de la période d'œstrus, peuvent prendre l'habitude de comportements de rejet, sans rapport avec la période d'œstrus. À l'inverse, d'autres juments vont devenir indifférentes aux attentions de l'étalon et ne montrer aucun signe d'œstrus ou de diœstrus. Les premiers contacts avec le souffleur, c'est-à-dire chez la maiden, doivent respecter le caractère de la jument et être les plus doux possibles, car cela déterminera probablement ses réactions par la suite.

3.2. Les variations individuelles

L'intensité des signes est très variable d'une jument à l'autre : certaines juments se manifestent face à d'autres juments voire à des humains, d'autres uniquement à l'étalon, et d'autres encore ne montrent aucun signe alors qu'elles sont réellement en chaleurs. L'insémination artificielle est préférable pour ces juments qui refusent la saillie. Les maidens ont souvent des chaleurs plus discrètes que les autres, et sont souvent plus difficiles à la saillie. Les ovulations silencieuses semblent plus fréquentes chez les juments de plus de 12 ans. Les juments suitées sont parfois plus préoccupées par leur poulain que par l'étalon, surtout si le poulain est très jeune. Sa présence devant la jument peut permettre de la rassurer, parfois au contraire, il est préférable de l'éloigner. (Palmer. E, 1978).

3.3. Effet génétique

On rencontre, à l'intérieur d'une même race des différences entre individus. Ainsi, parmi les juments de selle, l'on peut rencontrer une femelle qui aura un arrêt de reproduction tous les hivers, une autre jamais, et enfin, une troisième intermédiaire qui ne présentera cet arrêt qu'irrégulièrement. Certaines juments peuvent avoir une tendance à présenter des

chaleurs courtes, d'autres des chaleurs longues. La connaissance de particularités de chaque individu d'un troupeau est l'un des facteurs de réussite de l'éleveur (Palmer. E, 1978).

3.4. Effet de l'âge

Les jeunes animaux ont une fréquence d'inactivité ovarienne en hiver plus élevée (PALMER, 1980) et la date de reprise de l'activité ovarienne se fait généralement plus tard chez les jeunes.

3.5. Effet de l'alimentation

Van Nie Kerk et Van Herden, (1972) concluent que l'état nutritionnel n'a d'effet sur l'activité de reproduction des équidés que quand la sous-alimentation atteint un degré extrême. Des expériences ont été faites en Afrique où l'on a comparé l'activité ovarienne des juments vivant sur des pâturages extrêmement pauvres (le veld d'Afrique du sud) avec ou sans complémentation. Les juments complémentées qui perdaient du poids ont repris leur activité de reproduction 1 à 2 mois plus tard que celles qui recevaient un aliment concentré et gagnaient 1 Kg par jour.

4. Changements morphologiques et histologiques au niveau de l'utérus

Les changements au niveau de l'utérus pendant le cycle œstral sont essentiellement contrôlés par la progestérone et les œstrogènes (Allen, 1988 ; Samper et Pycock, 2007).

4.1. Variations morphologiques

Au cours de l'œstrus, les modifications suivantes vont apparaître (Barone et Poirier, 1955 ; Hughes et Stabenfeldt, 1975 ; Daels et Hughes, 1993 ; Ginther, 1993 ; Barone, 2001 ; Samper et Pycock, 2007 ; Katila, 2007 ; Image 3) :

- Une absence de tonus utérin
- Un développement de l'œdème utérin
- La congestion et l'hyperhémie de la muqueuse utérine
- Une contractilité de l'utérus pour faciliter le transport de la semence et l'élimination des déchets, excédents de semence, bactéries et produits de l'inflammation
- L'abondance des sécrétions utérines et la baisse de viscosité
- La mise en place d'invaginations glandulaires
- Le développement des plis endométriaux qui deviennent hauts, épais, d'aspect œdématisé et hémorragique



Image 3. Plis de l'endomètre lors de l'œstrus. Œdème et aspect brillant des plis (Ginther, 1993)

Au cours du diœstrus, les modifications suivantes vont apparaître (Hughes et Stabenfeldt, 1975 ; Squires, 1993 ; Ginther, 1993 ; Samper et Pycock, 2007 ; Katila, 2007 ; Image 4) :

- Une augmentation du tonus utérin
- La disparition de l'œdème utérin
- Une augmentation de l'épaisseur de la paroi utérine
- Une inhibition des contractions utérines

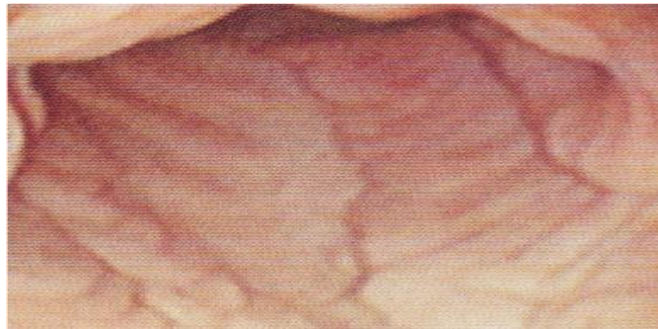


Image 4. Plis de l'endomètre lors du diœstrus. Disparition de l'œdème (Ginther, 1993)

La dynamique utérine va dépendre ensuite de l'état gestant ou non. S'il n'y a pas de gestation, il y a alors involution lente et progressive de l'utérus (Squires, 1993 ; Samper et Pycock, 2007).

4.2. Variations histologiques

Les changements morphologiques observés au cours du cycle œstral sont accompagnés de modifications histologiques (Barone, 2001).

4.2.1. Myomètre

Sous l'action des œstrogènes, l'épaisseur du myomètre augmente. Le stratum vasculaire fait l'objet de variations au cours de l'œstrus, il se développe de façon remarquable. Les faisceaux musculaires semblent agir sur la circulation sanguine : en comprimant les gros éléments veineux, ils contribuent avec la dilatation active des artères (imprégnation œstrogénique) à l'hyperhémie de la muqueuse. Celui-ci va en réalité particulièrement se

développer dans la région où s'effectue l'implantation : la base des cornes utérines (Barone, 2001).

4.2.2. Endomètre

Au niveau de l'endomètre, les modifications suivantes sont rencontrées (Barone et Poirier, 1955 ; Kenney, 1978 ; Doig et Waelchli, 1993 ; Barone, 2001 ; Images 5,6) :

L'épithélium est colonnaire, en général, simple mais il peut être cubique lors des périodes d'anœstrus ou de diœstrus. Sa taille est maximale en période œstrale, il peut atteindre jusqu'à 50µm. La proportion des deux types d'épithéliocytes va aussi être l'objet de variations selon les périodes.

Les épithéliocytes ciliés se raréfient au cours de l'œstrus mais deviennent nombreux lors du diœstrus.

Les non ciliés acquièrent quant à eux des villosités plus longues et plus importantes en période œstrale.

- **Le stratum compactum** : cette couche sous épithéliale est peu sujette aux variations
- **Le stratum spongiosum** : est la couche la plus sujette aux variations notamment d'épaisseur et d'aspect au cours du cycle œstral. Lors de l'œstrus, son épaisseur est maximale et la vascularisation devient extrêmement dense. Il est alors possible d'observer un œdème stromal. Les glandes utérines, de type tubaire simple ou peu ramifiées, s'allongent, se ramifient et deviennent très flexueuses.
- D'autre part, du fait de l'œdème stromal, lors de l'œstrus, elles apparaissent plus éparses et moins nombreuses. Progressivement, leur épithélium devient plus hautes, les cellules de celui-ci se multiplient et prennent des caractères sécrétoires.
- L'endomètre passe alors dans une phase sécrétoire active.

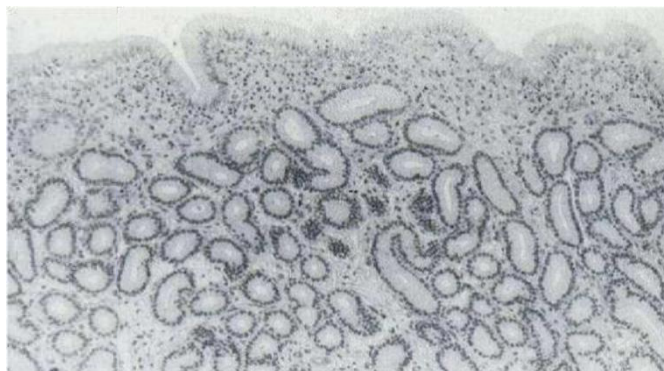


Image 5. Section d'endomètre d'une jument en œstrus (Doig et Waelchli, 1993)

En diœstrus, la couche est qualifiée de « basse », elle est alors peu riche en glandes et est moins vascularisée. L'œdème stromal diminue, ce qui donne une impression de densité glandulaire plus importante (Barone et Poirier, 1955 ; Kenney, 1978 ; Doig et Waelchli, 1993 ; Barone, 2001 ; Image 6).



Image 6. Section d'endomètre d'une jument en diœstrus, aspect tortueux des glandes en coupe (collier de perles) (Doig et Waelchli, 1993).

Lors des périodes de repos (anoestrus), les glandes deviennent peu flexueuses, plus courtes et étroites. Leur épithélium perd ses caractères sécrétoires et reprend le type colonnaire bas ou cubique (Barone et Poirier, 1955 ; Kenney, 1978 ; Doig et Waelchli, 1993 ; Barone, 2001 ; Image 7)

4.2.3. Les vaisseaux sanguins

Les vaisseaux sanguins et lymphatiques de l'endomètre vont beaucoup s'accroître au cours de l'œstrus. Une dilatation active des artères est constatée sous l'influence des œstrogènes. Tout ceci résulte en une accumulation de liquide interstitiel au sein de l'endomètre lui conférant un caractère œdématisé. Le chorion sera très vascularisé lors de l'œstrus, il sera parfois possible d'observer en certains points de véritables lacs sanguins. De plus, une accumulation de leucocytes dans les veinules vers la lumière utérine se produit. Lors du diœstrus, la vascularisation sanguine se fait plus discrète et les vaisseaux lymphatiques ne sont plus discernables (Barone et Poirier, 1955 ; Kenney, 1978 ; Barone, 2001).

Chapitre III :

Gestation

Du moment de la fécondation au moment de l'accouchement, le développement de l'ovule dans l'utérus représente l'état de la grossesse. (DERIVAUX. J and ECTORS. F, 1980). Celui-ci est divisé en trois périodes :

- **Période d'œuf** : très courte, s'étend du moment de la fécondation jusqu'à l'éclosion du blastocyste.

- **Période embryonnaires** : de durée variable selon les espèces, correspond à l'organogenèse.

- **Période fœtale** : la plus longue, correspondant au développement fœtal, elle s'étend de la fin de la période embryonnaire à la parturition. Les juments sont habituellement en gestation unipare, l'utérus est particulièrement développé et les membranes fœtales occupent les cornes utérines et le corps utérin. Dans des circonstances normales, le poids du fœtus au moment de la parturition est de 8 à 10 % du poids de la mère. La durée moyenne est d'environ 338 jours, mais la limite de durée normale de gestation (intervalle 95%) est de 310 à 365 jours. Cette variabilité s'explique en partie. Selon le sexe du poulain sur le point de naître, les mâles ont en moyenne 3 ou 4 jours de plus que les femelles. Grâce à la variation génétique, nous avons pu mettre en évidence les différences entre juments, effets pères et effets principaux. Affectée par la saison, la grossesse la plus longue débute en avril et la plus courte en septembre (325 jours en moyenne). À partir d'avril ou septembre, le raccourcissement est progressif.

1. Durée de la vie reproductrice chez la jument La durée moyenne de la vie reproductrice des juments varie entre 18 et 22 ans. Peu de juments peuvent avoir une portée après l'âge de 24 ans. (Roberts, 1986) rapporte que les juments mises à la reproduction à un âge retardé après la puberté permettent d'avoir une dépression de la fonction reproductrice. Des juments qui n'ont pas pouliné jusqu'à un âge de 10 à 12 ans avaient des difficultés à concevoir après cet âge

2. Événements majeurs de la grossesse :

2.1. En termes de forme Fécondation et migration des œufs Comme d'autres espèces, la fécondation des ovules (la fusion de l'ovocyte et du sperme) se produit dans le tiers supérieur de l'oviducte. L'embryon nouvellement formé atteint l'utérus le sixième jour après la fécondation.

2.2. Développement de l'embryon et de l'enveloppe A son entrée dans l'utérus, l'embryon est au stade de blastocyste (Ginther, 1979), à partir du 14ème jour après l'ovulation, le développement des enveloppes et de l'embryon ont été suivi in vivo par échographie dans

l'organisme ou après abattage. Nous avons observé que la taille de la gestation augmentait rapidement entre le 15^{ème} et le 20^{ème} jour après l'ovulation, puis stagnait entre le 20^{ème} et le 25^{ème} jour, puis augmentait régulièrement avant le 50^{ème} jour.

La dynamique de croissance des vésicules embryonnaires est liée à la formation de membranes embryonnaires. L'implantation se fait le 36^{ème} jour après l'ovulation. Dans la zone de la première implantation, se différencient des tissus (cupules endométriales) qui sécrètent la PMSG.

2.3. Développement du poulain Au 45^{ème} jour, le sexe s'est différencié, et au 100^{ème} jour, des poils sont apparus sur les lèvres. Au 180^{ème} jour, la crinière et la queue se développent, et au 300^{ème} jour, la pilosité s'étend à tout le corps (Ginther, 1979)

3. L'utérus en début de gestation (jusqu'au 40^e jour)

3.1. Physiologie du début de gestation

3.1.1. La gestation

Est définie comme le temps nécessaire au développement de l'œuf fécondé au sein de l'organisme maternel jusqu'à son expulsion (parturition). Deux phases sont distinguées : la phase de pro-gestation au cours de laquelle l'œuf est libre puis la gestation au sens strict qui débute par l'implantation de l'œuf dans l'utérus suivie de la formation du placenta et se termine à la parturition (Allen, 1988; Flood, 1993).

Chez la jument, la durée de la gestation est comprise entre 320 et 350 jours soit environ onze mois. La période pendant laquelle l'embryon est non implanté peut se diviser en trois phases :

1. La phase tubaire

(En moyenne 5 à 6 jours) et la phase utérine, qui se termine lorsque le trophoblaste et l'épithélium utérin adhèrent l'un à l'autre au 40^e jour de gestation (Allen, 1988; Flood, 1993).

Après l'ovulation, l'ovocyte bloqué en métaphase II arrive dans l'oviducte dans les 6 à 8 heures suivant cet évènement. La fécondation a lieu dans l'ampoule après l'arrivée des spermatozoïdes capacités. L'ovocyte fécondé va alors migrer dans la trompe utérine vers l'utérus tout en continuant son développement embryonnaire. Son transport à travers l'oviducte serait permis par des contractions du myosalpinx initiées par les prostaglandines E2 libérées par la vésicule embryonnaire. Les divisions successives le transforment en une morula après 4 ou 5 jours suivant l'ovulation puis en un blastocyte (7^e jour) (Allen, 1988; Flood, 1993).

Après son arrivée dans l'utérus, le 6^e jour de gestation, l'embryon de forme sphérique, va s'entourer d'une capsule faite de glycoprotéines qui joueraient un rôle de protection mécanique lors de sa migration intra-utérine. La vésicule embryonnaire est particulièrement

mobile dans l'espèce équine, avec une phase de mobilité maximale entre le 11^e et le 14^e jour de gestation. Ces phases migratoires permises par les contractions utérines le transportent dans toutes les parties de l'utérus, que ce soient le corps ou les cornes. Ces migrations sont indispensables à la reconnaissance maternelle de la gestation, c'est ainsi que toutes les parties de l'endomètre reçoivent le signal émis par l'embryon. Ainsi, le corps jaune est maintenu et la gestation peut se poursuivre (Allen, 1988 ; Flood, 1993).

3.1.1.2. Une phase de stagnation

Et, du fait de l'augmentation de son volume, elle se retrouve en quelque sorte « coincée » à la base d'une des cornes utérines. Il est alors possible d'observer une phase d'orientation de la vésicule embryonnaire (entre le 17^e et le 20^e jour) de sorte que le disque embryonnaire rentre en contact avec l'endomètre. Puis, il y a fixation de la vésicule, l'embryon se détache progressivement de la paroi trophoblastique et se retrouve alors au pôle ventral de la vésicule. Par la suite, le développement de l'allantoïde va faire migrer l'embryon dorsalement. L'organogenèse de ce dernier sera complète au bout de 35 jours de gestation (Allen, 1988; Flood, 1993).

3.1.1.3. L'implantation

A donc lieu à la base d'une des cornes utérines du côté antimésométrial. La portion endométriale sur laquelle va venir se fixer l'embryon n'est pas manifestement différente d'une autre, mais la base des cornes utérines reçoit à ce niveau une large branche de l'artère utérine (Allen, 1988; Flood, 1993).

Les interactions entre le conceptus et l'endomètre sont impossibles tant que la capsule est présente.

C'est pourquoi les cellules trophoblastiques entourant celui-ci vont progressivement se transformer :

Il est alors possible d'observer un trophoblaste transparent entourant la majeure partie du conceptus ainsi qu'une bande blanche de cellules trophoblastiques hyperplasiées correspondant à la ceinture chorionique. Cette dernière atteint sa maturité vers le 35^e jour de gestation. À partir du 36^e ou 37^e jour, les cellules de cette ceinture migrent, viennent envahir et détruire l'épithélium de l'endomètre pour s'implanter dans le stroma sous forme d'amas cellulaires denses qui donnent naissance aux **cupules** endométriales. Celles-ci vont persister au maximum jusqu'au 100-150^e jour de gestation et sont à l'origine de la sécrétion de **eCG** (equineChorionicGonadotrophin) anciennement dénommée **PMSG** (pregnant mare serumgonadotrophin) (Allen, 1988 ; Flood, 1993).

Le trophoblaste très vascularisé est en contact étroit avec l'endomètre dès le 25^e jour. Un début d'interaction entre les microvillosités des cellules du trophoblaste et l'épithélium utérin a été décrit dès le 38-40^e jour. Des macrovillosités fœtales (qui deviendront des microcotylédons) commencent à apparaître dès le 45^e jour comme des structures rudimentaires qui se développent progressivement jusqu'à la formation d'une véritable attache placentaire constituée de microcotylédons fœtaux et de microcaroncules maternelles (Allen 1988 ; Flood, 1993).

Le trophoblaste très vascularisé est en contact étroit avec l'endomètre dès le 25^e jour. Un début d'interaction entre les microvillosités des cellules du trophoblaste et l'épithélium utérin a été décrit dès le 38-40^e jour. Des macrovillosités fœtales (qui deviendront des microcotylédons) commencent à apparaître dès le 45^e jour comme des structures rudimentaires qui se développent progressivement jusqu'à la formation d'une véritable attache placentaire constituée de microcotylédons fœtaux et de microcaroncules maternelles (Allen, 1988; Flood, 1993).

3.2. Endocrinologie du début de gestation

Les 14 premiers jours de la gestation sont similaires d'un point de vue endocrinologique à la phase lutéale d'une jument non gestante. Le corps jaune issu de l'ovulation sécrète de la progestérone. Grâce au signal de reconnaissance maternelle émis par l'embryon, l'utérus ne sécrète pas de prostaglandines F2 α : le corps jaune n'est donc pas lysé aux 14 e-15 e jours post-ovulation, le taux de progestérone reste élevé. Ce corps jaune primaire continuera sa production d'hormones stéroïdiennes pendant 25 jours supplémentaires et sera maintenu jusqu'au 120^e jour de gestation. Dans l'espèce équine, des corps jaunes secondaires ou accessoires sont formés vers le 40^e jour de gestation afin de maintenir une sécrétion de progestérone suffisante : un deuxième pic de progestérone est ainsi observé vers le 40^e jour de gestation. La progestérone d'origine ovarienne est ainsi maintenue jusqu'au 150^e jour de gestation avant que le placenta ne prenne complètement le relais. En réalité, la sécrétion de progestérone d'origine fœto-placentaire semblerait débuter dès le 30^e jour de gestation (Ganjam et al, 1975 ; Allen 1988 ; Figure 7).

Une autre spécificité de la jument réside dans la sécrétion d'ECG par les cupules endométriales : elle est détectée dans le sang maternel à partir du 35^e-42^e jour de gestation, atteint sa concentration maximale vers 55 à 65 jours puis diminue progressivement jusqu'à 100-150 jours de gestation. Celle-ci possède plusieurs rôles : le maintien du corps jaune primaire, la formation de corps jaunes secondaires et un rôle immun régulateur dans le

maintien de la gestation. L'existence de cupules endométriales est un élément important à prendre en compte lors d'arrêts précoces de gestation. Si l'arrêt de la gestation survient

Après la formation des cupules endométriales, la sécrétion d'ECG se poursuit et la jument peut ne pas revenir en chaleur pendant trois mois du fait de la présence de corps jaunes (Allen, 1988 ; Flood, 1993 ; Figures 7 et 8).

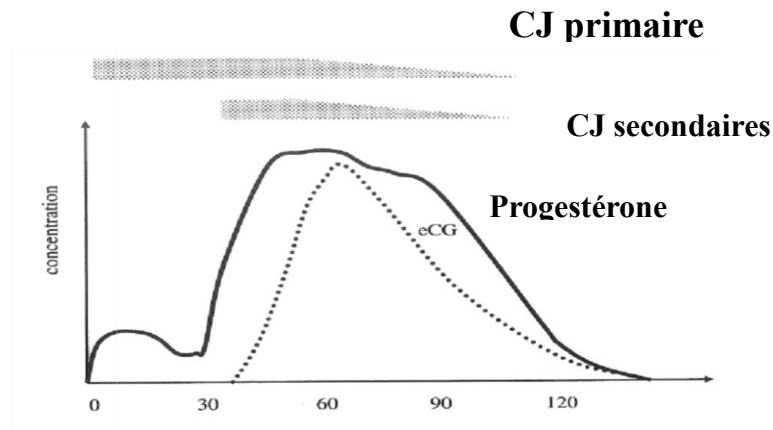


Figure 7. Profil hormonal lors du premier tiers de gestation chez la jument (Allen, 1988)

Concernant les œstrogènes, plusieurs sources existent chez la jument gestante :

- ceux produits localement par le conceptus vers le 12^e jour de gestation, mais qui n'atteignent pas la circulation générale
- ceux produits par l'ovaire qui augmentent en parallèle à la production d'ECG
- ceux produits par l'unité fœto-placentaire qui augmenteront à partir de 60 jours de gestation (Allen, 1988 ; Flood, 1993 ; Figure 8).

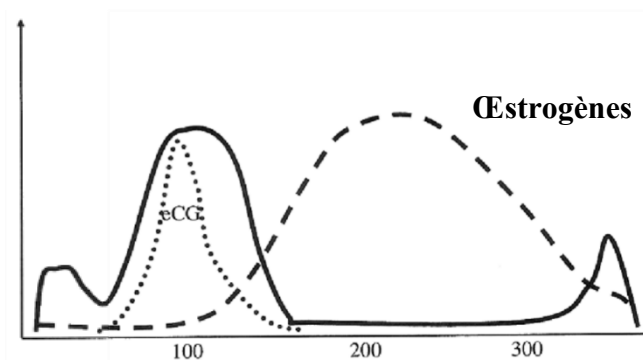


Figure 8. Évolution de la concentration en œstrogènes au cours de la gestation chez la jument (Allen, 1988)

3.3. Changements morphologiques et histologiques de l'utérus en début de gestation

Lors de l'arrivée de la vésicule embryonnaire 5 à 6 jours après la fécondation, le milieu utérin doit être préparé à la recevoir. Des changements caractéristiques de l'utérus vont alors se produire.

L'utérus gravide maintient sa forte tonicité au-delà des 16^e-18^e jours post-ovulation. Il est probable que l'augmentation de tonicité utérine en début de gestation conduit à un contact étroit entre la vésicule embryonnaire et l'endomètre qui optimise sans doute les transferts de nutriments vers la vésicule non encore fixée. De plus, grâce à cette augmentation locale de turgidité, la réduction du diamètre utérin est accentuée, ce qui contribue à la fixation de cette dernière (Allen, 1988 ; Silva et al, 2005).

L'utérus devient donc progressivement turgescant, tonique et plus étroit entre les 15^e et 21^e jour post ovulation. Le corps et les cornes utérines prennent ensuite l'aspect de « tuyau » rigide suite à l'augmentation du tonus utérin. À partir de 21 jours, il est possible de constater une « enflure » de 3 à 5 cm de diamètre à la base d'une corne. Au fur et à mesure que le conceptus grossit, celle-ci devient plus large mais reste globalement sphérique (Allen, 1988).

Pour promouvoir la migration du conceptus au sein de la cavité utérine, des contractions myométriales sont mises en place. Celles-ci sembleraient être initiées par des stimulations locales des concepts (Silva, et al. 2005). Le myomètre voit donc ses fibres musculaires s'épaissir et leur longueur se décupler (Barone, 2001).

Ensuite, la fixation de la vésicule se produit dans un lieu où la mobilité est restreinte : la base des cornes. Des changements morphologiques sont de nouveau constatés. Le développement de la corne gravide devient rapidement prépondérant, son volume augmente, la paroi de l'utérus s'épaissit surtout au niveau myométrial afin d'acquérir une plus grande force contractile en vue de la parturition. Les fibres du myomètre sont le siège d'une hypertrophie et d'une hyperplasie, elles se renforcent et se multiplient. En réalité, ce sont la partie moyenne et la base de la corne gravide (qui correspondent au territoire de distribution de l'artère utérine) qui présentent le plus grand développement. Cependant malgré cette forte croissance de l'organe, la paroi utérine s'épaissit modérément jusqu'au 16^e jour. Ce n'est que par la suite qu'elle subira un épaissement plus marqué. Ses constituants vont être renforcés (hypertrophie) et multipliés (hyperplasie) en même temps que ses vaisseaux prennent un volume considérable (Barone, 2001).

Avec la gestation, les vaisseaux du myomètre vont particulièrement se développer afin de fournir un apport sanguin adéquat pour le conceptus. L'abondance des vaisseaux donne alors à la musculature une coloration rosée. Le stratum vasculare va particulièrement croître au lieu de l'implantation future de l'embryon, à savoir la base des cornes. Il fournit de nombreuses ramifications permettant la création de réseaux. En effet, de longues artères vont migrer du plexus vasculaire entre les glandes utérines vers la surface pour venir approvisionner les microcaroncules (Figure 11). Une vascularisation et une perfusion utérine correctes sont donc indispensables aux futurs échanges entre la mère et son fœtus (Barone, 2001). Suite à la parturition, il se produira une reconstruction,

Un remodelage de la paroi des vaisseaux mais avec l'augmentation du nombre de gestation mais aussi avec l'âge, les vaisseaux ne subissent plus une involution correcte et des lésions vasculaires dégénératives apparaissent. Celles-ci semblent être plus sévères au niveau des vaisseaux myométriaux que des vaisseaux de l'endomètre (Grüniger, et al. 1998). Parallèlement, se développent les ligaments larges et les vaisseaux sanguins qu'ils contiennent, leur diamètre augmente et le débit sanguin est multiplié. L'expansion de la vascularisation utérine à l'intérieur de ces ligaments lors de la gestation est extrêmement importante et n'est retrouvée nulle part ailleurs dans l'organisme. Les modifications apportées par la gestation sont si importantes que l'utérus ne retrouvera en réalité jamais intégralement son état primitif. Les vaisseaux vont demeurer plus gros et surtout plus longs, les artères étant particulièrement flexueuses (Barone, 2001).

L'endomètre subit aussi des modifications profondes : il s'épaissit, devient hyperthermique. Il montre une congestion intense avec parfois de petites hémorragies interstitielles (Barone et Poirier, 1955). Le chorion devient très riche en gros vaisseaux sanguins et lymphatiques. Les changements de perfusion vasculaire de l'endomètre en début de gestation semblent de même se produire de façon concomitante avec les changements de localisation du conceptus (Silva, et al. 2005). La sécrétion des glandes endométriales produit un véritable lait utérin ou embryotrophe destiné à la nutrition de l'embryon avant la formation du placenta (Barone et Poirier, 1955 ; Barone, 2001 ; Collin, 2005 ; Ginther, 1995 ; Figure9).

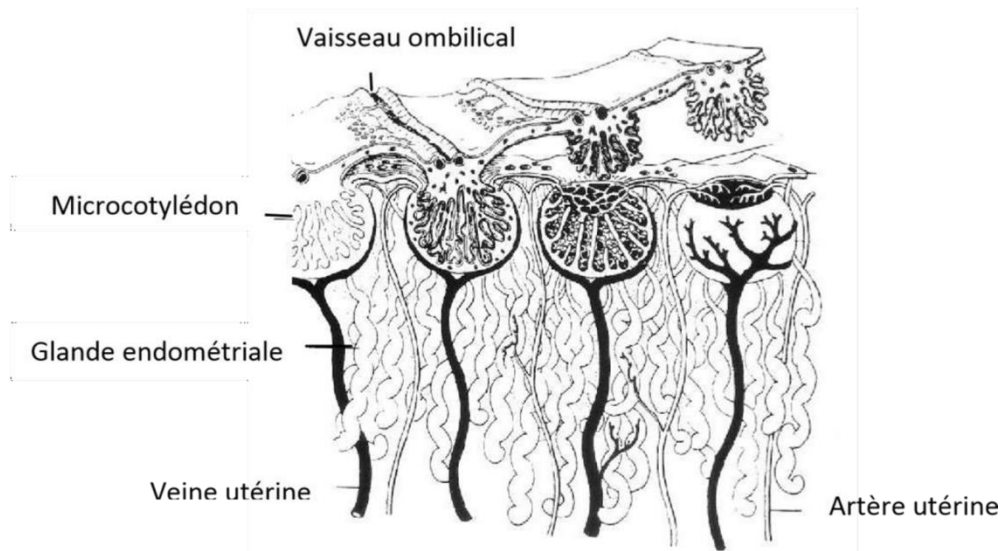


Figure 9. Représentation schématique de la placentation chez la jument. Importance du système de vascularisation (Ginther, 1993).

L'utérus est donc un organe qui est sujet à de nombreuses variations au cours de la période d'activité sexuelle et de la gestation. Ces changements, sous contrôle hormonal, aboutissent à la création d'un environnement utérin viable pour l'arrivée de l'embryon et assurent par la suite sa nutrition avant la formation du placenta. Néanmoins, tout élément venant modifier l'anatomie de l'utérus, tout particulièrement dans le cadre de notre sujet sa vascularisation, peut engendrer des troubles de la fertilité chez la jument.

C'est pourquoi nous allons nous intéresser aux principaux facteurs intrinsèques de sub-fertilité impliquant l'utérus chez la jument, en mettant l'accent sur les perturbations de sa vascularisation.

PARTIE

Expérimentale

Matériel et méthode

Objectif de l'étude

Comme dans toutes les filières animales, la fertilité est un enjeu majeur en élevage équin, et on attend de chaque jument la naissance d'un poulain par an.

L'objectif de ce travail vise à étudier les performances de reproduction chez la jument arabe à partir de quelques paramètres de fécondité et de fertilité.

La fertilité des juments peut être affectée par plusieurs facteurs, certains génétiques et d'autres environnementaux. Les facteurs environnementaux peuvent être classés comme ayant un effet mesurable (âge, année de poulinage, année de monte, saison, etc. ...) et d'autres avec un effet non mesurable (maladies infectieuses, infestations parasitaires, etc....). Les effets mesurables peuvent être déterminés et ces facteurs peuvent être utilisés dans la gestion. (Yalcin, 1975 ; Cilek 2008).

Afin de vérifier cette hypothèse, nous avons procédé à un suivi d'élevage pour étudier l'effet de quelques facteurs sur les performances de reproduction de la jument dans la région de Tiaret.

Cadre de l'étude :

L'étude a été réalisée au niveau de la jumenterie de « CHAOUCHAOUA », située dans la commune de Tiaret, à environ 5 km du chef-lieu de la wilaya.

II. description de l'élevage :

Le Haras national de Chaouchaoua dispose d'un effectif global de 210 chevaux de race Arabe, Barbe, Arabe-barbe, pur-sang anglais et Anglo-arabe. Ces 210 chevaux comportent 20 étalons et 60 poulinières, le reste de l'effectif est partagé entre poulains au sevrage, des yearlings, et des chevaux de plus de deux ans. Les chevaux sont identifiés par un carnet mentionnant leurs signalements graphiques et descriptifs et toutes les informations propres à l'animal (date de naissance, pedigree, la race, la robe, etc....).

La ferme pilote de Chaouchaoua produit chaque année une cinquantaine de poulains ; nous avons recours à des examens gynécologiques à l'aide d'un échographe à sonde linéaire de 7.5Mhz de marque DRAMINSKI®, la monte naturelle est essentiellement le moyen utilisé pour servir les juments par les étalons du Haras. Les juments sont saillies durant la saison administrative du 15 février au 15 juin.

III. Période du suivi :

Afin de réaliser ce travail, nous avons analysé les données collectées à partir des prospections réalisées durant la période étalée du mois de janvier 2024 jusqu'au mois de juin 2024. Et cela en analysant des données prospectives ; c'est à dire la fertilité et son évolution

suivant les moyens d'investigation et de contrôle utilisés dans la gestion de la reproduction des juments.

III.1. Paramètres étudiés :

Nous avons déterminé les paramètres suivants :

- L'intervalle poulinage- poulinage.
 - L'intervalle poulinage-1ere saillie,
 - l'intervalle poulinage saillie fécondante,
 - l'intervalle 1ere saillie-saillie fécondante,
 - le nombre de cycles nécessaires à l'obtention d'une gestation.
-
- **Intervalle poulinage-poulinage :** Calculé à partir de la date de deux poulinaages successifs.
 - **Intervalle poulinage-1ere saillie :** Calculé à partir de la date de la mise bas et la date de la 1ere saillie post poulinage.
 - **Intervalle poulinage-saillie fécondante :** Calculé à partir de la date de la mise bas et la date de la saillie fécondante post poulinage.
 - **Intervalle 1ere saillie-saillie fécondante :** Calculé à partir de la date de la 1ere saillie et la date de la saillie fécondante.
 - **Nombre de cycles nécessaires à l'obtention d'une gestation :** Calculé à partir du nombre de cycles exploités au cours de la saison de monte sur le nombre de juments gestantes.

Résultats et discussion

Tableau 01 : les résultats des paramètres étudiés

Paramètres	Moyenne	Ecart Type	Minimum	Maximum
IP-P	360,29	35,99	330	391
IP-1S	84,11	135,87	9	447
IP-SF	89,36	137,50	9	447
IIS-SF	5,39	10,51	0	29
NBR cycles / gestation	1,29	0,46	1	2

Les résultats obtenus des différents paramètres étudiés sont résumés dans le (Tableau 01).

1. Intervalle poulinage-poulinage :

Les résultats de l'intervalle poulinage-poulinage sont illustrés dans le (tableau 1). Les valeurs moyennes de ce paramètre sont de l'ordre de $360,29 \pm 35,99$ jours pour l'ensemble des individus étudiés, avec un minimum de 330 jours et un maximum de 391 jours.

2. Intervalle poulinage-1ere saillie :

Les résultats de la variation de L'intervalle poulinage-1ere saillie sont représentés dans le (Tableau 01). Les moyennes enregistrées sont de l'ordre de $84,11 \pm 135,87$ jours avec un minimum de 9 jours et un maximum de 447 jours.

3. Intervalle poulinage-saillie fécondante :

Selon les résultats illustrés dans le (Tableau 01), l'Intervalle poulinage-saillie fécondante est varié autour d'une moyenne de $89,36 \pm 137,50$ jours ; avec un minimum de 9 jours et un maximum de 447 jours.

4. Intervalle 1ere saillie-saillie fécondante :

L'examen des valeurs obtenues, indique que la moyenne enregistrée de l'intervalle 1ere saillie-saillie fécondante est de l'ordre $5,39 \pm 10,51$. Elle oscille entre un minimum de 0 et un maximum de 29 jours.

5. Nombre de cycles nécessaires à l'obtention d'une gestation :

Les résultats obtenus ont montré que le Nombre de cycles nécessaires à l'obtention d'une gestation compris entre 1-2, tandis que la moyenne est de l'ordre de $1,29 \pm 0,46$.

Discussion ;

Dans cette étude, notre objectif est d'évaluer les performances de reproduction chez la jument dans la région de Tiaret entre 2022 2024

I. Intervalle poulinage-poulinage :

A travers nos résultats, l'intervalle poulinage-poulinage est inférieur aux valeurs rapportées par Cilek (2009) pour la race arabe en Turquie, par Mohammed Saad Mohammed

Discussion

Alamaary (2013) en Arabie saoudite pour le pur-sang arabe et par Taveira et Mota (2007) pour le pur-sang Anglais au Brésil qui sont de $371,79 \pm 1,57$ jours, 485 jours et 490,18 jours respectivement.

Nos résultats sont inférieurs par rapport aux recherches faites par MEBARKI (2021) sur la jument arabe qui sont réalisés au niveau de HARAS EL MESK de la wilaya de Tiaret qui ont enregistré une moyenne de $441,15 \pm 36,96$ jours

L'effet de l'âge sur l'intervalle poulinage-poulinage était très hautement significatif, l'augmentation de l'intervalle entre deux mises bas chez les poulinières âgées est due à la longueur de l'intervalle entre le poulinage et la saillie fécondante, ces femelles nécessitaient plus de deux cycles pour concevoir à cause des différents problèmes au niveau utérin et ovarien.

La fertilité de la jument commence à diminuer entre 10 ans et 15 ans selon différents auteurs (Hutton et Meacham, 1968 ; Laing et Leech, 1975 ; Hearn et al, 1993 ; Morris et Allen, 2002 ; Hemberg et al, 2004 ; Langlois et Blouin, 2004), ainsi, le risque des mortalités embryonnaires augmente à cet âge-là. L'âge de la jument est parmi les plus grands facteurs qui affectent les performances reproductives des chevaux (Terttu Katila et al, 2010).

L'intervalle entre deux poulinages est influencé par la durée de l'intervalle entre la 1ère saillie et la saillie fécondante (Ludu Joana Camelia et al, 2007).

Les juments primipares ne sont pas anatomiquement et physiologiquement préparées par rapport aux poulinières multipares car elles n'ont pas eu une gestation antérieure, donc la zone de contact entre le fœtus et le placenta est plus petite, ce qui entraîne une gestation plus longue (Valera et al, 2006). Wilsher et Allen (2003) ont démontré que les poulains nés des juments primipares étaient plus légers que ceux nés des femelles multipares, renforçant ainsi l'importance des premières gestations dans la préparation utérine de sorte que, l'embryon rencontre un environnement développé capable de fournir tout le potentiel nécessaire à la croissance placentaire et fœtale, et réduire la durée de gestation.

L'effet du mois de poulinage sur l'intervalle poulinage-poulinage était très hautement significatif, les juments qui poulinent aux mois de janvier et février confirment qu'elles ont conçues en début de saison par rapport à celles qui mettront bas en mois de Mai.

Les juments devraient concevoir dès le premier mois après le poulinage pour réduire la période entre les mises bas (Friazino et al, 2014).

II. Intervalle poulinage-1ère saillie :

Dans la présente étude, l'intervalle poulinage-1ère saillie est supérieur à celles rapportées par A. Ali et al (2014) pour le pur-sang arabe en Arabie saoudite, et par Zeller

Discussion

(2000) qui sont de 16,73 jours et 13,54 jours respectivement. La valeur moyenne de l'intervalle poulinage-1ere saillie est comparée aux travaux de MEBARKI (2021), où il enregistré une moyenne de l'ordre de $20 \pm 14,68$ jours, avec un minimum de 9 jours et un maximum de 73 jours

ce qui est supérieur aussi à celui rapporté par Hanlon et Firth (2012) en Nouvelle Zélande pour le pur-sang Anglais qui est de 26,7 jours et proche de la valeur cité par Cilek (2009) en Turquie pour les juments de race arabe qui est de 24,91 jours.

L'effet de l'âge sur l'intervalle poulinage-1ere saillie était significatif, certaines poulinières nécessitaient plus de temps pour être saillies, les juments âgées et les primipares sont parmi les femelles difficiles à gérer post poulinage, ainsi, les problèmes au niveau utérin chez les vieilles juments et le comportement des jeunes suitées peuvent avoir un impact négatif sur l'intervalle entre le poulinage et la 1ere saillie.

Les changements dégénératifs au niveau utérin sont causés par les gestations répétées, en particulier une réduction de l'activité myométriale, et une incidence plus élevée des endométrites qui surviennent chez les juments âgées (Yang et Cho, 2007 ; Bruck et al, 1993; Nath et al, 2010).

Nous avons observé un retard de la 1ere et la deuxième ovulation chez les juments primipares, la première parturition peut accroître les chances d'anomalies ovariennes, cela est probablement lié aux changements métaboliques et au stress en association avec la première lactation (P. Nagy et al, 1998).

III. Intervalle poulinage-saillie fécondante :

Les résultats obtenus après nos études sont l'intervalle poulinage-saillie fécondante est supérieur à celles rapportées par Hanlon et Firth (2012) et W.M. Ahmed (2013) en Égypte qui sont de 50,8 jours et 54,24 jours respectivement.

Aussi, nos résultats sont supérieurs à ceux enregistrés par Van Rijssen et al (2010) en Nouvelle Zélande qui sont de 32 jours.

Les juments qui poulinent tardivement, probablement c'est des femelles qui ont eu des difficultés de conception durant la saison précédente à cause des différents problèmes, ce qui pourra être également présent dans la prochaine saison de reproduction. (Van Rijssen et al ,2010).

Les mortalités embryonnaires, les endométrites, la fertilité des étalons et le plan de gestion de la reproduction peuvent avoir un impact négatif sur l'intervalle entre poulinage et conception.

IV. Intervalle 1ere saillie-saillie fécondante :

Discussion

D'après les résultats de notre étude, l'intervalle 1ere saillie-saillie fécondante est inférieur à celle rapportée par Cilek (2009) qui est de 45,12 jours.

Kutluca (1995), Cacic et al (2002) ont rapportés que l'intervalle 1ere saillie-saillie fécondante le plus bas est enregistré pendant le mois de Mai, Par contre, Cilek (2009) a rapporté que l'intervalle 1ere saillie-saillie fécondante le plus bas est aux alentours du mois de Mars, en ajoutant que la température approprié, l'humidité et la disponibilité de l'herbe au pâturage durant le printemps ont un effet favorable pour le fonctionnement des différents systèmes.

Nos résultats sont inférieurs aux valeurs rapportées par Zeller (2000), qui a enregistré un intervalle de 43,12 jours.

L'intervalle 1ere saillie-saillie fécondante est long chez les juments de plus de 12 ans, l'augmentation de l'âge des poulinières peut avoir une relation avec les changements qui surviennent au niveau de l'utérus ainsi que l'incidence des endométrites aiguës et la qualité des ovocytes (Staun et al, 1982).

La diminution de la fertilité chez les juments âgées semble être multifactorielle. Les juments âgées ont une incidence plus élevée des changements au niveau de l'endomètre tels que la fibrose et l'inflammation (Kenney ,1978; Held et Rohrbach, 1991 ; Ricketts et Alonso, 1991) et une diminution de la contractilité et de la clairance utérine (Carnevale et Ginther, 1992 ; LeBlanc et al,

1998 ; Cadario et al, 1999).

V. Nombre de cycles nécessaires à l'obtention d'une gestation :

Dans nos résultats le nombre de cycles nécessaires à l'obtention d'une gestation- qui est de 1.29 ± 0.46 avec un minimum d'un cycle et un maximum de 2 cycle ces résultats obtenus sont similaires aux de MEBARKKI KHALED(2021) qui est de $1,46 \pm 0,58$ avec un minimum de 1 cycle et un maximum de 3 cycles, par contre est inférieur à celles rapportées par Cilek (2009) pour le pur-sang arabe en Turquie et par Sevinga et al (2002) qui sont de 1,53 cycle et 1,6 cycle respectivement. En outre, A. Ali et al (2014) a enregistré une valeur de 1,46 cycle pour le pur-sang arabe en Arabie saoudite, nos résultats sont aussi similaires à ceux cités par l'auteur, cela peut être justifié par le suivi minutieux des juments par le service vétérinaire du haras et le recours aux examens complémentaires pour le diagnostic des affections de l'appareil génital femelle avant les saillies. Le statut reproductif à une influence sur le nombre de cycles nécessaires à l'obtention d'une gestation, les poulinières infertiles nécessitent plus de cycles pour concevoir par rapport aux juments suitées et Maidens, cela peut être justifié par les problèmes d'endométrites et le dysfonctionnement au niveau ovarien, par le développement de kystes folliculaires et lutéales qui perturbent le cycle.

Conclusion

Conclusion

Conclusion :

Ce travail a permis d'étudier les performances de la reproduction chez la jument arabe dans le haras national du CHAOUCHAOUA dans la région de Tiaret.

L'intervalle poulinage-1ere saillie et l'intervalle poulinage -saillie fécondante sont variables par l'âge des juments, la fertilité des étalons et le plan de gestation de la reproduction.

L'intervalle 1ere saillie-saillie fécondante peut être influencé par le mois de saillie, l'âge des juments et la sécheresse en particuliers.

L'intervalle poulinage – pouliunage se situe dans la plage des valeurs citées par les différents auteurs.

La valeur du nombre de cycles nécessaires à l'obtention d'une gestation est inférieure aux normes publiées par les autres.

Résumé

Le travail effectuée porte sur l'étude des performances de reproduction chez 14 juments arabe de la jument rie CHAOUCHAOUA de la région de Tiaret cela inclue l'analyse des données collectées à partir des prospections réalisées durant la période étalée du mois délavrer 2024 jusqu`au mois de juin 2024.

Ce présent travail a permis de montrer l'importance d'étude des facteurs influençant la fertilité chez la jument arabe. Nos résultats indiquent que les facteurs environnementaux tels que la sécheresse ont affecté gravement la fertilité de cette espèces observations ont et enregistrées chez toutes les juments étudiées.

Cette espèce est mal adaptée au changement climatique delà région prospectée.

Globalement, cette étude a montré la gravite de l'impact de bioclimat sur la fertilité de la jument arabe. Un intérêt particulier devrait être accorde à cette espèce en Algérie.

Mots clé ; jument arabe, fertilité, facteurs environnementaux, sécheresse.

ملخص

تتناول هذه الدراسة أداء التكاثر لدى 14 فرساً عربية من فرس جميلة تشاوشاوا في منطقة تيارت، وتشمل تحليل البيانات المجمعة من الاستطلاعات التي تمت خلال الفترة الممتدة من شهر يناير 2024 حتى شهر يونيو 2024.

لقد سمحت هذه الدراسة الحالية بإظهار أهمية دراسة العوامل المؤثرة على الخصوبة لدى الفرس العربية. تشير نتائجنا إلى أن العوامل البيئية مثل الجفاف قد أثرت بشكل كبير على خصوبة هذا النوع. لقد تم تسجيل هذه الملاحظات في جميع الأفراس المدروسة. هذا النوع غير متكيف جيداً مع التغير المناخي في المنطقة المستطلعة. بشكل عام، أظهرت هذه الدراسة خطورة تأثير البيومناخ على خصوبة الفرس العربية. يجب إيلاء اهتمام خاص لهذا النوع في الجزائر.

كلمات مفتاحية: الفرس العربية، الخصوبة، العوامل البيئية، الجفاف

Abstract

The work carried out focuses on studying the reproductive performance of 14 Arabian mares from the CHAOUCHAOUA mare of the Tiaret region. This includes analyzing data collected from surveys conducted during the period spanning from January 2024 to June 2024.

This study has highlighted the importance of investigating factors influencing fertility in Arabian mares. Our results indicate that environmental factors such as drought have severely affected the fertility of this species. These observations were recorded in all the studied mares.

This species is poorly adapted to the climate change in the surveyed region. Overall, this study has demonstrated the seriousness of the impact of bioclimate on the fertility of Arabian mares. Special attention should be given to this species in Algeria.

Keywords: Arabian mare, fertility, environmental factors, drought.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- A.Ali. M. Alamaary. F.Al-Sobayli;** reproductive performance of Arab mares in the kingdom of Saudi Arabia, *Tierärztliche Praxis Großtiere*, p 145-149, 2014.
- Allen, W.E.** 1988. *Fertility and Obstetrics in the Horse*. Oxford: Blackwell Scientific Publications.173 p.
- Barone,** 1996. *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 5. Angiologie*. Paris : Vigot;904 p.
- Barone,** 2001. *Anatomie comparée des mammifères domestiques. Tome 4. Splanchnologie II Appareil uro-génital. Foetus et annexes. Péritoine et Topographie abdominale. 3e Edition*. Paris : Vigot, 2001. 896 p.
- Battawy,** relationship between immunogenic markers and some reproductive parameters in purebred Arabian mares, *Global Veterinaria* 10 (6): 702-707, 2013.
- Brück I, Anderson GA, Hyland JH.**1993: Reproductive performance of thoroughbred mares on six commercial studfarms. *AustVet J* 70:299-303.
- Collin, B.** 2005. Appareil génital femelle. *Anatomie du cheval*. Liège : Editions DerouauxOrdina, III, pp. 358-372.
- Cilek S.**2009: The Survey of Reproductive Success in Arabian horse Breeding from 1976-2007 At Anadolu State Farm in Turkey. *J AnimVet Adv*. 2:389-39
- Doig, P.A. et Waelchli, R.O.** 1993. Endometrial biopsy. In: A.O. McKinnon ET J.L. Voss. *Equine Reproduction*. Philadelphia: Lea&Febiger, pp. 225-233.
- Daels, P.F. ET Hughes, J.P.** 1993. The normal estrus cycle. In: A.O. M.C. Kinnon ET J.L. Voss. *Equine reproduction*. Philadelphia: Lea&Febiger, pp. 121-132.
- Flood, P.F.** 1993. Fertilization, early development, and the establishment of the placenta. In : A.O. Mc
- Ginther, O.J.** 1993. *Reproductive biology of the mare. Basics and applied aspects. Second Edition*. Cross-Plains: Equine Services. 642 p.
- Ganjam, V.K., Kenney, R.M.** ET Flickinger, G. 1975. Plasma progesterone in cyclic, pregnant and post partum mares. *J. Reprod. Fert. Suppl.* 23. pp. 441-447.
- Ginther, O.J.** 1995. Uterus. *Ultrasonic imaging and animal reproduction: horses. Book 2*. Cross Plains: Equiservices, pp. 89-119.
- Hearn P., B. Bonnett and J. Samper** (1993) Factors influencing pregnancy and pregnancy loss on 1 thoroughbred farm. *Proc.39th Ann. Conv. Am. Ass. Equine Pract.* 161163

Références bibliographiques

- Hughes, J.P., Stabenfeldt, G.H. ET Evans, J.W.** 1975. The estrous cycle of the mare. *J.Reprod.Fert. Suppl.*23. pp. 161-166.
- Hanlon DW, Firth EC,** The reproductive performance of Thoroughbred mares treated with intravaginal progesterone at the start of the breeding season. *Theriogenology* 2012a; 77: 952–958
- Kinnon et J.L.** Voss. *Equine Reproduction*. Philadelphia: Lea&Febiger, pp. 473-485.
- Kenney, R.M.** 1978. Cyclic and pathologic changes of the mare endometrium as detected by biopsy, with a note on early embryonic death. *JAVMA*. Vol. 172, 3, pp. 241-262.
- Kainer, R.A.** 1993. Reproductive organs of the mare. In : A.O. Mc Kinnon et J.L. Voss. *Equine Reproduction*. Philadelphia: Lea&Febiger, pp. 3-19
- Katila, T.** 2007. Uterine contractility. In: J.C. Samper, J.F. Pycock ET A. O. McKinnon. *Current Therapy in Equine Reproduction*. St Louis: Saunders Elsevier, pp. 44-52.
- Kutluca, A.,** 1995. Fertility traits in purebred Arabian mares. Ph.D. Thesis, Ankara University the Institute for Health Sciences, Ankara
- Langlois B. and C. Blouin** (2004) Statistical analysis of some factors affecting the number of horse births in France. *Reprod. Nutr. Dev.*44, 583-595.
- Laing J. A. and F. B. Leech** (1975) the frequency of infertility in Thoroughbred mares. *J.Reprod.Fertil. Suppl.* 23, 307-310.
- MEBARKI Khaled** Étude des performances de reproduction chez la jument Dans un haras privé de Tiaret 2019-2021
- McKinnon.** *Current Therapy in Equine Reproduction*. St Louis: Saunders Elsevier, 2007, pp. 93-104
- McKinnon.** *Current Therapy in Equine Reproduction*. St Louis: Saunders Elsevier, pp. 32-35.
- Mohammed Saad Mohammed Alamaary,** reproductive performance of Arab mares in the kingdom of Saudi Arabia with reference to causes and treatments of infertility, qassim university college of agriculture and veterinary medicine department of veterinary medicine, a thesis submitted to department of Veterinary Medicine College of agriculture and veterinary medicine in partial fulfillment for the requirement of the degree of master science, 2013 G.
- Hutton C. A. and T. N. Meacham (1968) Reproductive efficiency on fourteen horse farms. *J. Anim. Sci.* 27, 434-438.
- Morris LH, Allen WR.** 2002: Reproductive efficiency of intensively managed

Références bibliographiques

Thoroughbred mares in new market. *Equine Vet J* 34:51-60

Nath LC, Anderson GA, McKinnon AO.2010: Reproductive efficiency of

Thoroughbred and Standardbredhorses in northeast Victoria. *AustVet J.* 88:169-175.

Noden, P.A., Oxender, W.D. ET Hafs, H.D. 1975. The cycle of oestrus, ovulation and plasma levels of hormones in the mare. *J. Reprod. Fertil. Suppl*23. pp. 189-192.

Pycock, J.F. 2007. Therapy for mares withuterinefluid. In: J.C. Samper; J.F. Pycock ET A.O.

Staun, H.; Bruns, E.; Forde, D.J.; Haring, H; Langlois, B; Minkema, D. 1982. VII. Horses. Í Politiek, R.D. OG Bakker, J.J. (ritstjórar), *Livestock production in Europe, perspectives and prospects.* Elsevier Scientific Pub. Comp., Amsterdam : 217-234 og 279-280

Sharp, D.C. et Davis, S.D. 1993. Vernal transition. In: A.O. M.C. Kinnon ET J.L. Voss. *Equine reproduction.* Philadelphia: Lea&Febiger, pp. 133-143.

Samuelson, D.A. 2007. *Textbook of Veterinary Histology.* St Louis: Saunders, 546 p.

Squires, E.L. 1993. Progesterone. In: A.O. M.C. Kinnon, Voss ET J.L. *Equine Reproduction.* Philadelphia: Lea&Febiger, pp. 57-64.

Samper, J. C. et Pycock, J.F. 2007. The normal uterus in estrus. In: J. C. Samper, J.F. Pycock ET A. O.

Silva, L.A., et al. 2005. Changes in vascular perfusion of the endometrium in association with changes in location of the embryonic vesicle in mares. *Biology of Reproduction.* 72, pp. 755-761.

Taveira RZ, Mota MDS. Genetic and quantitative evaluation of breeding traits in Thoroughbred mares. *RevistaEletrónica de Veterinaria*2007; 8: 1–11.

W.M. Ahmed, M.M. Zaabal, E.M. Hanafi, E.F. Abu Atia, H.S. Elkhadrawy and K.A. El Yang YJ and Cho GJ.2007: Factor sconce rningearly embryonic death in Thoroughbred mares in South Korea. *J Vet Med Sci* 69:787–792.

Zeller, D., 2000. Effect of the environmental temperature and air moisture on some reproductive parameters in foaling mares. *Czech J. Anim. Sci.,* 45: 385-388.