

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun–Tiaret–

Faculté Sciences de la Nature et de la Vie

Département Nutrition et Technologie Agro-Alimentaire

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Masteracadémique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences agronomiques

Spécialité : Production animale

Présenté par :

BENBAKHTI Benaouda Kheireddine

BENTURKIA Salim Abdelkader

BENALI Adda Mohamed

THEME

**Étude de la cyclicité chez la jument
arabe au sein de la Jumentrie de Tiaret**

Soutenu publiquement le 14 Juillet 2021

Présidente :
Examinateur
Encadrant:

Mme BENCHAIB Fatima
Mr HEMIDA Houari
Mme OUABED Asmahan

Professeur
MCA
Professeur

Année universitaire 2020 - 2021

Remerciements

Nous exprimons d'abord nos profonds remerciements à dieu qui nous a donné le courage et la volonté d'achever ce travail.

Nos sentiments de reconnaissance et nos remerciements vont à notre encadrante Mme OUBED Asmahan, pour ses conseils, ses encouragements, sa patience, sa compétence, sa gentillesse, ses qualités humaines et scientifiques qui resteront pour nous un exemple et qui nous ont permis de bien mener ce travail. On remercie aussi notre promotrice pour le suivi et l'orientation dont nous avons pu bénéficier. Nous sommes constamment impressionnés de constater à quel point elle nous a poussé pour atteindre nos buts et d'avoir identifié et stimulé nos potentiels.

Nos remerciements vont à la présidente de jury Mme BENCHAI B Fatima, qui nous a fait l'honneur d'accepter de présider notre jury.

Nos vifs remerciements s'adressent aussi à Mr HEMIDA Houari, qui a accepté d'examiner notre travail avec bienveillance et nous en sommes très honorés.

Dédicace

J'ai le grand honneur de dédier ce modeste travail à mes parents, en signe de reconnaissance pour tout ce qu'ils ont consentis comme efforts rien que pour me voir réussir. Et voilà, l'occasion est venue.

A ceux qui m'ont donné la vie, symbole de beauté, de fierté, de sagesse et de patience.

A mes frères : Yassine, Aek, Mohamed, Khaled

A mes chères sœurs : Fatiha, Fatima, Meriem

A mes amis (es) : Amine, Ismail, Mohamed, Kamel, Ihab, Yassine, Youness, Diaa, Manini.

Pour toute leur aide et soutien.

Benturkia Abdelkader Salim.

J'ai le grand honneur de dédicé ce modeste travail : J'ai toujours pensé faire où offrir quelque chose à mes parents en signe de reconnaissance pour tout ce qu'ils ont consentis des efforts rien que pour me voir réussir, Et voilà, l'occasion est venue.

A ceux qui m'ont donné la vie, symbole de beauté, de fierté, de sagesse et de patience.

A ceux qui sont la source de mon inspiration et de mon courage, à qui je dois de l'amour et la reconnaissance.

A celui qui a été toujours la source d'inspiration et de courage merci
PÈRE.

A celle qui a inséré le goût de la vie et le sens de la responsabilité A la lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et mon bonheur ; maman que je l'adore. Merci MÈRE.

A mes chers sœur et frères Ali, Aek, Kada, Amel et Nour El Houda

A mes amies : Kadirou, Seif El Islem, Kamel, Salim, Kheirou,
Oussama et Naziha.

Pour tous leurs aides

Benali Adda Mohamed

J'ai le grand honneur de dédicé ce modeste travail

A ceux qui m'ont donné la vie, symbole de beauté, de fierté, de
sagesse et de patience.

A ceux qui sont la source de mon inspiration et de mon courage, à qui
je dois de l'amour et la reconnaissance.

A celui qui a été toujours la source d'inspiration et de courage merci
PÈRE.

A celle qui a inséré le goût de la vie et le sens de la responsabilité A la
lumière de mes jours, la source de mes efforts, la flamme de mon
cœur, ma vie et mon bonheur ; maman que je l'adore. Merci MÈRE.

A mes frères : Djalal et Madjid

Mes sœurs Achwak, Samira, Soumia

A mes amies : Belaid, l'haj, Seif El Islem, Kamel, Salim, Oussama,
Iness, Maria et Aicha, djihad, mimi, Rabeh, Ismail, Toufik, Kenza.

Benbakhti Benaouda Kheireddine

Résume

Notre expérimentation a porté sur l'étude de la cyclicité de 30 juments pur-sang Arabes appartenant au Haras national CHAOUCHAOUA de la Wilaya de Tiaret (Algérie), dont les données de reproduction, ont été étudiées de manière rétrospective, durant la période qui s'est étalée de 2019 à 2020, dans sa première partie elle nous a permis de déterminer la durée moyenne de gestation chez la jument pur-sang Arabe, qui était estimée à 331 jours pour les deux années avec des extrêmes de 340 à 354 jours. Cette variabilité dans le temps de gestation pouvant donner un poulain viable, indique que la durée de gestation chez la jument est très sensible aux facteurs génétiques et de l'alimentation et environnementaux comme, l'année, le mois de reproduction, l'âge de la mère et le sexe du poulain, il est alors essentiel de maîtriser un maximum de facteurs influençant la fertilité.

L'étude a porté sur 73 œstrus sur une période de deux ans. Qui montre que la durée maximale de l'œstrus varie entre 14 et 12 jours. Avec une durée moyenne de (4,22 0,31 jours) avec des extrêmes moyens qui varient entre (2 et 11,5 jours).

Mot clés : Juments, pur-sang arabe, œstrus, cycle œstral, gestation, reproduction, variabilité, poulain, moyenne.

ملخص

ركزت تجربتنا على دراسة دورية 30 فرس عربي أصيلة تنتمي إلى المركز الوطني لتربية الخيول "شاوشاوة" ولاية تيارت (الجزائر)، والتي تمت دراسة بيانات الإنجاب الخاصة بها بأثر رجعي، خلال الفترة التي امتدت من 2019 إلى 2020، في الجزء الأول منها سمحت لنا بتحديد متوسط مدة الحمل في الفرس العربية الأصيلة، الذي قدر بـ 331 يوماً لكلا العامين مع أقصى الحدود من 340 إلى 354 يوماً. هذا التغيير في وقت الحمل التي يمكن أن تعطي مهر قابلة للحياة، يشير إلى أن وقت الحمل في الفرس حساسة جداً للعوامل الوراثية والتغذية والبيئية مثل، السنة، شهر الإنجاب، عمر الأم وجنس المهر، ومن الضروري بعد ذلك للسيطرة على الحد الأقصى من العوامل التي تؤثر على الخصوبة.

نظرت الدراسة في 73 شبقاً على مدار عامين. مما يدل على أن الحد الأقصى لمدة الشبق يتراوح بين 14 و 12 يوماً. بمتوسط مدة (4.22 0.31 يوماً) بمتوسط درجات متفاوتة تتراوح بين (2 و 11.5 يوماً).

الكلمات المفتاحية: الأفراس، السلالة العربية الاصيلية، الشبق، دورة الشبق، الحمل، التكاثر، التباين، المهر، المتوسط.

SOMMAIRE

Introduction	13
Objectif de L'étude.....	14
CHAPITRE I.....	15
I. PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION CHEZ LA JUMENT	16
I.1 L'Axe Hypothalamo-hypophysio-ovarien	18
FIGURE 01 Cycle œstral et hormone chez la jument.	18
I.2. Hormones gonadotropes	19
I.3. LES STEROIDES OVARIENS	20
I.4. LES PROSTAGLANDINES (Vetcompendium, Prostaglandines, 2019)	21
L'induction de l'ovulation	21
Chapitre II.....	23
II. Introduction.....	24
II.1. Les différentes phases du cycle œstral	24
II.1.1. Durée du cycle.....	24
II.1.2. Le prœstrus	24
II.1.3. L'œstrus	24
II.1.4. Le met œstrus	25
II.1.5. Le di œstrus	25
II.2. Saisonnalité	25
II.2.1. Les différentes phases du cycle œstral chez la jument.....	25
FIGURE 02 : Les différentes phases du cycle annuel de reproduction.....	26
II.2.2. Saison ovulatoire.....	26
II.2.3. Saison anovulatoire	26
II.2.4. Transition automnale.....	27
II.2.5. Anœstrus profond.....	27
II.2.6. Phase de transition printanière	27
II.2.7. Variabilité des différentes phases.....	28
II.3. Facteurs de variations du cycle œstral	28
II.3.1. L'environnement.....	28
II.3.2. Les variations individuelles.....	29
II.3.3. Effet génétique	29

II.3.4. Effet de l'âge	29
II.3.5. Effet de l'alimentation	30
II.4. Les Anomalies Du Cycle Œstral.....	30
II.4.1. les ovulations multiples.....	30
II.4.2.les ovulations silencieuses.....	30
II.4.2.1.Œstrus sans ovulation (œstrus de printemps)	31
II.4.2.2. Lutéinisation du follicule sans ovulation.....	31
II.4.2.3.Diœstrus prolongé	31
II.4.2.4.Chaleurs silencieuses.....	32
II.4.2.5.Manifestations œstrales en dehors des chaleurs	32
II.4.2.6. Comportement agressif de la jument en œstrus.....	32
II.5. Les problèmes de pathologie ovarienne	33
Chapitre III	34
III. IMPORTANCE DE LA TENUE D'UN PLANNING	35
III.1. LA DETECTION DES CHALEURS.....	35
III.1.1. Le passage à la barre.....	35
III.2. EXAMEN DES ORGANES GENITAUX INTERNES	36
III.2.1 Examen par palpation rectale.....	36
III.2.1.1. Examen des ovaires.....	36
III.2.1.2. Examen de l'utérus	36
III.2.2. Examen des ovaires par échographie.....	37
CHAPITRE IV	38
IV. GESTATION	39
Sa durée.....	39
IV.1. Événements majeurs de la grossesse.....	40
IV.1.1. En termes de forme	40
Fécondation et migration des œufs	40
IV.1.2. Développement de l'embryon et de l'enveloppe	40
IV.1.3. Développement du poulain.....	40
IV.2. Aspect endocrinien.....	40
IV.2.1. Progestagènes	41
IV.2.2. Hormones chorioniques équine (ECG/ PMSG)	41

IV.2.3. Œstrogènes.....	41
IV.2.4. Relaxine	42
IV.2.5.Prostaglandines	42
IV.2.6.Cortisol	42
IV.3. Sex-ratio	42
IV.4. Durée de la vie reproductrice chez la jument	42
IV.4.1. Involution utérine et la fertilité de la chaleur post-partum	43
PARTIE PRATIQUE	45
I. MATERIEL ET METHODES	46
II. Résultats.....	48
II.1. Durée des chaleurs :	49
II.2. Variation de la durée de chaleur chez la jument arabe.....	50
III. GESTATION.....	53
IV. DISCUSSION	56
IV.1. Durée de cycle œstral	57
GESTATION.....	58
CONCLUSION	59
RECOMMANDATIONS	60
BIBLIOGRAPHIE	61

Liste des tableaux

Tableau N°01 : ANALYSE DE LA CYCLICITE DE 2019 ET 2020

Tableau N°02 : DURÉE DE CHALEUR DE 2019 / 2020

Tableau N°03 : VARIATION DE LA DURÉE DES CHALEURS CHEZ LA JUMENT ARABE 2019 / 2020

Tableau N°04 : CONCENTRATION ET VARIATION MENSUELLE DE LA DURÉE DE L'ŒSTRUS (JOURS) CHEZ LA JUMENT ARABE DE 2019 / 2020

Tableau N°05 : EFFECTIFS DES NAISSANCES AU NIVEAU DE LA JUMENTERE TIARETDE 2019 / 2020

Tableau N°06 : DURÉE DE GESTATION DE 2019/2020

Tableau N°07 : REPARTITION MENSUELLE DES MISES –BAS 2019/2020

Liste des figures

FIGURE 01 Cycle œstral et hormone chez la jument

FIGURE 02 : Les différentes phases du cycle annuel de reproduction

LISTE DES ABREVIATIONS

CJ	Corp Jaune
ECG	Électrocardiographie
FSH	Follicle Stimulating Hormone
GnRH	Gonadotropin-Releasing Hormone
HCG	Human chorionic gonadotropin
HH	hypothalamo-hypophysaire
LH	Hormone lutéinisante
ng/ml	nano gramme par millilitre
PGF ₂ α	La prostaglandine F ₂ α
PMSG	Pregnant Mare Serum Gonadotropin
PG	prostaglandines

Introduction

Introduction

L'élevage de chevaux a toujours une importance économique, sociale et culturelle importante. En effet, ce cheval est utilisé dans les activités équestres modernes, les courses hippiques, les sports et les divertissements équestres. De plus, il apparaît toujours dans le cadre de la "Fantasia" traditionnellement organisée pour célébrer divers événements religieux et nationaux. **(Boujnane et al, 2008).**

Il a des larges perspectives dans de nombreux domaines tels que la reproduction et l'agriculture, loisirs, tourisme, sports, etc.

Compte tenu de sa grande efficacité, de sa présence auprès des hommes dans le travail et les loisirs, en tant qu'humains et scientifiques, nous avons la responsabilité de veiller à ce que cette belle créature soit toujours en vie et en bonne santé, et qu'elle puisse être la partenaire de la première personne.

Dans les conditions naturelles, les chevaux (*Equus caballus*) 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.

Objectif de L'étude

Notre travail, réalisé au sein du haras national de Tiaret «CHAOUCHAOUA», a comporté deux volets de recherche :

- Un premier volet a consisté à étudier :
 - La durée de gestation moyenne chez les juments Pur-sang Arabe.
 - L'étude de la cyclicité de la jument.

- Un deuxième volet a consisté à étudier :
 - La fertilité et son évolution suivant les moyens d'investigation et de contrôle utilisés dans la gestion de la reproduction des juments.
 - Déceler les anomalies et proposition des solutions concrètes fondées sur un raisonnement logique comparé à ce qui est appliqué dans les pays développés.

CHAPITRE I
PHYSIOLOGIE DE LA
REPRODUCTION CHEZ LA
JUMENT

I. PHYSIOLOGIE DE LA REPRODUCTION CHEZ LA JUMENT

La jument est naturellement une espèce saisonnière polyœstrienne, à ovulation spontanée. Elle exprime une activité sexuelle seulement pendant le printemps, l'été et les mois d'automne. Celle-ci est dite « la saison de reproduction », et le reste de l'année est la saison d'anœstrus. L'année de reproduction chez les chevaux est divisée en quatre phases qui correspondent aux changements de la durée du jour. La période qui correspond au pic de fertilité (la saison de reproduction) se trouve aux alentours des jours les plus longs de l'année ou des solstices d'été (21 juin) ; puis les juments passent dans une période de transition (transition d'automne) à une période d'activité ovarienne anovulatoire qui coïncide avec l'équinoxe d'automne (21 Septembre) lorsque les nuits et les jours deviennent de durées égales. **(Ginther, 1992).**

Les juments par la suite entrent en quiescence sexuelle (anœstrus) qui se centre autour des jours les plus courts de l'année, ou les solstices d'hiver (21 Décembre). Après cette période, la jument entre dans une autre période de transition (transition de printemps) d'une période d'activité ovarienne anovulatoire qui coïncide avec l'équinoxe de printemps (21 Mars) lorsque les jours et les nuits ont une durée égale. **(Ginther, 1992).**

Les organes de la reproduction, entièrement formés à la naissance, ne sont fonctionnels qu'à partir d'une époque bien déterminée de la vie, appelée Puberté. A partir de ce moment, la jument devient apte à se reproduire et capable de concourir à la perpétuation de l'espèce.

La puberté ne peut se manifester que pendant la saison de reproduction L'âge à la puberté peut donc dépendre de la saison et de la croissance, si le poids critique est atteint pendant la saison sexuelle, la puberté intervient immédiatement (12 à 15 mois chez la jument). S'il est atteint pendant la période de repos sexuel, la puberté ne peut se manifester qu'au cours de la saison sexuelle suivante (18 à 24 mois chez la jument).

Cette saisonnalité chez la jument est contrôlée essentiellement par la photopériode (durée du jour). Une photopériode de longue durée (jours longs 15 à 16 heures) stimule l'activité ovarienne alors que celle de courte durée (9 à 10 heures) l'inhibe complètement. Cette action de la photopériode s'opère à travers l'axe pinéalo-hypothalamo-pituitaire,

Qui régule la sécrétion des hormones gonadotropes (LH et FSH) qui à leur tour contrôlent la fonction ovarienne.

Chez tous les mammifères, l'appareil génital femelle présente, pendant la période d'activité génitale, des modifications structurales se produisant toujours dans le même ordre, et revenant à des intervalles périodiques suivant un rythme bien défini pour chaque espèce. Ces modifications sont connues sous le nom de cycle sexuel ou cycle œstrien (**Davies-Morel, 2008**).

I.1 L'Axe Hypothalamo-hypophysaire-ovarien

Il est impossible de séparer l'appareil hypothalamo-hypophysaire de la fonction de reproduction puisque tout le fonctionnement gonadique est étroitement dépendant des hormones hypophysaires dont la synthèse et l'excrétion sont sous le contrôle de l'hypothalamus d'une part, et d'autre part, par un mécanisme de rétro-action, des sécrétions gonadiques elles-mêmes.

L'hypothalamus reçoit des informations venant du milieu extérieur et des informations d'origine externe appartenant à toutes les modalités sensorielles (visuelles auditives, tactiles olfactives)

Il est important de rappeler que l'hypothalamus est influencé par la glande pinéale qui joue un rôle modulateur dans la fonction de la reproduction. L'hypothalamus reconnaît la durée de la nuit par l'intermédiaire de la **mélatonine**, hormone sécrétée pendant la nuit par la glande pinéale (ou épiphyse) située dans le cerveau. Lorsque les jours rallongent, la quantité de mélanine reçue décroît, entraînant la sécrétion par l'hypothalamus de **GnRH**. Sous l'influence de la GnRH, l'hypophyse sécrète deux hormones (gonadotrophines) : la **FSH** qui stimule la croissance folliculaire et la **LH** qui stimule l'ovulation. (Davies-Morel, 2008).

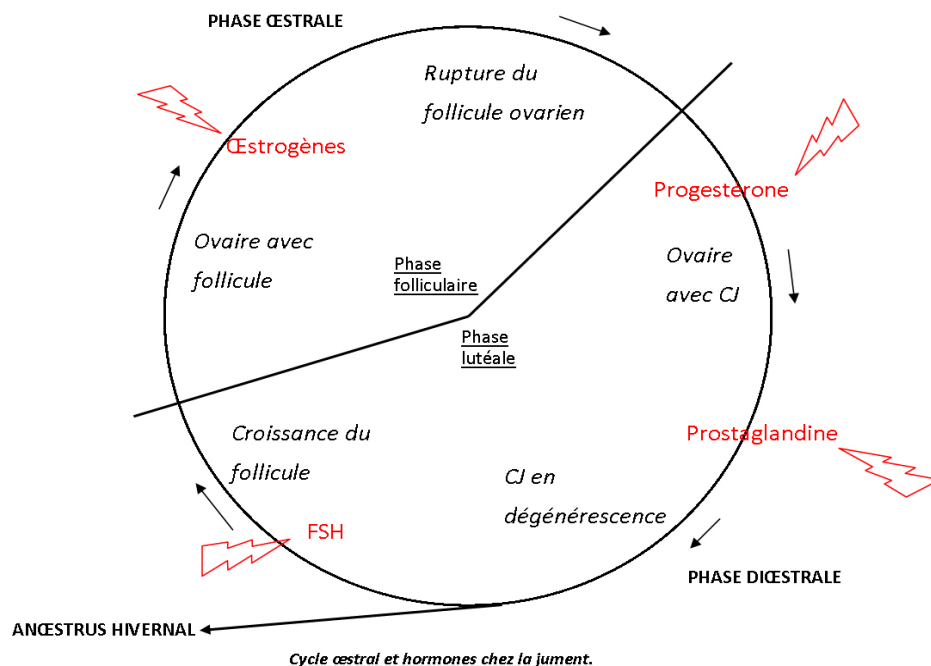


FIGURE 01 Cycle œstral et hormone chez la jument.

I.2. Hormones gonadotropes

Les gonadotrophines, aussi appelées gonadotrophines ou hormones gonadotropes, sont des hormones glycoprotéiques complexes agissant sur les fonctions des gonades (ovaires et testicules)

1. l'hormone folliculo-stimulante (FSH)

2. l'hormone lutéinisante (LH)

Chez seulement deux groupes de mammifères, primates et équidés, il existe également une gonadotrophine chorionique (sécritée par le placenta) :

La gonadotrophine chorionique humaine (hCG)

Sécritée en très grande quantité par le syncytiotrophoblaste dès le 8ème jour au cours de la gestation chez la femme enceinte.

La gonadotrophine chorionique équine (ECG)

Anciennement appelée PMSG (pour Pregnant Mare Serum Gonadotropin) sécrétée chez la jument gestante à partir du 36ème jour de gestation.

La courbe de sécrétions de LH est originale chez la jument, les niveaux sont bas du 5ème au 16ème 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.

La FSH stimule la croissance des petits follicules et la sécrétion d'œstrogènes. La sécrétion de FSH est inhibée par une protéine sécrétée par le follicule de Graff

L'inhibition de la sécrétion de la FSH et la stimulation de la sécrétion de LH par les œstrogènes créent un environnement favorable au développement final du follicule de Graff et prévoit le développement d'une nouvelle génération de follicules immatures

I.3. LES STEROIDES OVARIENS

A la croissance et la régression des follicules et du corps jaune correspondent des variations de la sécrétion d'œstrogènes par les follicules et de la progestérone par le corps jaune.

Lors du premier jour de chaleur, le plus gros follicule est très souvent celui qui va ovuler. Le gros follicule croît régulièrement au cours de la chaleur passant chez la ponette de 2 mm, sept jours avant l'ovulation, à 3,5 mm le jour de l'ovulation.

La différenciation du follicule pré-ovulatoire s'accompagne d'une dégénérescence de tous les follicules de diamètre supérieur à 1 mm, au moment de l'ovulation chez la ponette, à l'exception du gros follicule pré-ovulatoire, le plus gros follicule sain ne mesure que 6 à 8 mm.

Pendant la chaleur, les niveaux de progestérone sont bas, inférieurs à 1 ng/ml (**PALMER& JOUSSET, 1975**).

En revanche et parallèlement à la croissance folliculaire, on observe une montée du niveau des œstrogènes qui passent de 0,5 pg/ml, 8 jours avant l'ovulation, à 2,5 pg /ml au moment du pic qui se situe 24 h à 48 heures avant l'ovulation (Palmer, 1978 a). Il faut cependant noter que les niveaux d'œstrogènes atteints varient d'une jument à une autre et aussi entre deux cycles d'une même jument (**Jousset, 1974**).

L'ovulation se produit dans 75 % des cas, l'avant dernier jour des chaleurs. Selon (**GINTHER 1979**), le taux d'ovulation dans l'ovaire gauche est de 53 %. La plupart des ovulations se produisent la nuit et souvent à l'aube. Vingt-quatre heures(24h) après l'ovulation, on observe une montée du taux de progestérone, la courbe moyenne de l'évolution du taux de cette hormone s'élève pendant approximativement cinq (05) jours, atteint ensuite

un plateau (10 ng/ml) qui dure cinq(05) jours et décroît ensuite rapidement en 03 à 04 jours (Palmer et Jousset 1975).

I.4. LES PROSTAGLANDINES (Vetcompendium, Prostaglandines, 2019)

Les prostaglandines (PG) peuvent être particulièrement utiles dans les situations où le corps jaune doit entrer en régression.

Les PG sont indiquées chez la jument pour induire l'œstrus :

Chez une jument qui n'a pas été vue en chaleur et chez laquelle un des ovaires présente un corps jaune présent depuis au moins 6 jours. Un œstrus fertile doit se produire après 3 à 4 jours. Il peut s'agir de juments chez lesquelles les chaleurs sont passées inaperçues (subœstrus), de juments porteuses d'un embryon mort ou, enfin, de juments présentant un corps jaune persistant (lactation, pyométre et lorsque la mort fœtale est survenue après le 40ème jour de gestation). Si une mort fœtale survient, l'action des PG est alors très variable sinon insuffisante, par suite de la présence des cupules endométriales à l'origine de sécrétion de PMSG à effet LH chez la jument.

Pour l'induction d'un avortement avant le 40ème jour de gravidité, les PG provoquent alors la régression du corps gestatif, provoquant ainsi la mort embryonnaire. L'œstrus apparaît 3 à 4 jours plus tard.

Il y a lieu d'éviter l'usage du Prostaglandine chez des juments pleines, les prostaglandines pouvant avoir déjà un effet abortif à des doses de 1,25 à 2,5 mg.

L'induction de l'ovulation

Est obtenue par :

L'injection d'hormones gonadotropes à activité LH (seule l'hCG ou hormone chorionique humaine est commercialisée en France). Il faut surveiller la croissance des follicules tous les deux jours par échographie. Dès qu'un follicule atteint une taille supérieure à 3,5 cm, une injection unique d'hormones gonadotropes est réalisée. L'ovulation se produit en 48 heures. La jument est donc prête à la fécondation 24 à 36 heures après l'injection d'hormones. Attention, l'emploi répété de cette hormone entraîne la formation d'anticorps, réduisant alors son efficacité.

L'administration d'un analogue de la GnRH (la buséréline). Elle doit être injectée toutes les 12 heures à partir du moment où le follicule atteint sa taille préovulatoire ; 3 à 4 injections sont généralement nécessaires. L'ovulation se produit dans les 48 heures. Ce protocole est assez coûteux et demande de nombreuses manipulations.

La synchronisation des chaleurs (entre plusieurs juments) est obtenue en plaçant les juments sous progestérone pendant une dizaine de jours. La progestérone inhibe toute décharge cyclique par l'hypophyse (FSH ou LH), donc toute maturation folliculaire, empêchant ainsi l'apparition des chaleurs et l'ovulation. 24 à 48 heures avant la fin du traitement, les juments reçoivent une injection de prostaglandines qui lève l'inhibition de l'ovulation. Les chaleurs réapparaissent sur les juments entre 3 et 6 jours après la fin du traitement.

Le même protocole peut être appliqué aux juments normalement cyclées, mais présentant des chaleurs silencieuses. Elles doivent être présentées à l'étalon dès le 3ème jour après la fin du traitement, même si les chaleurs ne sont pas visibles.

En cas de compétition au moment des chaleurs, on peut retarder celles-ci en faisant absorber de la progestérone quotidiennement à la jument avant cette épreuve.

En cas de persistance du corps jaune, l'administration de prostaglandines induit la lutéolyse (lyse du corps jaune). La sécrétion de progestérone est alors stoppée et l'inhibition de l'ovulation est levée. L'administration de PgF2a ou d'un analogue doit être faite au bon moment : après l'ovulation, il existe une période réfractaire de 5 jours pendant lesquels le CJ est insensible aux prostaglandines. L'administration ne doit donc pas être faite au début de la phase lutéale, mais pendant celle-ci, c'est-à-dire pas avant le 5ème jour post-ovulation. En cas d'échec, l'injection est renouvelée 8 à 12 jours plus tard : la durée de la phase lutéale étant de 12 jours, cette nouvelle injection survient forcément en période favorable. Les juments reviennent en chaleur 2 à 4 jours après le traitement, l'ovulation se produisant dans les 7 à 12 jours.

Enfin, pour l'induction d'une seconde chaleur après le poulinage, il suffit d'ignorer la première chaleur et de faire une injection de prostaglandines 20 jours après le poulinage. L'œstrus survient 2 à 4 jours après l'injection (**EVANS, M.J. and IRVINE, C.H.G. 1979**).

Chapitre II

Le cycle œstral chez la jument

II. Introduction

Les cycles œstrien de la jument commencent à la puberté (10 à 24 mois d'âge), chaque cycle dure en moyenne 21 jours. Chaque cycle de 21 jours est une série d'évènements physiologiques et comportementaux, sous contrôle hormonal, qui peut être divisé en quatre phases distinctes (**Vassaire, 1977**).

II.1. Les différentes phases du cycle œstral

La définition du cycle œstral pourrait être précise si ce dernier est considéré comme étant la période séparant deux ovulations accompagnées de chaleurs et ou d'un niveau de progestérone inférieur à 01 ng/ml et suivies chacune d'une période d'élévation de la progestéronémie.

II.1.1. Durée du cycle

Le cycle œstral dure en moyenne 21 jours. Il est conventionnellement divisé en deux phases. La phase folliculaire (œstrus) de durée (3 à 12 jours) et la phase lutéale (diœstrus) de durée stable (14 à 15 jours) (**Centravet, La maîtrise hormonale du cycle œstral des juments,**).

La durée de la phase folliculaire est influencée principalement par la saison. La durée de l'œstrus diminue quand on se rapproche de l'été. Le raccourcissement de la durée de l'œstrus est dû à une accélération de la folliculogénèse favorisée par la saison (effet de la photopériode).

On distingue 04 phases, à savoir

II.1.2. Le præstrus

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 præstrus a une durée moyenne de trois jours (03 j) (**Roberts, 1986**).

II.1.3.L'œstrus

Correspond à la période d'acceptation du mâle et à la rupture folliculaire. Suivie de la ponte ovulaire. 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.

II.1.4. 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**).

II.1.5. Le di œstrus

Correspond à la période d'activité du corps jaune. La femelle refuse le mâle, le col se ferme et la sécrétion vaginale est épaisse et visqueuse. Le di œstrus est beaucoup moins variable en durée que l'œstrus (**GINTHER, 1978**). Chez la jument, la durée du di œstrus est de 6 à 10 jours (**Roberts, 1986**), de 14 à 17 jours en moyenne. Palmer rapporte une durée moyenne de l'inter œstrus de 14.5 jours avec des variations de 12 à 17 jours.

II.2. Saisonnalité

L'activité de reproduction chez les chevaux et les petits ruminants est saisonnière. Ce sont des espèces dites poly-œstrienne : plusieurs œstrus successifs se produisent pendant une année. Chez ces animaux, la fonction de reproduction suit un rythme circannuel qui est la conséquence d'un rythme endogène. Le rôle principal de la photopériode est de le synchroniser avec les saisons et entre les congénères d'une même espèce.

Bien que la transition entre les saisons soit un processus progressif, l'activité de la fonction de reproduction peut être divisée en différentes phases, caractérisées par des degrés différents d'activité ovarienne (**Blanchard et al. 2005a**).

II.2.1. Les différentes phases du cycle œstral chez la jument

Chez la jument, le cycle annuel de la reproduction est divisé en quatre phases (Figure 2).

A noter que les dates données dans les paragraphes suivants sont valables pour les animaux qui vivent dans l'hémisphère Nord. Pour les animaux qui vivent dans l'hémisphère Sud, il y a un décalage de 6 mois.

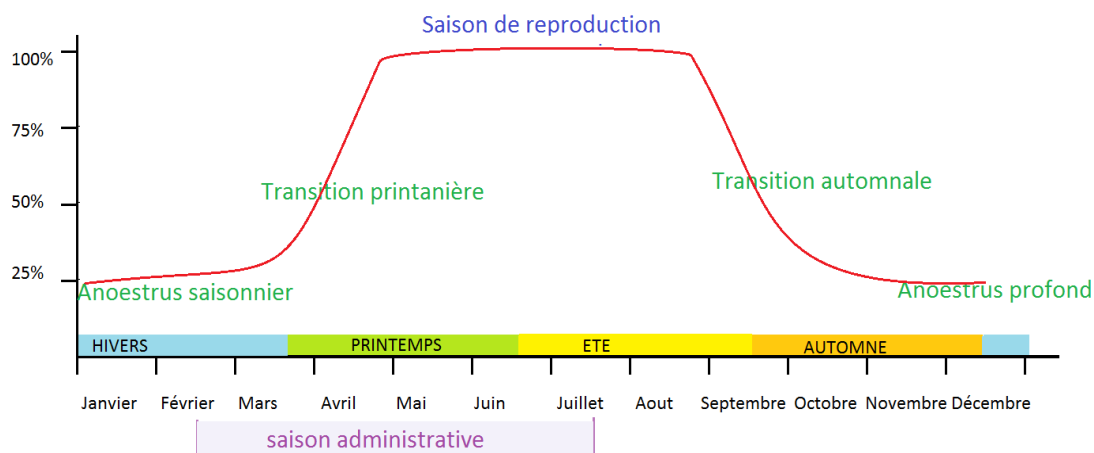


FIGURE 02 : Les différentes phases du cycle annuel de reproduction

II.2.2. Saison ovulatoire

La saison ovulatoire, plus communément appelée saison de reproduction, ou saison de monte, correspond à la période d'activité sexuelle maximale. Elle correspond au moment où la durée d'éclairement des jours est la plus longue de l'année, soit autour du solstice d'été (21 juin) (Blanchard et al. 2005a) et s'étend d'avril à septembre dans l'hémisphère nord (pour les animaux de l'hémisphère sud, la saison de reproduction s'étend d'octobre à mars) (Donadeu F. et Watson E., 2007). Durant cette période, la jument présente des cycles œstraux réguliers avec des ovulations, jusqu'à l'établissement d'une gestation ou la fin de la saison ovulatoire, et un comportement sexuel réceptif aux étalons.

A noter que cette période est différente de la saison « administrative » qui commence le 15 février et se termine vers le 15 juillet (Blanchard et al. 2005a).

II.2.3. Saison anovulatoire

La saison anovulatoire est typiquement divisée en 3 périodes : la transition automnale (période initiale du déclin de l'activité), l'anoestrus profond (période hivernale où l'activité de l'axe hypothalamo-hypophysaire (HH) est au plus bas) et la transition printanière (période de recrudescence précédant le début de l'activité ovulatoire) (Donadeu F. et Watson E., 2007).

II.2.4. Transition automnale

Cette phase de transition correspond au début de la période d'anovulation. Elle correspond au moment de l'équinoxe d'automne (21 septembre) (**Blanchard et al. 2005a**). Lors de cette période, les juments peuvent présenter des comportements d'œstrus non associés à des ovulations, c'est-à-dire une poussée folliculaire, à la suite de la fluctuation des concentrations de FSH mais avec absence de pic de LH. Cette phase est caractérisée par une déficience en LH, conséquence d'une diminution de la décharge de GnRH.

II.2.5. Anœstrus profond

Cette phase correspond à une période de repos sexuel, aussi appelée anœstrus saisonnier ou anœstrus hivernal. Elle correspond au moment où la durée des jours est la plus courte de l'année, soit autour du solstice d'hiver (21 décembre) (**Blanchard et al. 2005a**). Lors de cette période, les ovaires sont peu actifs et petits, les follicules se développent peu ou pas du tout (le diamètre est inférieur à 5 mm) et il n'y a pas d'ovulation. L'appareil génital de la jument est inapte à la reproduction (col fermé, utérus mou et flasque). Les niveaux d'hormones (œstrogènes, progestérone, LH et FSH) sont bas. Cette période est caractérisée par une indifférence dans le comportement de la jument vis-à-vis de l'étalon (**Sharp D.C. et Davis S.D., 1993 et Miller C.C., 2011b**).

II.2.6. Phase de transition printanière

La période de transition printanière à une longueur variable de 30 à 90 jours en moyenne et le niveau de croissance folliculaire est différente entre le début et la fin de cette transition (**Donadeu F. et Watson E., 2007**).

Cette phase correspond à la fin de la période d'anovulation. Elle correspond au moment où la durée des jours se rallonge. On peut distinguer deux périodes dans cette phase : la période de transition précoce (60 à 30 jours avant la 1ère ovulation) et la période de transition tardive (les 30 derniers jours avant la première ovulation). Lors de cette phase de transition printanière tardive, la jument peut présenter un comportement d'œstrus en présence d'un étalon. Ces œstrus sont de durée et d'intensité variables et sont souvent anormalement longs. Ceci est lié à une succession de vagues folliculaires sans ovulation. Cette période est donc caractérisée par le renouvellement de la fonction sexuelle, le développement folliculaire sur les ovaires, l'apparition du comportement d'œstrus et le retour des sécrétions de

gonadotrophines (**Sharp D.C. et Davis S.D., 1993**). On observe de nombreuses chaleurs erratiques qui, pour finir, se terminent par la première ovulation de la saison de reproduction (**Blanchard et al. 2005b**).

II.2.7. Variabilité des différentes phases

Une succession de cycles œstraux réguliers et courts est observée pendant les jours longs d'avril à septembre (dans l'hémisphère nord) avec une durée minimale de mai à août.

Cependant, dans des conditions environnementales favorables (abondance de nourriture, habitat constamment favorable), certaines juments présentent une activité cyclique toute l'année.

Ce modèle cyclique de 4 phases (Figure 1) correspond à un schéma général qui s'applique pour 75-80% des juments. Toutefois, 20-25% des juments restent cyclées toute l'année (**Blanchard et al. 2005a**).

II.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.

II.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. A l'inverse, d'autres juments vont devenir indifférentes aux attentions de l'étalon et ne montrer aucun signe d'œstrus ou de dioœstrus.

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.

II.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**).

II.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**).

II.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.

II.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.

II.4. Les Anomalies Du Cycle Œstral

II.4.1. les ovulations multiples

Les ovulations multiples (généralement doubles) sont d'une considération pratique importante en reproduction équine car elles sont à l'origine des gestations gémeillaires sème généralement d'une mortalité embryonnaire ou d'un avortement

L'incidence des ovulations multiples varie entre 2 et 30%. La grande majorité d'entre elles sont des ovulations doubles (99%), alors que les ovulations triples ou quadruples ne représentent pas plus de 1 % des ovulations multiples Plusieurs facteurs interviennent dans l'incidence des ovulations doubles mais parmi lesquels la race, l'individu, la saison qui sont probablement les plus importants.

Elles peuvent avoir lieu sur le même ovaire ou chacune sur un ovaire distinct L'intervalle entre deux ovulations est en moyenne de 2 jours avec des valeurs allant de 0 à 5 jours. (**TIBARY, 1994**).

II.4.2.les ovulations silencieuses

L'ovulation chez la jument peut avoir lieu au cours de la phase lutéale du cycle. Ce phénomène d'ovulation est observé dans 24% des cycles et n'est pas accompagné de signes de chaleurs du fait de la présence d'un niveau de progestérone élevé.

Le pic de LH se produit postérieurement à l'ovulation et ne coïncide pas avec cette dernière et peut donc provoquer l'ovulation de plusieurs follicules : La seconde ovulation peut engendrer la conception de jumeaux.

II.4.2.1. Œstrus sans ovulation (œstrus de printemps)

L'œstrus anovulatoire peut se rencontrer n'importe quelle période de l'année, mais est plus fréquent lors des périodes d'œstrus long de l'hiver et de début de printemps, quand la jument passe de l'ancestrus à la période de l'activité du cycle. Les ovaires peuvent rester inactifs ou produire des follicules, mais aucun ne mûrit suffisamment pour ovuler. Il n'existe aucun moyen de distinguer un œstrus anovulatoire d'un œstrus avec ovulation sans pratiquer un examen transrectal, ou sans mesurer les taux de progestérone sanguins. **(ROSSDALE, 1992).**

II.4.2.2. Lutéinisation du follicule sans ovulation

Il semble qu'un follicule « mûr » peut parfois subir la lutéinisation, c'est à dire produire la progestérone sans se rompre effectivement **(ROSSDALE, 1992).**

II.4.2.3. Diœstrus prolongé

Cet état est dû à un corps jaune qui n'a pas été détruit à la fin de la période lutéale, et dont l'activité fonctionnelle peut persister plus de 3 mois. La jument ne « revient pas » en chaleurs et peut à tort être diagnostiquée gestante par l'épreuve de la barre. L'étiologie du corps jaune persistant est variable. La cause la plus fréquemment admise est une résorption embryonnaire après le quatorzième jour (14ème) l'émission du signal embryonnaire est responsable du maintien du corps jaune de gestation en inhibant la sécrétion des prostaglandines.

Lors d'ovulation lutéale, le corps jaune en résultant est insensible aux prostaglandines s'il a moins de 6 jours lors de leur sécrétion.

La muqueuse utérine peut ne pas sécréter de prostaglandines lorsqu'elle est très abîmée (métrite dégénérative, pyomètre).

Le corps jaune persistant est assez fréquent, surtout en fin de saison où il concerne 20 à 40 % des juments. En présence de ce corps jaune qui sécrète de la progestérone, des follicules de taille variable se développent et régressent le plus souvent sans ovuler. **(ROSSDALE, 1992).**

II.4.2.4. Chaleurs silencieuses

Les variations individuelles ou dues à l'environnement citées plus haut peuvent conduire une jument à rester indifférente ou à montrer de l'agressivité quand on lui présente un étalon. Les modifications de l'appareil génital sont cependant présentes, et c'est au palefrenier d'interpréter correctement ce comportement.

Dans un autre cas une ovulation peut se produire sans qu'aucune modification comportementale ni morphologique du tractus génital ne soit visible. Cette situation est comparable à une ovulation diœstrienne, mais dans ce cas elle intervient à une période où la jument devrait être en œstrus. (ROSSDALE, 1992).

II.4.2.5. Manifestations œstrales en dehors des chaleurs

Cet état peut se produire quand la jument est en gestation, surtout si elle l'est pour la première fois, ainsi que chez les juments vides à la fin de l'hiver et au début du printemps.

La jument montre des signes suggérant qu'elle accepterait l'étalon, mais à son approche elle botte et le rejette. Cependant un très petit nombre de juments peuvent accepter l'étalon même dans ces circonstances. A l'examen, le col est fermé et pâle, aspect habituel de di-œstrus ou de gestation. L'ovulation peut ou non se produire, mais en général une certaine activité folliculaire est présente dans les ovaires.

Si la jument est accouplée alors qu'elle est en gestation, trois conséquences sont possibles avortement, aucune conséquence sur la gestation ou conception d'un nouveau poulain et développement de jumeaux. D'après l'expérience de l'auteur (Rossdale, 1992), le résultat le plus fréquent est la poursuite de la gestation normale. Cependant, la date de ce dernier accouplement est retenue à tort, et la jument pouline trois à six semaines avant la date prévue. On a déjà pu observer des avortements après l'accouplement d'une jument en gestation, mais la conception de jumeaux est l'événement le plus rare des trois.

II.4.2.6. Comportement agressif de la jument en œstrus

Certaines juments refusent l'étalon bien que, selon les signes observés à la barre et à l'inspection de col, elles semblent en chaleur. Ce sont le plus souvent des pouliches ou des juments primipares suitées. Cette situation n'est pas courante, et est sans doute le résultat de la reproduction assistée, même si ce type de comportement est héréditaire chez certains individus. (ROSSDALE, 1992).

II.5. Les problèmes de pathologie ovarienne

Leur fréquence n'a jamais été quantifiée mais semble très faibles. Les tumeurs de l'ovaire représentent environ 5% des tumeurs observées dans l'espèce équine. Elles concernent dans 48% à 86% des cas des cellules de la granulosa. Les tumeurs de la granulosa et le dyagerminome s'accompagnent de modifications du cycle œstral (tumeurs fonctionnelles).

Une encolure épaisse, l'élargissement du clitoris ou un développement anormal de la glande mammaire constituent des symptômes parfois présents mais non spécifiques de tumeur de la granulosa. De la cachexie et de l'anémie apparaissent parfois lorsque la tumeur est de grande taille.

La tumeur de la granulosa est observée chez des animaux adultes âgés la plupart du temps de 5 à 16 ans. Elle a été observée occasionnellement chez une pouliche de quelques mois. En cas de dégénérescence tumorale, les cellules de la granulosa ou de la thèque interne sécrètent en proportion variable des œstrogènes et de testostérone responsables de troubles du comportement tels que l'ancestrus, la nymphomanie, la manifestation d'un comportement mâle ou l'agressivité. Occasionnellement, la tumeur de la granulosa est diagnostiquée chez des juments gestantes. Les traitements hormonaux restent inopérants, l'ovariectomie homolatérale est le traitement de choix.

Chapitre III

LES METHODES PRATIQUES

D'INVESTIGATION DE

L'ACTIVITE REPRODUCTRICE

CHEZ LA JUMENT

III. IMPORTANCE DE LA TENUE D'UN PLANNING

Avant de décrire les méthodes dont dispose l'éleveur pour contrôler les juments, il est important de se rappeler que toute information, quelle qu'elle soit, n'a d'intérêt que pour les événements antérieurs. Par conséquent, un horaire doit être établi pour chaque jument. Ce document se présentera sous la forme d'un calendrier, où toutes les informations sur les inspections, la couverture ou les traitements seront enregistrées. C'est la seule façon de comprendre l'état de chaque animal et de planifier des inspections ou des procédures de suivi.

III.1.LA DETECTION DES CHALEURS

Le comportement « caractéristique » d'une jument en chaleur est bien connu : la jument urine et urine souvent, « cligne des yeux avec la vulve en gardant la queue relevée, à tendance à s'arrêter lorsqu'on la pousse de la main contre le flanc ou lorsque son cavalier serre les jambes. Ce comportement ne se manifeste pas rarement et d'une façon très fugace en l'absence de l'étalon. Par conséquent, il est nécessaire de mettre la jument en contact avec un "souffleur". (Rossdale, 1992 et Palmer, 1978).

III.1.1.Le passage à la barre

La barre doit mesurer 2,4 mètres de long et environ 1,7 mètre de haut. Un coussin doit être placé sur le côté de la jument et, si possible, un tambour à rotation libre d'un diamètre de 15 cm doit être placé dessus.

Le mâle et la femelle sont tenus en main. Compte tenu du danger de coups de pied, un côté bas ("barre") sépare le mâle et la femelle. Laissez l'étalon flairer la jument du de la tête à la queue et frottez la vulve, les flancs et les reins de la jument avec le bout du nez. Le comportement de la jument consiste à essayer de distinguer les signes d'acceptation (immobilité, camping, queue relevée, clignement de vulve) et les signes de rejet (oreilles baissées, cris violents, coups de pied en avant, coup de pieds franc, ou simplement esquissé, avec une queue tendue et serrée.

Chaque élément du comportement est intrinsèquement peu fiable. Le seul type qui apparaît fréquemment (36% des cas) sur des juments en chaleur mais jamais sur des juments non en chaleur sont le camper. Tous les autres éléments ne diffèrent que par la fréquence d'apparition.

Par conséquent, ce comportement doit être comparé au comportement habituel des juments lors des tests à la barre, car certaines juments sont intrinsèquement plus passives que d'autres, ou, au contraire, plus agressives que d'autres. Les résultats de cette analyse permettront de déterminer si le diagnostic est positif (+) ou négatif (-), douteux ou indéfinissable (?) en raison de la passivité. Si les résultats sont douteux ou indéfinis, des essais de chevauchement doivent être effectués.

III.2. EXAMEN DES ORGANES GENITAUX INTERNES

III.2.1 Examen par palpation rectale

III.2.1.1.Examen des ovaires

Habituellement, seuls les follicules de plus de 25 mm, les fosses d'ovulation, le corps jaune en développement et même les kystes para ovariens peuvent être touchés. La persistance des follicules chez les juments pendant la période d'anœstrus saisonnier peut être considérée comme normale.

Pendant l'œstrus, les follicules ovulant se développent à un rythme de 5 à 6 mm par jour. L'ovulation se produit dans la fosse d'ovulation. Tous les follicules ne montrent pas de ramollissement avant l'ovulation. Immédiatement après l'ovulation (moins de 18 heures), la cavité causée par la disparition du follicule peut être palpée.

III.2.1.2. Examen de l'utérus

Sa palpation vise à préciser la taille anatomique de l'utérus, mais aussi à préciser sa consistance de très tonique à détendue. Dans le premier cas, l'angle est tubulaire à la palpation. Ils ont la consistance d'un tube en caoutchouc, semblable à l'utérus d'une génisse en œstrus. Cette cohérence peut être réalisée entre le 16ème et le 20ème jour de la première grossesse, voire dans la semaine suivant l'accouchement. Dans la plupart des cas, quel que soit le degré de tension pendant l'œstrus, la consistance des cornes diminuera progressivement pendant l'œstrus.

De même, le relâchement du col de l'utérus peut être ressenti pendant la phase oestrogénique et l'augmentation de la consistance pendant la phase progestérone. La palpation du col de l'utérus d'une jument est plus difficile que celle d'une vache. Si nécessaire, le degré de relaxation du col peut être exprimé en % (rapport longueur/largeur).

Lorsque le col est fermé, c'est-à-dire qu'il n'est pas détendu, le ratio est de 25%. Pendant la relaxation maximale, ce pourcentage est de 75% à 80%.

L'examen vaginal de son ouverture peut également compléter le relâchement du col de l'utérus.

La prédiction du temps d'ovulation peut être déterminée en combinant une jument donnée et des examens répétés pendant l'œstrus, en présence d'un follicule dominant, du degré de réduction de la consistance des cornes et de l'augmentation de la relaxation cervicale. L'enregistrement de la taille des follicules avant l'ovulation pendant l'œstrus ou la saison de reproduction précédente augmentera la précision.

III.2.2.Examen des ovaires par échographie

La fréquence de transmission de la sonde échographique utilisée pour examiner les ovaires est très importante. Une sonde de 5 MHz permet de voir des follicules de taille égale à 2-3 mm, tandis qu'une sonde de 3 ou 3,5 MHz ne montre qu'une taille comprise entre 6 et 8 mm. L'échographie peut être utilisée pour déterminer la dynamique de croissance des follicules chez une jument. Les follicules apparaissent à l'écran sous forme de zones noires plus ou moins sphériques et anéchogènes. **(Hanzen CH, Laurent Y)**

L'ovulation disparaîtra selon la zone anéchoïque observée lors de l'examen précédent et sera remplacée par la zone hyperéchogène, qui peut être provoquée par l'effondrement des granules folliculaires.

Par rapport à la population rectale, l'échographie a un avantage à un moment précis du cycle et peut confirmer une double ovulation qui se produit sur le même ovaire ou sur des ovaires différents à la même fréquence.

- Le diagnostic est d'une importance évidente pour la prévention des grossesses gémeillaires.
- La visualisation du corps jaune est très bonne à l'échographie.
- L'échographie permet enfin de confirmer la persistance du corps jaune. Ainsi, en l'absence de vésicules embryonnaires, une fausse grossesse peut être diagnostiquée.
- L'échographie est également une option pour détecter les cas d'anovulation de l'hydrosalpinx, de kystes péri ovariens, d'abcès ou de tumeurs ovariennes.

CHAPITRE IV

Gestation

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

Sa durée

Les juments se font encore comparer par leur variabilité. La durée moyenne est d'environ 338 jours, mais la limite de durée normale de gestation (intervalle 4 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).

A partir d'avril ou septembre, le raccourcissement est progressif.

IV.1.Événements majeurs de la grossesse

IV.1.1. 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.

IV.1.2. Développement de l'embryon et de l'enveloppe

A son entrée dans l'utérus, l'embryon est au stade de blastocyte (**Ginther, 1979**), à partir du 14^{ème} jour après l'ovulation, le développement des enveloppes et de l'embryon ont été suivis 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.

IV.1.3. 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**).

IV.2. Aspect endocrinien

Le maintien de la gestation est réalisé à travers l'action de plusieurs hormones provenant de trois entités distinctes (ovaires, gonades fœtales et placenta) L'évolution de ces hormones au cours de la gestation reflète la fonction de chacune de ces entités (**Allen, 1978**).

IV.2.1. Progestagènes

Ce groupe d'hormones composé de la progestérone dérivée des ovaires et de la progestérone dérivée du placenta.

Les ovaires d'une jument produisent de la progestérone avant le 120^{ème} jour environ, et le placenta prends le relais jusqu'au terme.

Le rôle essentiel de la progestérone est d'inhiber la contraction spontanée de l'utérus et de réduire l'activité des phagocytes pour éviter le rejet de l'embryon en augmentant l'activité sécrétoire des glandes endométriales, assurant ainsi le soutien nutritionnel de l'embryon

IV.2.2. Hormones chorioniques équine (ECG/ PMSG)

La PMSG ou ECG est une hormone sécrétée par les cellules du trophoblaste (coupe endométriale) entre le 40^{ème} et le 120^{ème} jour de grossesse. Elle a une double activité FSH et LH, et présente une grande similitude avec la LH. Contrairement à d'autres espèces domestiques, cette hormone n'a pas d'effet folliculostimulant (FSH) chez la jument. De part son activité LH, elle est responsable de la lutéinisation des follicules secondaires et du développement des corps jaune secondaire (**Tibary A. et Anoussi A., 1994b**).

Le taux d'ECG sera plus élevé en cas de grossesse gémellaire ou lorsqu'il y a un fœtus de sexe femelle.

IV.2.3. Œstrogènes

Les taux plasmatiques d'œstrogènes des juments gravides ont deux pics l'un est dû à la fonction ovarienne, qui survient entre le 35^{ème} jour et le 60^{ème} jour, et l'autre, plus important, est due à l'activité du placenta et des gonades fœtales entre le 80^{ème} jour et le 210^{ème} jour.

- Le premier pic reflète la capacité du corps jaune à sécréter des œstrogènes sous l'action de l'électrocardiogramme, il ne reflète donc pas la viabilité fœtale.
- Le deuxième pic, composé d'un mélange d'œstradiol, d'œstrone, d'équiline et d'équililine, constitue le produit direct de l'activité de l'unité fœto-placentaire. Les gonades fœtales sont responsables de la sécrétion des précurseurs des œstrogènes qui sont transformées au niveau du placenta. (**Ginther O.J., 1992a**).

IV.2.4. Relaxine

La relaxine est une hormone produite par le placenta à partir du 80^{ème} jour de gestation. Son évolution montre deux pics, l'un vers 6^{ème} mois et l'autre vers 8^{ème} mois de gestation. Son rôle n'est pas clair, mais il semble lié à la progestérone Ensemble, ils exercent un effet inhibiteur sur les contractions spontanées de l'utérus. **(Hafez et al., 2000).**

IV.2.5. Prostaglandines

Elles sont présentes dans le sang du fœtus et dans le liquide allantoïdien, leur taux tend à s'élever en fin de gestation, mais les pics de concentration ne se produisent qu'au moment de la mise bas. **(Abecia et al., 2012).**

IV.2.6. Cortisol

Le taux de cortisol plasmatique du fœtus reste bas pendant la durée de la gestation et ne s'élève que modérément au cours de la mise bas Cette hormone joue un rôle important dans le métabolisme fœtal et dans le processus de la mise bas et ceci concurremment avec d'autres hormones comme les prostaglandines et l'ocytocine. **(Ginther O.J., 1992a).**

IV.3. Sex-ratio

La détermination du sexe est sous la dépendance des chromosomes X et Y ; la femelle donne toujours un chromosome X et le mâle peut donner soit chromosome X soit le chromosome Y. Le sex-ratio se définit comme étant le pourcentage des mâles par rapport à celui des femelles à la naissance. Dans l'espèce équine, le sex-ratio a une moyenne de 49,9%. L'âge de la mère, du père et la saison n'ont aucun effet sur le sex-ratio. **(Roberts, 1986).**

IV.4. 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.

IV.4.1. Involution utérine et la fertilité de la chaleur post-partum

Compte tenu de la période de gestation (340 jours en moyenne) et du besoin de la jument de donner naissance à un poulain idéalement chaque année, le délai moyen entre le poulinage et l'obtention d'une nouvelle gestation est relativement court (25 jours).

Considérant que pour reproduire la jument, le problème se pose souvent lorsqu'on ne sait s'il faut mettre au profit des chaleurs dites du poulinage, il est important de pouvoir juger de la qualité de l'involution utérine, et juger de son retard si nécessaire.

Malheureusement, force est de constater que les différentes méthodes utilisées (palpation utérine, examen bactériologique, examen cytologique) manquent de précision diagnostique pour juger de la qualité de l'involution utérine. La cavité utérine peut prédire l'avenir reproducteur des juments fécondées pendant la période de vèlage.

Ces chaleurs dites du poulinage (foal heat) constituent un fait propre à l'espèce équine. Selon une étude portant sur 470 juments, les pourcentages cumulés d'ovulation sont 9,15 jours et 20 jours après la parturition étaient respectivement de 43,93 % et 97 %, ainsi que l'intervalle moyen entre le poulinage et la première ovulation 10,2 +/- 2,4 jours.

Au fur et à mesure que la journée augmente, la fréquence de l'ovulation devient plus élevée et l'intervalle entre la naissance et les premières chaleurs devient de plus en plus court. De même, par rapport à janvier ou février, le risque de double ovulation en mai augmente.

Certaines études ont observé que le taux de fertilité du poulain est réduit de 10 à 20 % pendant l'œstrus par rapport aux suivantes. Pycock a comparé les taux de fertilité de 200 juments pendant deux saisons consécutives, et les résultats ont montré que les taux de gestation étaient respectivement de 46% et 49%, tandis que les résultats entre élevages se situaient entre 40% et 75%. On peut voir les effets négatifs d'un retard d'involution utérine, la présence d'infections, des complications du poulinage, et une fréquence encore plus élevée de morts embryonnaires lors du premier accouplement. Au contraire, le fait que d'autres personnes n'aient pas observé la différence ou n'aient eu aucun impact négatif sur la fertilité ultérieure de l'animal peut être attribué au fait que certains cliniciens mettent systématiquement en place un traitement après la fécondation de l'animal.

Sur la base de ces observations, certaines recommandations pratiques liées au suivi gynécologique des juments et aux éventuelles méthodes de prévention ou de traitement peuvent être formulées.

- ❖ Examiner sept jours (07 jour) après le poulinage toute jument mise ou non à la reproduction. L'examen vaginal permettra d'identifier les lésions. La palpation manuelle avec échographie peut détecter d'éventuels retards dans l'involution utérine et la présence de liquide.
- ❖ Toute jument présentant des symptômes cliniques d'endométrite ou contenant trop de liquide intra-utérin (mesure échographique > 2 cm) ne sera pas inséminée lors des chaleurs du poulinage.
- ❖ Ne reproduire que des juments qui peuvent ovuler plus de dix jours après le poulinage, car l'ovocyte fertilisé n'atteindra l'utérus que cinq jours plus tard, c'est-à-dire lorsque l'endomètre récupère plus fréquemment un état normal.
- ❖ Le goutte-à-goutte utérin ne doit pas systématiquement envisager l'utilisation de 5 à 10 litres de sérum physiologique pour drainer la cavité utérine une ou plusieurs fois entre le 2ème et le 5ème jour après l'accouchement, mais doit être réservé aux juments ayant une rétention placentaire ou une endométrite (**Blanchard Et al. 1989**).
- ❖ L'injection d'ocytocine (ocytocine, PGF2 α) quelques jours après l'accouchement ne semble pas avoir un réel effet. Son utilisation mérite une meilleure compréhension des mécanismes de leur impact potentiel.
- ❖ Si la jument est inséminée lors des chaleurs de poulinage, continuer l'injection deux fois d'ocytocine intraveineuse le lendemain, la première injection est de 30 minutes, et la deuxième 12 heures après l'instillation d'antibiotiques à large spectre.
- ❖ Si pour diverses raisons, la jument n'est pas inséminée lors de poulinage, injecté de la prostaglandine le 20ème jour après l'accouchement au lieu de confirmer la présence du corps jaune. Certaines juments, en particulier celles qui mettent bas en début de saison, peuvent rester ou présenter de l'anoestrus imputable plus à la saison qu'à l'allaitement.

PARTIE PRATIQUE

I. MATERIEL ET METHODES

Durant notre préparation de ce mémoire, l'étude a été effectuée au niveau du « HARAS NATIONAL-CHAOUCHAOUA » >>

On a essayé d'établir une méthode de travail selon les moyens dont dispose le « HARAS ».

Généralement, pour chaque saison de monte, il y a en moyenne trente (30) Juments poulinières. Ce nombre n'est pas constant.

L'étude a porté sur un total de trente (30) juments, durant une période de deux ans.

L'étude du cycle œstral a porté sur un total de soixante-treize (73) œstrus pour une durée de deux ans (2019/2020).

Enfin l'étude de gestation a porté quatre-vingt-trois (83) naissances.

Rq : Nous n'avons pas pu avoir toutes les données nécessaires pour calculer toutes les étapes du cycle œstral.

Administrativement la saison de monte est comprise entre le 15 février et le 30 juin, ce qui correspond à la période des parturitions. Pour chaque étalon, on affecte un nombre de juments donné (le choix est effectué selon des critères visés par la Direction Générale et le bureau Technique chargé de la reproduction et le vétérinaire).

A partir du 15 février commence le test de détection de chaleur par le passage à la barre de toutes les juments vides. Rappelons qu'actuellement, on classe les juments gestantes et non gestantes par toucher rectal et examen échographique.

Ce test de détection de chaleur consiste à placer les juments derrière le bas flanc en présence d'un étalon souffleur ou testeur. Généralement, c'est un étalon d'une valeur moyenne qui a la qualité d'avoir une forte libido. Le but de ce test est d'analyser le comportement de la jument en mentionnant tous les signes manifestés, qu'ils soient positifs ou négatifs (signes de non chaleur). Les résultats du test sont mentionnés dans les fiches comportant les informations suivantes :

Le nom de la jument, si la jument est suitée ou non, la date de saillie et le N° du cycle.

Les juments non en chaleur vont être testées de nouveau chaque 48 Heures jusqu'à manifestation de l'œstrus et celles en chaleur vont être maintenues pour la saillie 2 heures après.

La jument est ré-saillie une autre fois 48 Heures après, jusqu'à la fin des chaleurs où elle refuse la saillie. Après 15 jours, on procèdera à nouveau au passage à la barre de la jument en présence de l'étalon souffleur pour voir s'il y a retour ou non des chaleurs. Toutes les données acquises sont mentionnées dans des fichiers excel :

Dans ce fichier, on note le nom de la jument, la date au cours de laquelle elle a subi le test de détection de chaleur, le résultat du test ainsi que la date de la saillie dans ce cas positif, la programmation des tests et des saillies pour les jours qui vont suivre et la date de retour pour chaque jument.

Les résultats recueillis sont inscrits pour chaque jument et pour tous les cycles.

On note aussi le début des chaleurs jusqu'à la fin. C'est ainsi qu'on a déterminé la durée de l'œstrus (l'œstrus est mesuré comme étant la période, du jour de la première saillie au jour de la dernière saillie) La même jument est programmée pour un test de retour 15 jours après la fin des chaleurs, elle subit 3 à 4 tests en 48 heures d'intervalle. S'il y a retour en chaleur, on la fait saillir de nouveau et c'est ainsi qu'on calcule la durée de l'inter-œstrus. En additionnant la durée de l'œstrus et de l'inter-œstrus, on détermine la durée du cycle œstral de la jument.

Les juments qui viennent de pouliner sont saillies directement le 9ème jour du part.

Notre étude a porté sur l'analyse des données recueillit pour deux ans de monte (2019 à 2020).

Toutes les juments qui poulinent sont inscrites dans un registre spécial « REGISTRE DE NAISSANCES » dans lequel sont mentionnés le nom de la jument, celui de l'étalon par lequel elle a été saillie, le Jour de la dernière saillie (saillie fécondante) et le jour de mise-bas.

II. Résultats

L'étude du cycle œstral a porté en premier lieu sur l'analyse des fichiers recueillis de 2019 à 2020.

Cette étude a porté sur 73 œstrus sur une période de deux ans.

Années	Nombre d'œstrus
2019	38
(%)	52.05%
2020	35
(%)	47.95%
Total	73
(%)	100%

Tableau N°01 : ANALYSE DE LA CYCLICITE DE 2019 ET 2020

II.1. Durée des chaleurs :

A travers l'analyse des fichiers de saillie, nous avons noté pour les années 2019 et 2020 que la durée moyenne de l'œstrus était de (4,22 ± 0,31 jours) avec des extrêmes moyens qui varient entre (2 et 11,5 jours).

(Tableau N°02).

Années	Durée moyenne de l'œstrus		Minimum (J)	Maximum (J)	Moyenne (Jours)
	Nombre	%			
2019	38	47,23%	1	12	5.29 ± 1.50
2020	35	52,77%	3	11	2.75±0.81
Total	73	100%	2	11,5	4.22±0.31

Tableau N°02 : DURÉE DE CHALEUR DE 2019 / 2020

II.2. Variation de la durée de chaleur chez la jument arabe

Pour la variation de la durée de l'œstrus, l'étude note que pour les années de 2019 et 2020, la plus forte concentration se situe entre 4 et 6 jours (soit une moyenne de 28.90% pour 2019 et 37.14% pour 2020 et 28.90% pour 2019 et 25.71% pour 2020) pour les œstrus situent entre 2 et 3 jours. Pour les œstrus qui ont une durée de 7 à 10 jours, on a noté une moyenne de 31,70% pour 2019 et 34,25% pour 2020, ceux de 1 jour une moyenne de 2.60% et seulement 7.90 % pour 2019 et 2.90% pour 2020, pour les œstrus de 11 j et plus (Tableau N°03).

Année \ Jour	Année		Durée moyenne
	2019	2020	
1j	1	0	
	2,60%	0%	2,60%
2j a 3 j	11	9	
	28,90%	25,71%	27,30%
4j a 6j	11	13	
	28,90%	37,14%	33,02%
7 à 10 j	12	12	
	31,70%	34,25%	32,98%
11et +j	3	1	
	7,90%	2,90%	5,40%
Total	38	35	
	100%	100%	100%

Tableau N°03 : VARIATION DE LA DURÉE DES CHALEURS CHEZ LA JUMENT ARABE2019 / 2020

IL est jugé important de déterminer les mois où l'activité sexuelle est maximale ainsi que la variation de la durée de l'œstrus à travers ces mois. (Le tableau N°04) mettent évidence ces paramètres.

L'étude montre que la durée maximale de l'œstrus varie entre 14 et 12 jours, pour les mois compris entre février et mai, pour descendre à 6 j pour le mois de juin pour l'année 2020. Par contre la durée minimale de l'œstrus pour ces mêmes mois y compris le mois de juin et de 1 jour.

L'étude montre aussi que l'activité sexuelle est minimale au mois de juin

Pour le mois de juin de l'année 2019 nous n'avons pas pu avoir les données pour les concentrations et les variations mensuelles de la durée de l'œstrus chez la jument arabe.

	N°	2019	2020	Total
Janvier	N°	10	03	13
	%	3.84	1.32	5.16
	MAX	05	03	04
	MIN	01	03	02
Février	N°	49	69	118
	%	18.84	30.4	49.24
	MAX	09	09	09
	MIN	03	05	04
Mars	N°	68	58	126
	%	26.15	25.60	51.75
	MAX	12	11	11.5
	MIN	03	03	03
Avril	N°	85	53	138
	%	32.69	23.34	56.03
	MAX	11	09	10
	MIN	02	03	2.5
Mai	N°	48	38	86
	%	18.46	16.74	35.2
	MAX	14	07	10.5
	MIN	02	03	2.5
Juin	N°	/	06	06
	%	/	2.60	2.60
	MAX	/	06	06
	MIN	/	06	06

**Tableau N°04 : CONCENTRATION ET VARIATION MENSUELLE DE LA DURÉE
DE L'ŒSTRUS (JOURS) CHEZ LA JUMENT ARABE DE 2019 / 2020**

III. GESTATION

L'étude s'est consacrée à l'analyse de la variation de la durée de gestation durant les années 2019 à 2020.

Durant les deux ans étudiés, on a recensé 83 naissances plus une naissance gémellaire. Parmi cet effectif, 39 produits étaient de sexe mâle (soit 46,99 %) et 44 produits de sexe femelle (soit 53,01%). (Tableau N°05).

		2019	2020	Total	%
Chevaux	N°	44	39	83	100%
Mâles	N°	20	19	39	46,99%
	%	51,28%	48,72%	100%	100%
Femelles	N°	24	20	44	53,01%
	%	54,54%	45,45%	100%	100%

**Tableau N°05 : EFFECTIFS DES NAISSANCES AU NIVEAU DE LA
JUMENTERE TIARETDE 2019 / 2020**

La durée moyenne de gestation pour les deux ans était de 331j.

La plus courte durée moyenne de gestation a été constatée au cours de l'année 2019 (314 j) et la plus longue durée a été relevée en 2020(354j).

ANNEES		2019	2020	Durée moyenne
Durée de gestation (en jours)	Max	340	354	/
	Min	314	316	/
	Moy	327	335	331

Tableau N°06 : DURÉE DE GESTATION DE 2019/2020

Pour les deux ans, 57,14 % des mises bas ont eu lieu en Janvier, 48,97% en mois de mars, en Février 32,65%, en Avril 22,44 % et en mois de Mai 8.16%. Le plus grand pourcentage des naissances est noté au mois de février (34,13%) suivi du mois de mars (30,65%) et ensuite avril (17,61 %). (Tableau N°07).

		2019	2020	%
janvier	Mise bas	14	14	33,70%
Février	Mise bas	09	07	19,30%
Mars	Mise bas	14	10	29,0%
Avril	Mise bas	06	05	13,30%
Mai	Mise bas	01	03	4,70%
Total		44	39	100%

**Tableau N°07 : REPARTITION MENSUELLE DES MISES –BAS
2019/2020**

IV. DISCUSSION

Comme il est constaté à travers les résultats, la durée moyenne des chaleurs de 2019 et 2020 est de $4,22 \pm 0,31$ avec des variations moyennes de 2 à 11,5j (Voir Tableau N°02).

Ces durées d'œstrus sont inférieures à celles rapportées par Palmer (1978), Robert (1986) et Deals et Hughes (1992) qui sont respectivement de 7j, 4 à 7 j, 5 à 7j et des variations de 2 à 12 j, 2 à 15 j et 2 à 12 j. Ces variations sont dans le même ordre que celles rapportées par l'étude.

On constate que la durée moyenne des chaleurs durant l'année 2020 ($2,75 + 0,81j$) est plus inférieure par rapport à celle de 2019 (Voir Tableau N°02). Bien que les durées extrêmes (1 à 12 j) sont comprises dans le même intervalle.

Selon notre étude, nous avons pu constater que durant ces deux années (2019/2020) :

L'assistance et l'autorité vétérinaire étaient engagées de très près dans la gestion de la reproduction et ce par passage des juments à la barre après examen échographique et toucher rectal, afin d'éviter de surmener les étalons et pour la gestion de l'activité sexuelle.

On a constaté que la durée moyenne des œstrus qui ont une durée de 4 à 6j est 33,02% (pour les années 2019/2020) (Tableau N°03). Ce résultat est légèrement inférieur à celui rapporté par **Nishikawa, (1959) : 56,50%** et aussi inférieur à celui rapporté par **Jussiaux, (1971) : 35 %**. De 2019 et 2020, 27,30 % des œstrus ont duré de 2 à 3 j. (Tableau N°03). Ce taux est inférieur que ceux rapportés par **Nishikawa, (1959) : 29.2%** et **Jussiaux, (1971) inférieure à 7,7%**.

La durée moyenne des œstrus d'un jour est de 2,60 % de 2019 et 2020 (Tableau N°03) ; ce résultat est largement supérieur à celui rapporté par **Nishikawa, (1959) : 0,3 %** seulement. L'étude rapporte un taux élevée de la durée moyenne des chaleurs dont la durée varie entre 7 et 10 j, soit 32,98% pour les années 2019 et 2020. (Tableau N°03), par rapport à celui rapporté par **Nishikawa (1959), soit 31,9%**, et inférieur à celui rapporté par **Jussiaux (1971), soit 39,6%**.

La durée moyenne des œstrus de 11 j et plus est de 5,40 % pour les années 2019 et 2020. Ce taux se rapproche de celui de **Nishikawa, soit 3,23 %**, et inférieur à celui de **Jussiaux, 17,9%**. Les différences notées entre les deux chercheurs et nos résultats peuvent

être expliquées par le fait que les études n'ont pas eu lieu dans le même endroit et dans les mêmes stations, le facteur de race et le facteur individuel peuvent avoir une grande influence.

IV.1. Durée de cycle œstral

La durée moyenne du cycle œstral de 2019 et 2020 est de $4,22 \pm 0,31$ j avec une variation de 02 à 11,5 j (Tableau N°02). Ces valeurs sont inférieures à celles rapportées par **Ginther (1979)** (Durée moyenne de 22,7 j), **Nishikawa (1959)** (durée moyenne de 22,5j) et **Deals & Hughes (1992)** (Durée de 19 à 22 j).

La majorité des cycles ont une durée comprise entre 18 et 27 j, soit 93,5 % (Tableau N°09). **Nishikawa, (1959)** rapporte une durée similaire (92,5 %) des cycles qui sont situés dans l'intervalle compris entre 19 et 27 j.

Le taux des cycles de plus de 27 j est de 6,5 % et il est légèrement supérieur à celui noté par **Nishikawa(1959)**, soit 4,6 % (Tableau N°05).

GESTATION

La durée moyenne de la gestation chez la jument arabe est de 331j avec des limites extrêmes de 314j à 354j et des extrêmes moyens de 327j à 335j. (Tableau N°06). **DRIANCOURT, (1981)** rapporte une durée moyenne légèrement supérieure (338j) et des limites extrêmes différentes (310 à 365j). **Roberts, (1986)** rapporte une durée supérieure chez les races légères 340-342 j avec des extrêmes moyens variant de 327 à 357j ; la durée moyenne minimale rapportée est supérieure à la durée moyenne minimale constatée au cours de notre étude ; la durée moyenne maximale est inférieure à celle rapportée dans nos résultats.

Parmi 83 naissances recensées durant les deux dernières années, il y a 39 produits de sexe mâle ; donc le sexe ratio à une moyenne de 46,98% (Tableau N°05) ; cette valeur est inférieur à celles rapportées par **Roberts, (1986)** : 49,90 % et **Jussiaux, (1979)** : 49,13 %.

CONCLUSION

Notre étude était basée sur une constatation statistique de la reproduction au sein de la Jumenterie de Tiaret << CHAOUCHAOUA>>. Les résultats obtenus peuvent manquer de précision, c'est pour cela on a calculé le risque d'erreur pour chaque paramètre afin d'obtenir des résultats acceptables.

A travers notre étude statistique sur l'activité reproductrice chez les juments pur-sang arabes, à la Jumenterie de Tiaret, on a pu rapporter :

- a.** Les durées moyennes des chaleurs et celle du cycle œstral, correspondent aux normes internationales connues.
- b.** La durée moyenne de gestation correspond aux normes connues.

Les plus fortes concentrations des mises- bas ont lieu au mois de janvier et au mois de mars.

RECOMMANDATIONS

Voilà quelques recommandations pour bien gérer un élevage chevalin et améliorer ses performances reproductives :

- ❖ Suivi des juments en chaleur et celles gestantes par examen échographique.
- ❖ Ne pas saillir les premiers jours les juments qui sont réputées par la longueur de leur durée d'œstrus, qu'après examen trans-rectal et échographique
- ❖ La gestion et la conduite de la reproduction doivent être faites par des vétérinaires spécialistes.
- ❖ Les dosages hormonaux pour l'évaluation de la fertilité sont d'une importance primordiale d'où la nécessité d'installer un laboratoire au sein de la Jumenterie.
- ❖ Une bonne alimentation de point de vue qualité et quantité.

BIBLIOGRAPHIE

1. **ABECIA J.A., FORCADA F., GONZALEZ-BULNES A. (2012).** Hormonal control of reproduction in small ruminants. *Animal Reproduction Science*, 130, p.173-179
2. **ALLEN, W.R., 1978.** Control of ovulation and oestrus in the mare, in: Crichton, D.P Haynes, H.B, Foxcroft, G.R. and Iamming G.E. Ed., *Control of Ovulation*, Butterworth, London, pp 453-470.
3. **BERGFELDT D.R., GINTHER O.J. 1992.** Relationships between circulating concentrations of FSH and follicular waves during early pregnancy in mares. *Equine vet sci*; 12:274–279.
4. **Blanchard Et al. Theriogenecologie, 1989, 32, 527, 536 Mocue et Hughes**
5. **BLANCHARD T.L., VARNER D.D., SCHUMACHER J., LOVE C.C., BRINSKO S.P., RIGBY S.L. (2005a).** Physiologie de la reproduction de la jument non gravide. In : *Manuel de reproduction équine*. Paris : Maloine, p.13-21
6. **BOUJNANE, I., LTOUATI, M. MACHMOUM. 2008.** Mensurations corporelles des chevaux Arabe-Barbes au Maroc. *revue Med. Vet.*, 159 (3): 144-149.172.
7. **Centravet, La maîtrise hormonale du cycle œstral des juments, 2019**
www.webveto.centravet.net/publication/show.aspx?item=2038&code=pub herep
le 20 juin 2021
8. **Christian .hanzen @ulg. Ac .be**
9. **DAVIES MOREL, M.C.G. 2008.** *Equine reproductive physiology breeding and stud management editions CABI.*
10. **DEALS P.F and HUGHES J.P. (1992)** "The Normal Estrous Cycle "IN *Equine Reproduction - The Mare.*
11. **DERIVAUX J. et ECTORS F. (1980)** *Physiopathologie de la Gestation et Obstétrique vétérinaire* Les Editions du point vétérinaire 12 rue de Marseille 94700 Maison Alfort.
12. **DONADEU F.X., WATSON E.D. (2007).** Seasonal changes in ovarian activity: lesson learnt from the horse. *Animal Reproduction Science*, 100, p.225-242

13. **DRIANCOURT M.A ET PALMER E. (1981)** Seasonal and Individual Effects on ovarian and endocrine response to synchronization treatment. *J.*
14. **EVANS, M.J. and IRVINE, C.H.G. 1979.** Induction of follicular development and ovulation in seasonally acyclic mares using gonadotrophin-releasing hormones and progesterone. *J. Reprod. Fert., Suppl.* 27: 113-121.
15. **GINTHER OJ. 1978.** In: Reproductive Biology of the Mare. Ann Arbor, MI: McNaughton and Gun.
16. **GINTHER OJ. 1992.** Reproductive biology of the mare: basic and applied aspects. *Second ed. Cross Plains, WI: Equis services Publishing.* Pp.224-226.
17. **GINTHER, O.J. 1979.** Reproductive biology of the mare. *Basic and applied aspects. Equiservices, cross plains, Wisconsin, USA.* 1-11 and 133-154 pp.
18. **HAFEZ E.S.E., JAINUDEEN M.R., ROSNINA Y. (2000).** Homones, growth factors and reproduction. In : HAFEZ B. and HAFEZ E.S.E. (edts). *Reproduction in farm animals 7th edition.* Philadelphia : Wiley-Blackwell, p.33-54
19. **HANZEN, T.R., AUSTIN, K.J., PERRY, D.J., PRU, J.K., TEIXEIRA, M.G., AND JOHNON, G.A. 1999.** Mecanism of Action to Interferon-tau in the uterus during early pregnancy. *Journal of reproduction and fertility, Suppl.* 54: 329-339.
20. **HUGHES, J. P., STABENFELDT G. H., and EVANS. J. W., 1975.** The estrous cycle of the mare. *J. Reprod. Fertil.* 23(suppl.):161.
21. **MAGISTRINI, M., CHANTELOUBE, P., PALMER, E. 1987.** Effet de la saison et du rythme de récolte sur la congélabilité de la semence d'étalons. *13e journée d'étude CEREOPA, 57-69.* Paris.
22. **MILLER C.C. (2011).** Anestrus. In : CARLETON C.L. *Blackwell's Five minutes Veterinary Consult Clinical Compagnion : Equine Theriogenology.* Wiley Blackwell, p.59-69
23. **NELSON, R.J. & DRAZEN, D.L. 1999.** Melatonin mediates seasonnal ajustement in immune function. In Proceedings of the 8th meeting of the European Pineal Society, Tours, 3 au 7 juillet 1999. *Reprod. Nutr. Dev.,* 39: 383–398
24. **Nishikawa Y., 1959.** Studies on reproduction in horses. Jap. Racing ass., Tokyo.
25. **Palmer E & Jousset 1975** Urinary oestrogens and plasma progesterone levels in non-pregnant mares. *Journal pf Reproduction and Fertility Suppl.* 23 213-221.

26. **PALMER E. (1978 b)** La Reproduction chez la jument. DIFFUSION MALOINE SA. FRANCE.
27. **ROBERTS, S.J. 1986.** *Veterinary Obstetrics and Genital disease. 3rd ed. Woodstock, Vermont, Published by the Author.*
28. **ROSSDALE P (1992)** LE CHEVAL : Reproduction et Elevage. EDITION MALOINE 27 RUE DE L'ECOLE DE MEDECINE- 75006 PARIS.
29. **SHARP D.C., DAVIS S.D. (1993).** Vernal transition. In : McKINNON A.O. and VOSS J.L. (eds). *Equine Reproduction*. Philadelphia : Lea and Febiger, p.133-143
30. **THESE DE MAGISTER DE MONSIEUR BENALLOU :** SUIVI DES PERFORMANCES DE REPRODUCTION CHEZ LA JUMENT ARABE AU SEIN DE LA JUMENTERIE DE TIARET.
31. **TIBARY A., ANOUASSI A. (1994).** Thérapeutique hormonale et manipulation de la reproduction chez la jument. In : TIBARY A., BAKKOURY M. (1994). *Reproduction équine Tome 1 : la jument*. Rabat : Actes Editions, p.277-320
32. **VAN NIEKERK C.H., VAN HEERDEN J.S. (1972)** Nutrition and ovarian activity of mares early in the breeding season. *J. S. Afr. Vet. Ass.*, 43 (4), 351-360
33. **VASSAIRE, J.P. 1977.** *Sexualité et reproduction des mammifères domestiques et du laboratoire. Maloine S.A. éditeur 27, rue École de Médecine 7600 P (68-69, 138-139).*
34. **Vetcompendium, Prostaglandines, 2020** www.vetcompendium.be/fr/node/3510
le 20 juin 2021.

Annexes

Annexe N°01 Fiche technique excel des juments pur-sang arabe 2019

2019	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	L'HENDIA	
janvier																																AGE	14 ANS
fevrier												E?						S	S		OV											DATE DE SAILLIE	
mars								E+					E+												E+							DATE DE POULINA	/
avril								E+																E+								DUREE DE GESTAT	/
mai								E+												E+												SEXE DU PRODUIT	/
juin																																ETALON 2018	
juillet																																ETALON 2019	AZUERO
																																OBSERVATION	
DATE	OVG	OVD	CORNE G	CORNE D	UTERUS	TRAITEMENT	OBSERVATION																										
24/01/2019	PF	40			C		24h																										
25/01/2019					C		SAILLIE																										
27/01/2019	PF	49			C		SAILLIE																										
29/01/2019	PF	OV			C		J 14																										
12/02/2019	PF	CJ			E?		48h																										
14/02/2019	PF	PF			QPC		72h																										
17/02/2019	PF	38			C		48h																										
19/02/2019	PF	45			C		SAILLIE changement d etalon																										
21/02/2019	PF	50			C		SAILLIE																										
23/02/2019	PF	OV			C		J 14																										
09/03/2019					E+ ID 107		J 20																										
14/03/2019					E+		J 30																										
25/03/2019					E+		J 45																										
09/04/2019					E+ J 45		J 60																										
24/04/2019					E+ J60		J 75																										
08/05/2019					E+ J 74		J 90																										
21/05/2019					E+ J 88		J 105																										

Annexe N°02 Fiche technique excel des juments pur-sang arabe 2020

2020	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	IRAQUIA	
janvier																																AGE	14 ANS
fevrier																																DATE DE SAILLIE	01/04/2019
mars								P											S	S	S	S	OV								DATE DE POULIN	09/03/2020	
avril		E+																			E+										DUREE DE GESTA	341	
mai												E+															E+				SEXE DU PRODUIT	FEMELLE	
juin																															ETALON 2019	SHEERLOKOM	
juillet																															ETALON 2020	ALI BABA	
																															OBSERVATION		
DATE	OVG	OVD	CORNE G	CORNE D	UTERUS	TRAITEMENT	OBSERVATION																										
19/03/2020	35	30			QPC		48h																										
21/03/2020	43	30			C		SAILLIE																										
23/03/2020	44	30			C		SAILLIE																										
25/03/2020	47	30			C		SAILLIE																										
27/03/2020					C		SAILLIE																										
28/03/2020	OV	PF			C		J 14																										
14/04/2020					E+ J 18		J 25																										
21/04/2020					E+ J 25		J 35																										
02/05/2020					E+ J35		J 45																										
12/05/2020					E+ J 45		J 60																										
27/05/2020					E+ J 60		J 75																										

Annexe N°03 Test échographie pour détection de chaleur.



Annexe N°04 Registre des naissances.

Evolution annuelle des effectifs, Du 1^{er} Janvier 2020 Au 31 Decembre 2020.

ANNEES	DESIGNATIONS	P. A.	A. A.	♀	♂	ANGLO	ANGLO	CHAMA	DI	Arabe	TOTAL
	Reproduction	05	01	08							12
	Ronda chala	08	05	34			04				49
2019	Chayana	05	05	05	01	01	01	01	02		15
2017	3 Ans Mals	02	01	03			02	05			07
2017	3 Ans femelle	01	02	01							04
2018	2 Ans Mals	11	01	05			02				19
2018	2 Ans femelle	10	02	01			02				15
2019	1 An Mals	10	02	04			02				18
2019	1 An femelle	15	01	08			01				25
	Depuis de	01	08								08
	Ans F	01	08								08
	Chayana M	01	04	05		02	01				09
	Chayana F	01	01						01		02
	Chayana	93	19	53	01	05	15	04	02	02	192
	NAISSANCES	04	02	02							08
	ECHANGE	04									04
	REINTEGRATION	04	02	02							08
	RETROCESSION					02					02
	REINTEGRATION		01								01
	TOTAL DES	31	05	43		02	05		01		55
	ECHANGE (SOLTE)	03									03
	VENTE PRODUITS	08	03	06		01	01	04	01	02	26
	JUMENTS ET MALS	01		05							06
	VENTE	03		01	01	01	01				07
	CHEVAUX REPRODUITS										03
	MORTALITES			02							02
	TOTAL DES	15	03	14	01	03	02	04	01	02	45
	2020	109	21	52		02	16		02		202

ENTREES		SORTIES											
DESIGNATIONS	ANNEES	ANGLO	ANGLO	CHAMA	DI	Arabe	TOTAL	ANGLO	ANGLO	CHAMA	DI	Arabe	TOTAL
Substitution													
Pur sang	22 M												
Arabe	11 F												
Arabe	01 M												
Arabe	01 F												
BARBE	06 F												
Pur sang													
Anglo													
ANGLO													
BARBE													
ANGLO													
ARABE													